

Fakulta strojního inženýrství
Ústav konstruování / Odbor ...

Faculty of Mechanical Engineering
Institute of Machine and Industrial Design / Department of ...

Design rozhlasového přijímače

Bakalářská práce

[Thesis Type]

Autor práce: **Dominik Tomčík**

Author

Vedoucí práce: **akad. soch. Josef Sládek, ArtD.**

Supervisor

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav konstruování

Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student(ka): Dominik Tomčík

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 přenosného rádia

v anglickém jazyce:

Design of Portable Radio

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

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

Cíle bakalářské práce:

Cílem bakalářské práce je vytvořit design přenosného radiopřijímače.

Bakalářská práce musí obsahovat: (odpovídá názvům jednotlivých kapitol v práci)

1. Úvod
2. Přehled současného stavu poznání
3. Analýza problému a cíl práce
4. Variantní studie designu
5. Tvarové, kompoziční, barevné a grafické řešení
6. Konstrukčně technologické řešení a ergonomické řešení
7. Diskuze
8. Závěr
9. Seznam použitých zdrojů

Forma práce: průvodní zpráva, digitální data, prezentační poster, fyzický model

Typ práce: designéřská; Účel práce: vzdělávání

Rozsah práce: cca 27 000 znaků (15 - 20 stran textu bez obrázků).

Zásady pro vypracování práce:

http://dokumenty.uk.fme.vutbr.cz/BP_DP/Zasady_VSKP_2014.pdf

Šablona práce: http://dokumenty.uk.fme.vutbr.cz/UK_sablona_praci.zip

Seznam odborné literatury:

DREYFUSS, H. - POWELL, E.: Designing for People. New York : Allworth, 2003.

JOHNSON, M.: Problem solved. London : Phaidon, 2002.

NORMAN, D. A.: Emotional Design. New York : Basic Books, 2004.

TICHÁ, J., KAPLICKÝ, J.: Future systems. Praha : Zlatý řez, 2002.

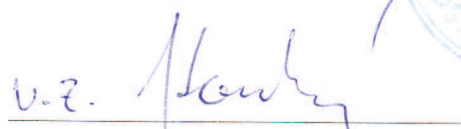
WONG, W.: Principles of Form and Design. New York : Wiley, 1993.

Časopisy: Design Trend, Designum, Form, ID Magazine ap.

Vedoucí bakalářské práce: akad. soch. Josef Sládek, ArtD.

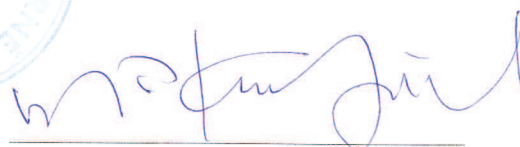
Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/14.

V Brně, dne 15.11.2013



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





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

ABSTRAKT

Tématem bakalářské práce je návrh přenosného rádia v souladu s konstrukčními, ergonomickými a estetickými požadavky. Cílem návrhu je uzpůsobení rádiového přijímače pro přenášení a jeho emocionální působení na uživatele.

KLÍČOVÁ SLOVA

přenosné, rádio, design, minimalismus

ABSTRACT

The topic of this bachelor's thesis is design of portable radio in compliance of construction, ergonomic and aesthetic requirements. The aim is to adapt radio for travelling and achieve user's emotional reactions to the design.

KEYWORDS

portable, radio, design, minimalism

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

TOMČÍK, D. Design přenosného rádia. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2014. 43 s. Vedoucí bakalářské práce: akad. soch. Josef Sládek, ArtD.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Design přenosného rádia vypracoval sám pouze s využitím zdrojů uvedených v seznamu literatury.

V Brně dne 22.5. 2014

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat akad. soch. Josefu Sládkovi, ArtD. za velmi cenné rady ohledně tvůrčího procesu, skicování, tvorby koncepčního a finálního modelu. Velké díky patří mému otci, Josefu Tomčíkovi, za rady a připomínky k technické a konstrukční části návrhu. Nakonec bych chtěl poděkovat spolužákům a přátelům za jejich připomínky a podporu ve studiu.

OBSAH

ABSTRAKT	5
KLÍČOVÁ SLOVA	5
ABSTRACT	5
KEYWORDS	5
BIBLIOGRAFICKÁ CITACE	5
PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI	7
PODĚKOVÁNÍ	9
ÚVOD	13
1 VÝVOJOVÁ ANALÝZA	14
1.1 Základy radiokomunikace	14
1.2 Rozmach radiokomunikace	14
1.3 Počátky rozhlasu a radiokomunikace	15
1.4 FM rádio	16
1.5 Digitální vysílání	16
2 TECHNICKÁ ANALÝZA	17
2.1 Elektromagnetické vlnění	17
2.2 Modulace kmitů	18
2.3 Digitalizace analogového signálu	18
2.3.1 Vzorkování signálu	18
2.3.2 Kvantování signálu	18
2.3.3 Kódování signálu	18
2.4 Princip analogového přijímače velmi krátkých vln	19
2.5 Princip digitálního přijímače velmi krátkých vln	19
3 DESIGNÉRSKÁ ANALÝZA	20
3.1 Krystalová rádia	20
3.2 Elektronková rádia	20
3.3 Tranzistorová rádia	20
3.4 Rádia firmy Braun	20
3.5 Koncepty	21
3.5.1 Hidden radio	21
3.5.2 The Radio Ball	21
3.5.3 Radio Valerie	21
3.5.4 Tykho Radio	21
3.5.5 ReKRUTO Radio	22
3.5.6 Radio Cubo (TS 502 a TS 522)	22
3.5.7 R1 Analog radio	22
4 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU	23
4.1 Varianta I.	23
4.2 Varianta II.	24
4.3 Finální varianta	25
5 ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ	26
5.1 Exteriér rádia	26
5.2 Ovladače	26
5.3 Sdělovače	28
5.3.1 Displej	28

5.3.2	Baterie	29
6	TVAROVÉ (KOMPOZIČNÍ) ŘEŠENÍ	30
6.1	Popis tvaru	30
6.2	Kompozice	31
7	BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ	32
7.1	Varianty	32
7.2	Barevnost	32
8	KONSTRUKČNĚ-TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ	33
8.1	Rozměry	33
8.2	Vnější konstrukce	33
8.3	Materiál	33
8.4	Vnitřní konstrukce	34
9	ROZBOR DALŠÍCH FUNKCÍ DESIGNÉRSKÉHO NÁVRHU	35
9.1	Psychologická funkce	35
9.2	Ekonomická funkce	35
9.3	Sociální funkce	35
	ZÁVĚR	36
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	37
	SEZNAM OBRÁZKŮ	39
	SEZNAM ZDROJŮ POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	40
	SEZNAM PŘÍLOH	41
	ZMENŠENÝ POSTER	42
	FOTOGRAFIE MODELU	43

ÚVOD

Cílem této bakalářské práce je návrh přenosného rádia s optimalizací pro přenášení přístroje a se zaměřením na cílovou skupinu lidí od 15-30 let.

Přenosné rádio vnímám jako produkt, který si sebou člověk bude moci vzít například do parku, na piknik nebo na dovolenou. Od toho se odvíjí spousta technických a ergonomických požadavků. Například nízká hmotnost, malé rozměry, odolnost vůči samovolnému spuštění, bateriové napájení aj.

Hudba je často spjata s našimi vzpomínkami a vyvolává v nás emoce. Vnímáme ji jako médium, které dokáže ovlivňovat naši psychiku a tím i naši náladu. Především proto jsem se rozhodl navrhovat přijímač, který by tyto vjemy měl obsažené ve své formě. Proto je pro mě důležité, aby návrh vycházel z klasické koncepce rádiových přijímačů, ale zároveň byl technologicky schopen reagovat na potřeby dnešní doby.

1 VÝVOJOVÁ ANALÝZA

Radiotechnika má své základy již v roce 1842, kdy James Henry pozoroval působení elektrické jiskry na vzdálenost devíti metrů. O pět let později fyzik Helmholtz upozornil, že se výboj leydenské láhve (kondenzátoru) skládá z řady střídavých jisker v opačných směrech. William Thompson zjistil, že za určitých podmínek je výboj kondenzátoru přes cívku kmitavý. Thompsonova teoretická úvaha byla pokusem Federsena potvrzena roku 1855. James Clerk Maxwell dále představil koncept elektromagnetického pole. [10] Se svými předchůdci tak položil základ radiové, telegrafní a telefonní komunikaci. Do této doby se telegrafní komunikace nemohla obejít bez drátů. [1]

1.1 Základy radiokomunikace

Přibližně v roce 1860 se Mahlon Loomis začal zajímat o využití elektrických nábojů z horní atmosféry za pomoci draka neseného kovovým drátem. Takto přenášenou energii plánoval využít pro baterie. Při pokusech zjistil, že změna v průtoku proudu tekoucího svodem prvního draka, ovlivňuje průtok proudu svodem druhého draka. To ho přivedlo na myšlenku bezdrátového přenosu informací. Roku 1865 se Loomisovi povedlo provést experiment, kdy dokázal přenášet výchylky na vzdálenost 23 km. Během roku 1866, německý vědec, Heinrich Rudolph Herz experimentálně poukázal na existenci elektromagnetických vln. [4]

Guglielmo Marconi, italský vědec, poukázal na proveditelnost rádiové komunikace, když roku 1895 přijal první rádiový signál. Roku 1899 vyslal signál přes kanál La Manche, o přibližně dva roky později přijal písmeno „S“, telegrafované z Anglie do Newfoundlandu. Byl to první zdařilý pokus o transatlantickou radiotelegrafii.

Nikola Tesla, srbský vědec, si roku 1900 nechal patentovat „Systém přenosu elektrické energie“ a „Elektrický přenašeč“. Ovšem dostal se do sporů s Marconim, kterému se podařilo provést bezdrátovou komunikaci jako prvnímu. Až roku 1943 soud rozhodl a patent připadl Teslovi. [8]



Obr. 1 Jiskřiště

1.2 Rozmach radiokomunikace

Radiotelegrafie využívá Morseovy abecedy pro přenos informací. Tato forma komunikace byla zavedena především pro dorozumívání mezi loděmi nebo lodí a pobřežím. Telegrafie byla nedocenitelná při námořních nehodách, kdy urychlovala komunikaci. V roce 1901 byla zavedena telegrafická komunikace mezi pěti Havajskými ostrovy.

Roku 1903, prostřednictvím Marconiho stanice situované v Massachusetts, pozdravoval prezident Theodore Roosevelt anglického krále Edwarda VII. O dva roky později byl odvysíláný průběh námořní bitvy Port-Arthur rusko-japonské války. Následujícího roku, 1906, začal americký meteorologický ústav experimentovat s telegrafii pro zrychlení přenosu informací o počasí.

Dosavadní komunikace nebyla bezproblémová, protože byla zatížena rušením. Rušení podmínilo vývoj vysokofrekvenčního alternátoru Enrsta Alexandersona a především vynález vakuové triody Leeho DeForesta. [3], [5]

První vysílání obsahující lidský hlas proběhlo v roce 1906. Reginald Fessenden tehdy přečetl úryvek z bible, zahrál na house a popřál šťastné Vánoce. Vysílání slyšely lodě vzdálené až několik stovek kilometrů. [6]

1.3 Počátky rozhlasu a radiokomunikace

Roku 1912 Greenleaf Pickard objevil usměrňující vlastnosti krystalů, které se používaly jako AM detektory v krystalových radiopřijímačích. První mezikontinentální zpráva byla odvysílána roku 1915 ze San Franciska do New Yorku a z New Yorku do Paříže. 2. listopadu 1920 začala stanice KDKA pravidelně vysílat z Pittsburghu. První radiová komunikace mezi lodí a pobřežím se uskutečnila roku 1922. Komerční radiokomunikace se rozvíjela od roku 1927. Roku 1935 se uskutečnil první mezikontinentální bezdrátový telefonní hovor. [6], [3]

1.3



Obr.2 Sony TR-63, první tranzistorové rádio, rok 1955

1.4 FM rádio

V roce 1933 Edwin Howard Armstrong objevil frekvenční modulaci kmitů, která zastínila amplitudovou modulaci. To vyčistilo audio přenos od šumu, který způsobovala atmosféra a elektrické zařízení. Roku 1947 Bellovy laboratoře objevily tranzistor. O sedm let později malá japonská firma Sony přišla na trh s prvním tranzistorovým rádiem. [3] Tranzistory byly menší než elektronky a i méně náchylné vůči poškození. [7] Roku 1965 byla sestrojena hlavní anténa na vrcholu Empire State Building, umožňující všem stanicím vysílat z jednoho místa. [6]

1.5 Digitální vysílání

Digital Audio Broadcastng (DAB) v současné době nahrazuje VKV-FM vysílání. Tento systém je celosvětově rozšířený. Vysílání probíhá prostřednictvím datového paketu, který obsahuje okolo 20 rozhlasových programů. Velkým přínosem je možnost vysílání doplňujících informací, jako například obrázků, textů, map apod. Díky přenosu mnoha programů na jednom kanálu je vysílání šetrnější k životnímu prostředí a je i energeticky méně náročné. [9]

2 TECHNICKÁ ANALÝZA

Elektromagnetické vlnění je základem jak pro digitální, tak analogový přenos informací. Rozdíl je ve vlnové délce. Kratší vlnová délka je schopná přenášet více informací, ale podléhá vyššímu stínění. Dlouhé vlnové délky podléhají stínění od objektů větších než několik set metrů, zato se ovšem snižuje kvalita a množství přenášených informací. [13]

2.1 Elektromagnetické vlnění

Princip elektromagnetického vlnění si lze představit na harmonickém kmitání bodu. Pro kmitavý pohyb jsou charakteristické 3 polohy. Dvě krajní a jedna klidová. V obou krajních polohách se bod zastavuje a obrací směr svého pohybu. V klidové poloze má bod nejvyšší rychlost. Poloha kmitavého bodu v závislosti na čase dává vznik sinové vlně. Pro charakteristiku sinové vlny se zavádí tyto hlavní veličiny:

Rozkmit (amplituda), tj. vzdálenost od krajní polohy do klidové.

Kmit (perioda), tj. vzdálenost, za kterou se sinová vlna vrátí do stejné polohy. To znamená z krajní polohy do druhé krajní polohy a zpět do první klidové polohy.

Doba kmitu je čas, za který bod urazí jednu periodu.

Kmitočet (frekvence) je počet kmitů, který bod vykoná za jednu vteřinu.

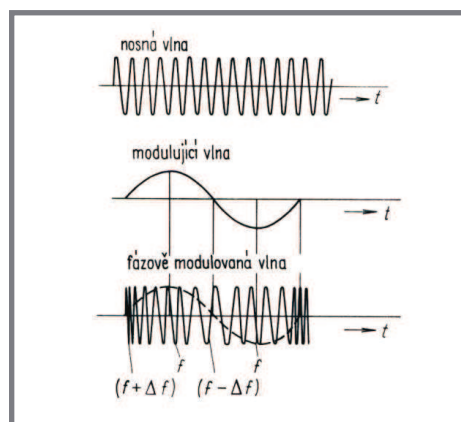
Vlnová délka je vzdálenost, kterou urazí vlna za dobu jednoho kmitu.

Ve vztahu ke kmitavému pohybu hovoříme ještě o **fázi**. Jedná se o výchylku proti místu, které definujeme jako základní. Nejčastěji nás zajímá rozdíl dvou fází, nebo-li fázový posun.

Představme si jednoduchý dipól, který osciluje (protéká jím střídavý proud). Střídavým proudem vzniká střídavé magnetické a elektrické pole. Elektrické pole je vždy kolmé na pole magnetické. Kombinaci těchto dvou polí se říká elektromagnetická vlna.

Ve rozhlasu se užívá těchto délek vln:

Střední délka	300 kHz – 3 MHz	Používá se pro AM rozhlas
Velmi krátké vlny	30 – 300 MHz	FM rozhlas
	174 - 240 MHz	Digitální rozhlas [10], [13]



Obr.3 Schéma frekvenční modulace kmitů

2.2 Modulace kmitů

V radiotechnice užíváme modulovaných kmitů. Jsou to kmity, u kterých se hlavní veličina mění v rytmu jiných kmitů. Jedná se buď o amplitudovou modulaci kmitů nebo frekvenční modulaci kmitů. Amplitudová modulace kmitů již v současnosti není tolik využívána jako frekvenční modulace kmitů, a proto se budu dále věnovat zejména frekvenční modulaci kmitů.

Frekvenčně modulované kmity jsou kmity, při kterých se frekvence hlavní periody mění v rytmu modulující frekvence. Takto modulované kmity lze rozložit na jednoduché sinové vlny s frekvencemi:

- a) Hlavní frekvence
- b) Součet hlavní a všech celých násobků modulační frekvence
- c) Rozdíl hlavní a všech celých násobků modulační frekvence

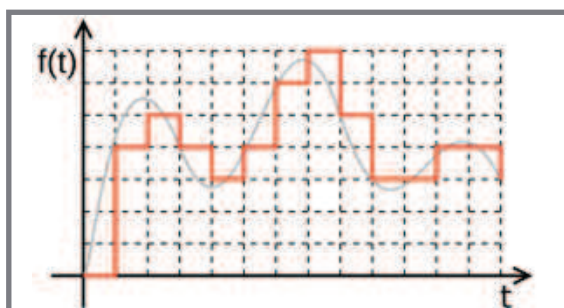
Moduluje-li se hlasem nebo hudbou, tedy velkým množstvím kmitů vzniknou dvě přibližně stejně souvislá frekvenční pásma. Jedno pro frekvence součtové a druhé pro rozdílové. [10]

2.3 Digitalizace analogového signálu

Digitalizace analogového signálu se dá rozdělit do třech fází.

2.3.1 Vzorkování signálu

Analogový zvukový záznam je spojitý po celé hladině intezity. Převzorkováním zůstanou pouze některé hladiny intezity zvuku v určitých časových úsecích.



Obr. 4 Vzorkování analogového signálu

2.3.2 Kvantování signálu

Každý vzorek s hladinou intezity zvuku je zaokrouhlen na předem určené hodnoty binárního kódu.

2.3.3 Kódování signálu

V této fázi sice máme binární kód, ale pro optimalizaci zpracování je překódován tak, aby se v něm nestřídalý logické jedničky a nuly. [12]

2.4 Princip analogového přijímače velmi krátkých vln

2.4

Anténa zachycuje slabé proudy, které následně putují do vysokofrekvenčního zesilovače. V detektoru se proud demoduluje. Je to opačný proces, než jakým byl proud modulován před odvysíláním. Odtud proud prochází stereo dekodérem, který se dále převádí na zvukové vlny. [10], [13]

2.5 Princip digitálního přijímače velmi krátkých vln

2.5

Je třeba zdůraznit, že rozhlasové stanice od sebe nejsou odděleny jednotlivými frekvencemi, jako je to u analogového vysílání. Ale jsou vysílány ve formě digitálních datových paketů (multiplexů), kdy se na jedné frekvenci nachází několik digitalizovaných rozhlasových stanic. To vede ke zkvalitnění přenosu a optimálnějšímu využití jednotlivých frekvencí. Výhodou je možnost vysílání doplňkových informací v podobě obrázků a textů. Díky přenosu mnoha kanálů na jedné frekvenci se snižují náklady na vysílání. [9]

3 DESIGNÉRSKÁ ANALÝZA

V designérské analýze se budu věnovat designu již dnes historických rádií a přijímačům, které alternativně přistupují ke vztahu člověk a produkt. Tento vztah se zdá být důle, protože rádio je osobní přístroj, se kterým by měl uživatel přicházet často do styku a proto by si k němu měl vytvořit pozitivní vztah. A tak produkt častěji využívat

3.1 Krystalová rádia

Ve dvacátých letech dvacátého století se na trhu objevila krystalová rádia. Jejich vnitřní konstrukce byla poměrně jednoduchá. Díky tomu si krystalové rádio mohl každý zhotovit sám. Tím pádem design nabýval funkcionalistického rázu, tudíž estetická hodnota byla odsunuta do pozadí. [14]

3.2 Elektronková rádia

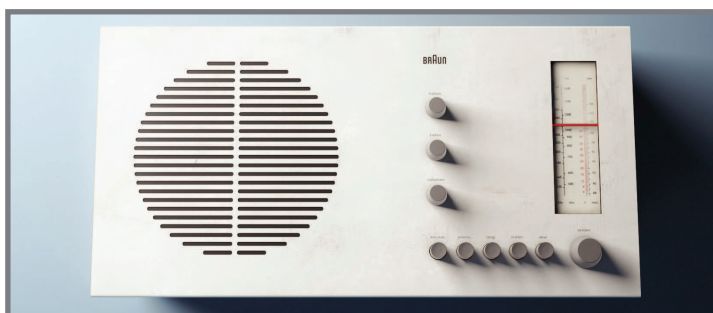
První elektronková rádia byla proti dnešním rádiím poměrně velká. Tyto rozměry byly dány vnitřní konstrukcí. Jednalo o statický objekt v interiéru především kvůli svým rozměrům a hmotnosti. Objevují se drobné ornamentální motivy, estetická funkce nabývá na důležitosti. [10]

3.3 Tranzistorová rádia

Díky tranzistorům bylo možné minimalizovat rozměry rádií až na kapesní velikost. To otevřelo nové možnosti při navrhování rádií. Byly tak možné různé organické a extravagantní tvary, které jsou v dnešní době spíše na ústupu. Celkově se také rádiové přijímače zlevnily. [15]

3.4 Rádia firmy Braun

Všechny výrobky firmy Braun se dají vystihnout dvěma přívlastky: minimalistický a funkcionalistický. Design těchto rádií je nadčasový, čistý a srozumitelný. Výhradně jsou využívána základní geometrická tělesa s minimem ovladačů a minimálními až žádnými dekorativními prvky. Také barevnost je omezena na škálu barev od bílé po černou. Ostatní barevné odstíny jsou používány výhradně pro detaily, jako například tlačítka. Důraz je kladen na neutrálnost výrazu celkové formy produktu. Tím pádem produkty vizuálně korespondují s většinou interiérů bez toho, aby narušily jejich celkový ráz. Na druhou stranu takové produkty mohou způsobit odosobnění od jejich uživatelů. Především kvůli svému neutrálnímu výrazu. [16]



Obr. 5 Braun RT 20



Obr. 6 Hidden radio

3.5 Koncepty

3.5



Obr. 7 The Radioball



Obr. 8 Radio Valerie



Obr. 9 Tykho Radio

3.5.1 Hidden radio

3.5.1

Jedná se o minimalistický koncept využívající výsuvné části jako hlavního ovladače. Vertikálním pohybem je možné regulovat hlasitost a otáčením kolem osy se ladí jednotlivé rozhlasové stanice. [17]

3.5.2 The Radio Ball

3.5.2

Ovládání tohoto konceptu je intuitivní. Vše zprostředkovává akcelerometr. Roztočením kulové formy je možné regulovat hlasitost. Každý otvor reprezentuje jednu rozhlasovou stanici. Do těchto otvorů je možné vkládat popsané destičky s názvem rozhlasové stanice. Koncept pracuje s myšlenkou radosti z náhodného ladění rozhlasových stanic. [18]

3.5.3 Radio Valerie

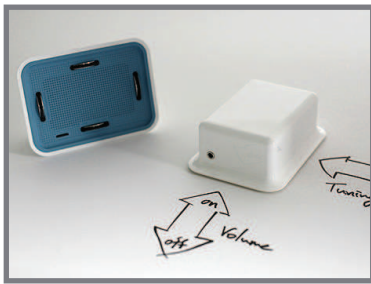
3.5.3

Důraz je opět kladen na intuitivní ovládání, kdy můžeme stanice měnit polohou antény a hlasitost reproduktoru otáčením reproduktorové mřížky. [19]

3.5.4 Tykho Radio

3.5.4

Tykho radio sází na minimalistický vzhled a netradiční využití silikonu. Ladění jednotlivých rozhlasových stanic je umožněno otáčením antény. Designer Marc Berthier za něj získal několik ocenění a jeho rádio je trvale umístěno v New Yorkské galerii moderního umění. [20]



Obr.10 R1 Analog radio



Obr.11 ReKRUTO Radio



Obr.12 Cubo radio TS 502

3.5.5 ReKRUTO Radio

ReKRUTO radio navrhuje indonéské studio Magno, jež má na svém kontě tři další obdobné návrhy dřevěných rádií. Použití dřeva může být u uživatele vnímáno pozitivně, prohloubit jeho vztah k přístroji, a tím jej podnítit k poslechu. [21]

3.5.6 Radio Cubo (TS 502 a TS 522)

TS 502 je přenosné rádio navržené již v roce 1963. V té době bylo netradiční především díky své rozevírací kubické formě. V roce 2001 bylo redesignováno a přibyl navíc například budík s digitálním displejem nebo možnost připojení k internetu prostřednictvím Wi-Fi. V prodeji je také v několika různých barevných provedeních. [22]

3.5.7 R1 Analog radio

Tento minimalistický produkt je založený na alternativním způsobu obsluhy rádia. Do spodní podstavy jsou vsazeny dva vzájemně protilehlé páry koleček. Jeden pár reguluje hlasitost a druhý rozhlasové stanice. [23]

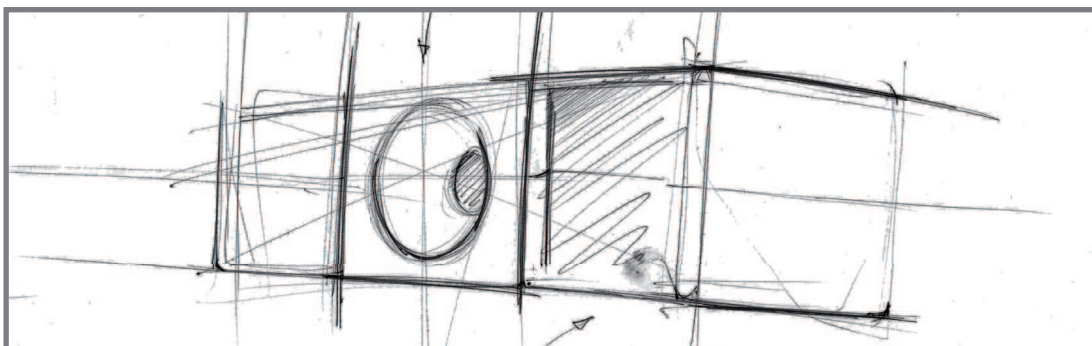
4 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU

Na základě analýz současných produktů na trhu, konceptů a vlastního zamyšlení nad problematikou začaly vznikat první nápady. Jako cíl práce jsem zvolil vytvoření malého přenosného přístroje, který si člověk bez problémů bude moci vzít kamkoliv s sebou. Především proto, že vnímám přenosné rádio jako mobilní zařízení. Od tohoto předpokladu se odvíjí rozměry, hmotnost, rozložení a druh ovladačů, napájení atd.

Proto jsem si vymezil základní rozměry tak, aby se přijímač dal uložit do tašek nebo zavazadel a nezabíral zbytečný prostor. Hmotnost jsem redukoval použitím jednoho reproduktoru. Větší prioritu pro mě měla možnost snadného přenášení, než kvalita zvuku. Jako nezbytná se jevilo začlenění baterie do návrhu.

Další důležitou podmínkou byla optimalizace přístroje pro prostředí jeho využívání. V návrzích jsem v počátku reagoval na místa, ve kterých by se přístroj využíval, a poté jsem se zaměřil na řešení ergonomických problémů, které mohou nastat při cestování.

Posledním dílčím cílem mého designu je vztah člověka a produktu. Vizuální stránka je důležitá, protože přístroj může vyjadřovat sociální status člověka a jeho příslušnost k určité sociální skupině. Hudba působí kromě zvukového vjemu i emocionálně, a je schopna ovlivňovat náladu uživatele. Z těchto důvodů jsem se při navrhování opíral o určitou personalizaci produktu. Aby byl vnímán i jako otázka stylu jedince. Proto se nabízí varianty finálního návrhu například v různých barvách či tvarových variacích v rámci jednotného vizuálního stylu.

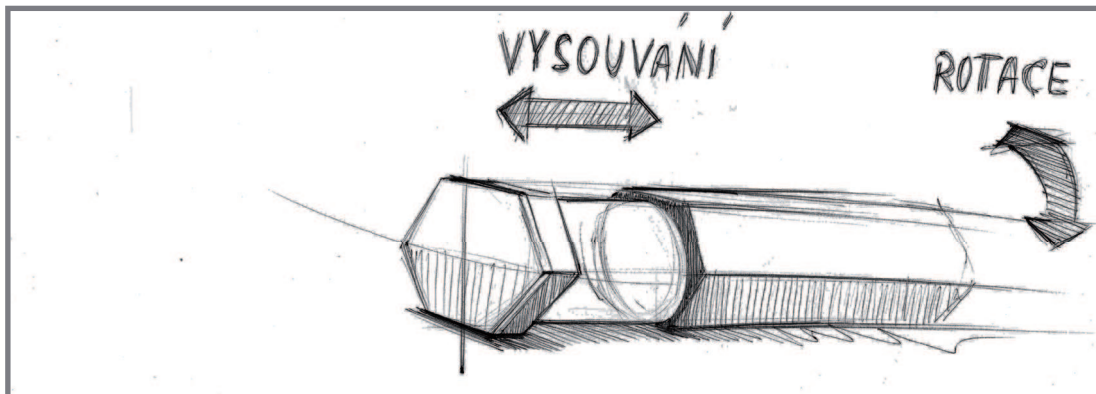


Obr. 13 Varianta I.

4.1 Varianta I.

V úvodu této kapitoly jsem zmínil, že předmětem první varianty byl vztah mezi přístrojem a místem jeho využití. Nejperspektivnější se jevil koncept odnímání reproduktorů a možnost jejich volného rozmístění, které by zajistilo kvalitní stereo ozvučení. Nabízelo se využití reproduktorů jako ozvučení počítače, případně možnost připojit k rádiu i mobilní telefon pro přehrávání hudby. Takto oddělné reproduktory by s hlavní částí komunikovaly bezdrátově.

Úskalí tohoto konceptu se ukázalo hned v několika ohledech. Především by bylo poměrně drahé a energeticky náročné zajistit bezdrátové vysílání a přijímání audio signálu. Také by bylo třeba zajistit kvalitní uchycení reproduktorů k hlavní části rádia tak, aby se při přenosu nemohly samovolně oddělit, ale byly zároveň snadno odnímatelné.



Obr. 14 Varianta II.

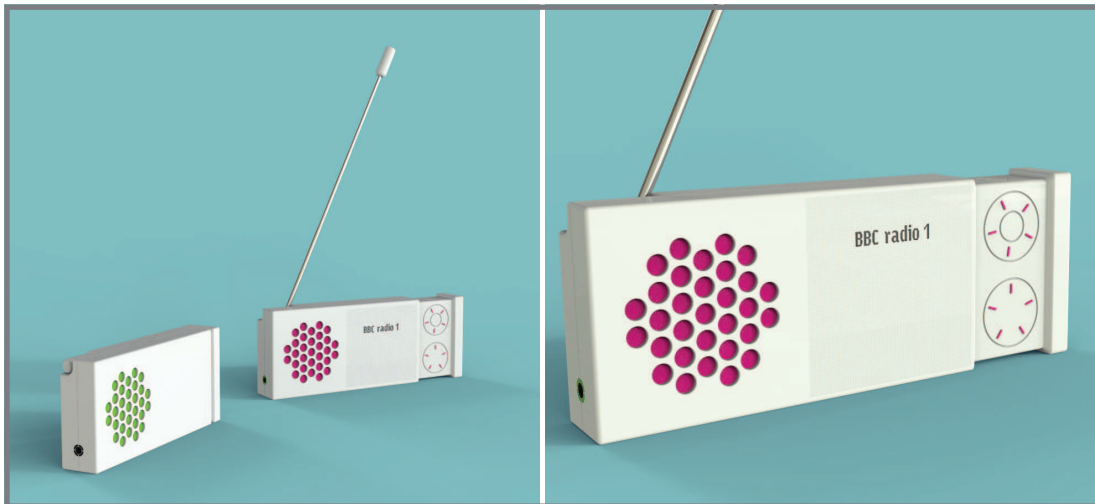
4.2 Varianta II.

Varianta II. a III. ve svém návrhu reagují na přenos přístroje a možné problémy, které mohou během cestování vznikat. Největší problém byl v možnosti samovolného spuštění přístroje. Proto jsem v tomto druhém pomyslném bloku navrhování hledal různé alternativní přístupy k ovládání přístroje. K pohodlnému ovládání postačuje ladění jednotlivých rozhlasových stanic a regulace hlasitosti reproduktorů (do ovládání hlasitosti může být také integrováno zapínání a vypínání přístroje).

Nejvíce mě zaujalo ovládání rádia interakcí s tvarem. Což by řešilo problém možnosti samovolného spuštění přístroje při přenášení. Také by se díky takto řešeným ovladačům mohly redukovat rozměry přístroje. I ovládání rádia by bylo přirozenější, protože druh pohybu by byl charakteristický pro danou funkci. Mimo jiné by takto řešené ovládání přístroje mohlo pozitivně ovlivnit marketingové a psychologické aspekty.

Nejslibnější variantou byl návrh se zabudovaným akcelerometrem, jež by snímal polohu přístroje a díky tomu by bylo možné ladit jednotlivé rozhlasové stanice. Reprodukční by byl vysouvací z těla přístroje a mírou jeho vysunutí by se regulovala hlasitost přijímače.

Bohužel se zde objevilo několik překážek. Bylo by třeba zajistit určitý kompromis mezi stabilitou jednotlivých stěn n-úhelníku a dále jejich množstvím pro jednotlivé rozhlasové stanice. Dalším problémem by bylo problematické umístění displeje, který by zobrazoval naladěnou stanic, protože u tohoto konceptu by nebylo možné použít klasickou analogovou stupnici frekvencí. V úvahu přicházelo popisování jednotlivých stěn názvy stanic, ale tohle řešení by bylo v rozporu s mým cílem bakalářské práce. Proto jsem dále v rozvíjení této varianty nepokračoval, nicméně zachoval jsem výsuvnou část pro můj finální návrh.



Obr. 15 Finální varianta

4.3 Finální varianta

4.3

Syntézou všech návrhů a konceptů, které vznikaly v průběhu navrhování, jsem se dostal k tomuto návrhu, který jsem se rozhodl po konzultacích dále rozvíjet.

Z předchozího konceptu jsem zachoval princip vysouvání vnitřní části z těla přístroje. Na této části by byly umístěny ovladače pro hlasitost a ladění stanic. Vysunutím vnitřní části by se rádio zapnulo na nízké úrovni hlasitosti. Tato funkce by se dala vypnout v nastavení přístroje. Na horní straně přístroje by bylo umístěné tlačítko pro zapínání nebo vypínání přístroje, aby uživatel nemusel pokaždé, když bude chtít přijímač vypnout, vnitřní část zasouvat nebo vysouvat. Ovšem vypnutí zasunutím vnitřní části by bylo nadále možné. Díky tomu má uživatel svobodu.

Řešení s vnitřní výsuvnou částí má několik výhod. Stěžejní je zmenšení rozměrů přijímače díky uložení ovladačů uvnitř těla přístroje. Jako další pozitiva se jeví ochrana ovladačů proti samovolnému spuštění, zlepšení akustických vlastností reproduktoru zvětšením ozvučnice a nebude se jednat o statický objekt. Také je možné rádio nést pohodlně v ruce bez obav nechtěného stisknutí ovladačů.

Na přístroj jsem umístil LED displej a tím pádem umožnil přijímání i digitálního rozhlasu, přehrávání vlastní hudby a nahrávání rozhlasových programů na paměťovou kartu, která by byla umístěná ze spodní strany výsuvné části, protože by s ní uživatel manipuloval jen zřídka.

5 ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ

Nejdůležitějším požadavkem z ergonomického hlediska bylo zamyšlení nad vnitřní výsuvnou částí. Jedná se o část, ve které se bude odehrávat veškerá interakce s příjemcem. Proto byly důležité rozměry pro pohodlný úchop, které mi definovaly hloubkový rozměr návrhu. S touto částí nedílně souvisí ovladače, jejichž rozměry jsem uzpůsobil pro maximální i minimální velikost ruky.

Další částí ergonomického řešení byl návrh rozložení uživatelského rozhraní. Zde se zdají být nejdůležitějšími požadavky minimalizace kognitivní a motorické zátěže uživatele. Kognitivní zátěž je vlastní přemýšlení uživatele, jak v systému vykonat požadovaný úkon, ale spadá do ní i zapamatování funkcí, kontextu, atd. Motorická zátěž jsou úkony potřebné k dosažení cíle.

Rád bych se zmínil o mentálním a konceptuálním modelu. Mentální model je množina pojmů obsahující zkušenosti uživatele, analogické myšlení, intuici atd. Jedná se o využití znalostí, které už jsou člověku vlastní. Mentální model úzce souvisí s cílovou skupinou a například jejím slangem nebo názvoslovím. Konceptuální model jsou vodička, která uživateli pomáhají v ovládní systému. Jedná se například o ikony, vysvětlivky atd.

Existuje spousta dalších pravidel, uvedu zde ty nejdůležitější. Je nezbytné uživateli nabídnout možnost se vrátit zpět z jakékoliv úrovně do nadřazené nebo podřazené. Dále například tlačítka pro zrušení, potvrzení aj. by měla být umístěna vždy na stejných místech konzistentně v celém uživatelském rozhraní. Uspořádání zde hraje také významnou roli. Vyplatí se častěji používaným funkcím vyhradit dominantní postavení.

V návrhu jsem se rozhodl pro LED displej, především pro jeho nízkou energetickou náročnost. Od toho se odvíjí i druh písma, které je navrženo jako nelineární, bezpatkové, pro zachování cíle této bakalářské práce. Kritériem při výběru písma byla i velmi dobrá čitelnost. Vycházel jsem z ukázky písma Parisienne Girouette Frontale, které se v dnešní době používá v Paříži na autobusech městské hromadné dopravy. Ovšem některé litery nebyly k dohledání, takže se z části jedná o vlastní návrh písma.

5.1 Exteriér rádia

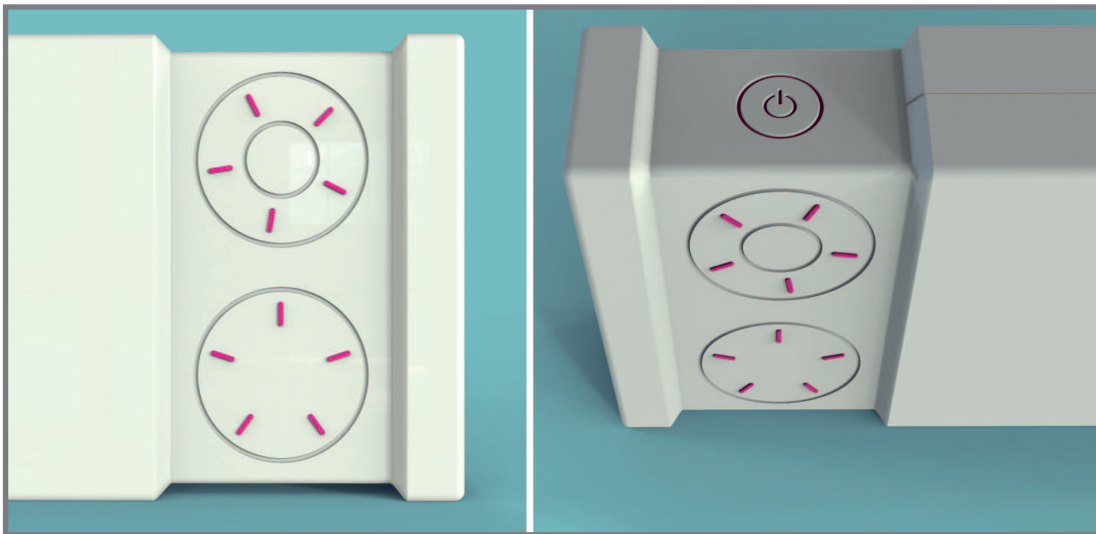
Prostřednictvím hmotových studií jsem zjistil, že nejvíce vyhovující hloubkový rozměr pro pohodlný úchop je přibližně 35-40 mm. Pro dobré vysouvání vnitřní částí jsem zkosil hrany po celém obvodu spáry mezi výsuvnou částí a tělem rádia o 3 mm, tudíž jsem získal prostor pro zapření prstů o velikosti 6 mm. Tvrdá kubická forma je změkčena zaoblením na všech jejích hranách pro příjemný úchop.

5.2 Ovladače

Rozměry ovladačů jsou navrženy pro pohodlné ovládní jak pro maximální, tak minimální velikost ruky.

Tlačítko pro zapínání a vypínání přístroje se nachází na horní podstavě výsuvné části. Nese na sobě piktogram, který určuje jeho funkci. Kolem něj se nachází podsvícené mezikruží, které signalizuje, zda je přístroj zapnutý nebo vypnutý.

V zájmu maximální intuitivnosti jsem ovladače pro navigaci uživatelským rozhraním zvolil jako otáčivé mezikruží, v jehož středu je umístěno tlačítko. Otáčením mezikruží je možno se navigovat přes jednotlivé položky menu a stiskem středového tlačítka je možné položku potvrdit. Tento koncept ovladačů mi nastínil druh rozložení systému. Použil jsem proto záložkovou hierarchii, protože je ideální pro použití takto koncipovaných ovladačů. Další výhodou toho typu rozložení je minimalizace kognitivní zátěže.



Obr. 16 Detail ovladačů

5.3 Sdělovače

5.3.1 Displej

Uživatel bude mít k dispozici poslech rádiových stanic, přehrávání vlastní hudby, nahrávání rozhlasových programů. Bude zde také možnost nastavení základních parametrů. (Například nastavení intenzity podsvícení displeje, zapnutí možnosti zapínání přístroje vytažením středové části aj.)

V základním režimu na displeji bude pouze výpis poslouchané stanice nebo skladby a dalších doplňujících informací. Sdělovač hlasitosti není umístěný na displeji, protože intenzita zvuku je sama o sobě sdělovač. Po stisknutí tlačítka ve středu mezikruží se uživatel dostane do menu, ve kterém bude zvýrazněna záložka *Rádio*. Uživatel se bude tudíž nacházet v kategorii druhého řádu, kde bude moci volit mezi druhy vysílání. Rotací mezikruží se bude moci dostat zpět na hlavní záložky. Stisknutím středového tlačítka bude moci vybírat z těchto záložek, potvrzením se opět dostane dopodřazené kategorie. Tyto podřazené kategorie se budou měnit už při najetí na hlavní záložky. Díky tomu bude uživatel vědět, co ho v kategorii bude čekat a tím se urychlí jeho orientace v prostředí. Na dalších obrazovkách funguje ovládání analogicky.



Obr. 17 Návrh písma uživatelského rozhraní



Obr. 18 Návrh uživatelského rozhraní



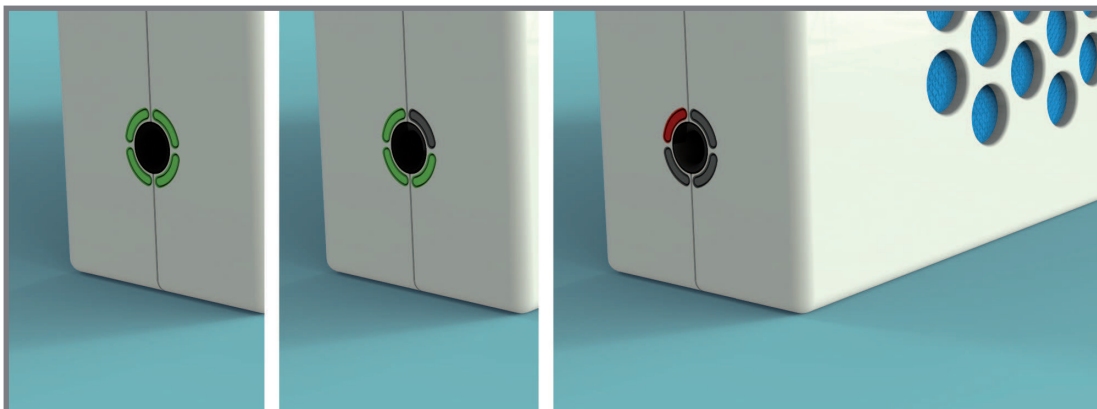
Obr. 19 Umístění displeje, návrh uživatelského rozhraní

5.3.2 Baterie

5.3.2

Mimo displej, na levé boční stěně, je umístěna informace o zbývající kapacitě baterie. Je tvořena mezikružím kolem otvoru pro napájecí konektor, které je členěno do samostatných kvadrantů. Tyto kvadranty jsou podsvíceny LED diodami. Při malé kapacitě se poslední kvadrant rozsvítí červeně. Při nabíjení budou jednotlivé čtvrtiny problikávat a simulovat rotační pohyb, což si klade za cíl evokovat nabíjení. Při nabíjení bude mezikružím pohasínat a zase se rozsvěcovat v intervalu 1,5-2 vteřiny.

Tlačítko pro zapínání a vypínání přístroje se nachází na horní podstavě výsuvné části. Nese na sobě piktogram, který určuje jeho funkci. Kolem něj se nachází podsvícené mezikružím, které signalizuje, zda je přístroj zapnutý nebo vypnutý.



Obr. 20 Detail sdělovače dostupné kapacity baterie

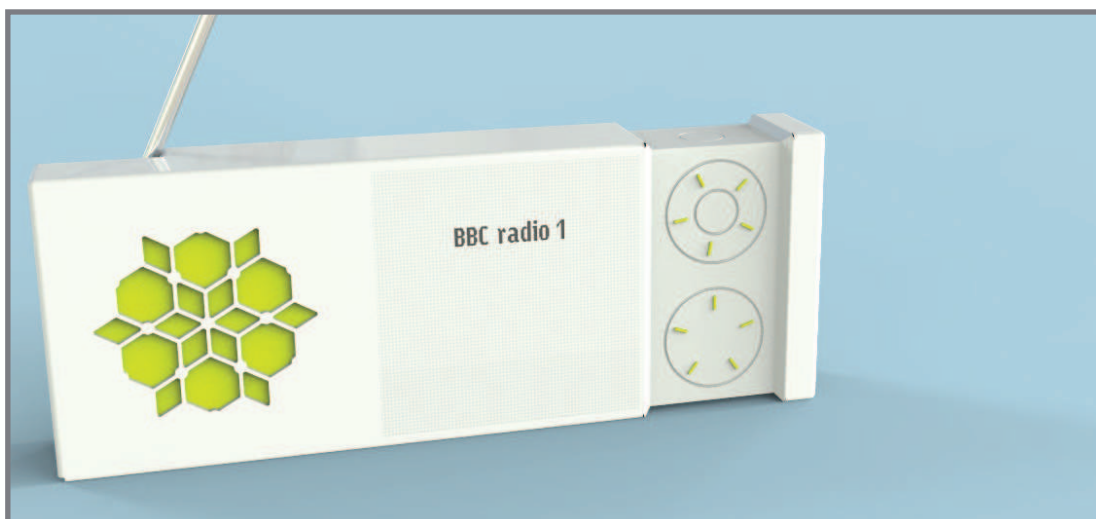
6 TVAROVÉ (KOMPOZIČNÍ) ŘEŠENÍ

Tvar návrhu z velké části definují požadavky na přenášení přijímače. Zároveň bylo důležité se vyhnout vizuálně neutrálnímu konceptu, protože má být produkt zacílený zejména pro mladé lidi, kteří by produkt brali jako otázku stylu. Přístroj by proto měl působit expresivně. Žádoucí bylo zajistit esteticky příjemné působení, a to jak při vysunuté, tak zasunuté vnitřní části.

6.1 Popis tvaru

Rádiový přijímač má základ v kubické formě, protože je při určitých poměrech délek stran skladný a také se jedná o určitý zavedený trend v tvarování rádiových přijímačů. Rádio je tvořeno dvěma částmi - tělem rádia a výsuvnou částí. V místě styku těchto dvou hmot jsou sražené hrany hned z dvojího důvodu. První, ergonomický, jsem zmínil v přechodné kapitole. Dále takto sražené protihlehlé hrany vizuálně koncentrují napětí. To v tomto místě evokuje existenci funkční části. Všechny hrany jsou zaobleny pro změkčení tvrdé kubické formy, která bude při úchopu působit příjemněji.

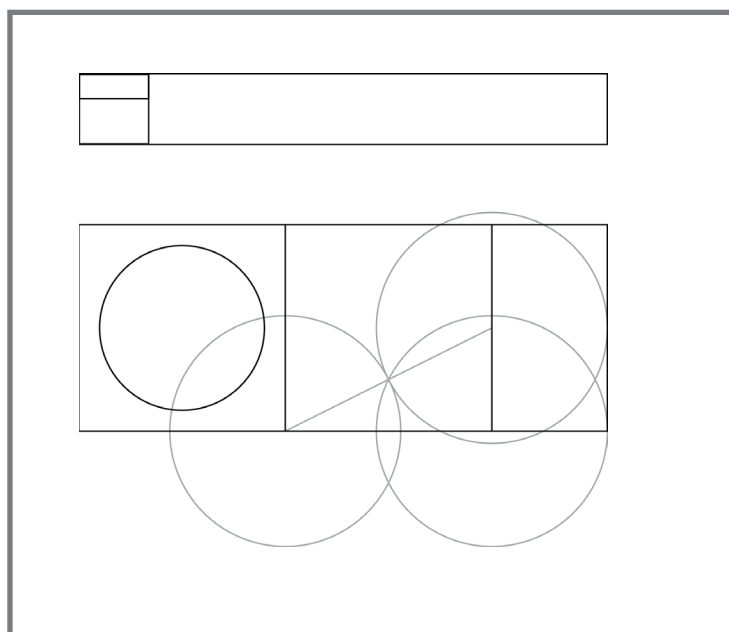
Dominantu návrhu tvoří reproduktorový rastr, který je podložen monochromatickou látkou. Při návrhování mřížky mi vzniklo nesčetné množství variant, které jsem redukoval na dvanáct návrhů. Vznikaly motivy, které připomínaly sněhové vločky nebo působily florálně či neutrálně. Z těchto návrhů mohla být využita kterákoliv varianta a dokonce ani při anketě žádná alternativa jednoznačně nezvítězila. Především proto volím několik rozdílných variant rastrů, kdy každý bude podložený jinou barevnou látkou.



Obr. 21 Variantní návrh reproduktorové mřížky

6.2 Kompozice

V nárysu tvoří tělo přijímače dva čtverce, kdy pravý je vyhrazený pro reproduktor a levý pro displej. Délka výsuvné části je rovna délce hrany čtverce dělené zlatým řezem. Délka cylindrického zakončení antény je rovna hloubce kubické formy a z půdorysu opticky utváří čtverec. Kompozice celkově působí vyváženě a díky velkému délkovému kontrastu mezi šířkou a hloubkou působí návrh odlehčeně. [24]



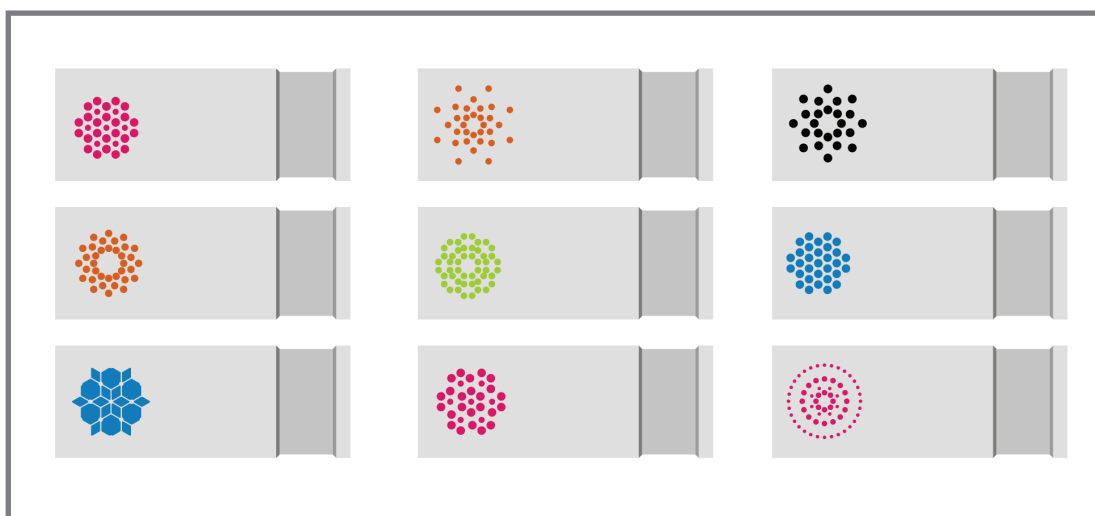
Obr. 22 Kompozice rádia

7 BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ

Barevné a grafické provedení návrhu bylo jednou z nejnáročnějších částí celého procesu navrhování, protože se jedná o vizuální dominantu, podle které se bude na produkt nahlížet. Zároveň bylo důležité, aby tato dominantu nebyla vizuálně ani názorově v rozporu s celkovým tvarováním návrhu.

7.1 Varianty

Varianty reproduktorových mřížek by se daly rozdělit do tří skupin. První tvoří florální motivy, jež charakterizují teplé odstíny barev, dále skupina ornamentů, které evokují sněhové vločky. Zde jsou na místě studené odstíny barev. A nakonec neutrální motivy, kde by byl možný jakýkoliv odstín. Ovšem vzhledem k ostatním skupinám se nabízí neutrální barevnost.



Obr. 23 Varianty reproduktorových mřížek

7.2 Barevnost

Po úvaze jsem dal přednost bílošedé variantě s barevným reproduktorovým rastrem před monochromatickými variantami, protože by mohly být až příliš dominantní ve svém prostoru. Barevnost jednotlivých variant je volená tak, aby názorově doplňovala kompozici reproduktorové mřížky. Barevnou paletu tvoří svěží, syté pastelové odstíny barev v kombinacích s různými reproduktorovými rastry.



Obr. 24 Barevná paleta

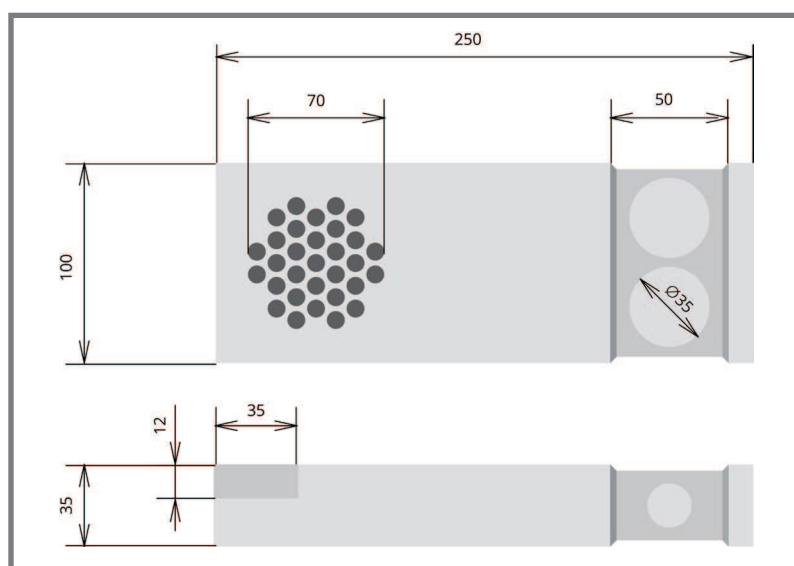
8 KONSTRUKČNĚ-TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ

8

8.1 Rozměry

8.1

V dnešní době už rozměry rádiových přijímačů defacto nehrají roli a jsou otázkou spíše kvality zvuku, zobrazovaných informací a také výdrže nebo spotřeby přístroje. Proto hledání vhodných rozměrů bylo podmíněno určením přístroje a ergonomickými požadavky, které se setkaly s estetickými podmínkami. Po technické rešerši a hmotových studiích jsem si stanovil základní funkční model, který jsem dále zpracovával především po proporční stránce, abych uvedl celý koncept do geometrické harmonie.



Obr.25 Rozměry

8.2 Vnější konstrukce

8.2

Exteriér je tvořen dvěma vzájemně protilehlými polovinami, které jsou šroubově spojeny v jeden celek. Vysouvací část je vyrobena jako jeden kus, jež je v těle přístroje upevněn zářezkou, která brání jeho úplnému vysunutí. Reprodukční rastr je podložený látkou, která kromě estetické funkce také chrání membránu reproduktoru a interiér přístroje před prachem a dalšími nečistotami.

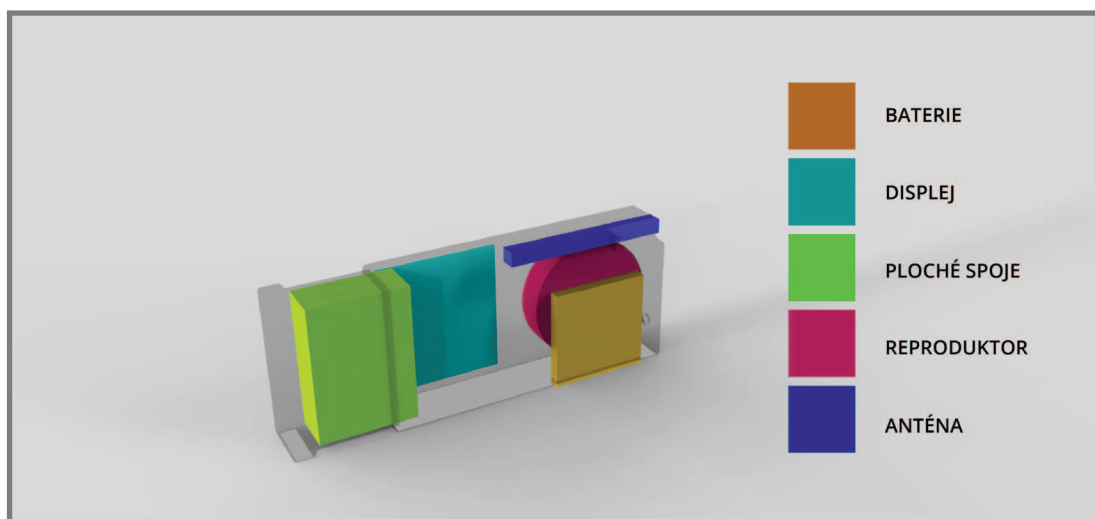
8.3 Materiál

8.3

LED displej je krytý tenkou vrstvou plastu, který bude schopen propustit světlo z LED diod. Bohužel se mi nepodařilo dohledat přesný druh materiálu, který tyto vlastnosti má. Ovšem tento materiál byl již použitý na mobilních telefonech LG a Sony Ericsson, které spadaly do nízké až střední cenové kategorie. Z tohoto druhu plastu by byl odlit celý exteriér přístroje. Pro tuto velikost přijímače navrhuji tloušťku stěny 2-3 mm. Přesná hodnota bude ovšem záležet na pevnostních charakteristikách materiálu, protože se na něj budou klást větší nároky na pevnost materiálu, především kvůli častému přenášení.

8.4 Vnitřní konstrukce

Interiér rádiového přijímače se skládá z baterie, obvodů, displeje, reproduktoru a dvou sdělovačů podsvícených LED diodami. Baterie, dobíjená prostřednictvím adaptéru, je integrována v těle přístroje. Nepředpokládá se její vyjímání. Tento zdroj energie napájí obvody, které zpracovávají signál, přijatý z antény, jež je převáděn na zvuk reproduktorem s mono systémem ozvučení. Jsou zde také obvody, které zajišťují přehrávání hudby ve formátu mp3 a obvody, jež zajišťují uživatelské rozhraní systému zobrazovaného na displeji. LED displej je tvořený diodovým polem o rozměru alespoň 100 x 100 světelných bodů pro dobré zobrazovací schopnosti. Ovšem nejedná se o dogma, protože případná změna pro ekonomické potřeby by nebyla náročná.



Obr. 26 Schéma vnitřní konstrukce

9 ROZBOR DALŠÍCH FUNKCÍ DESIGNÉRSKÉHO NÁVRHU

9

9.1 Psychologická funkce

9.1

Rádiový přijímač je přístroj, jehož primární funkcí je přehrávání hudby, která na člověka může působit relaxačně, ovlivňovat náladu a vyvolávat emoce. Proto jsem se rozhodl do svého návrhu zahrnout i působení hudby na člověka.

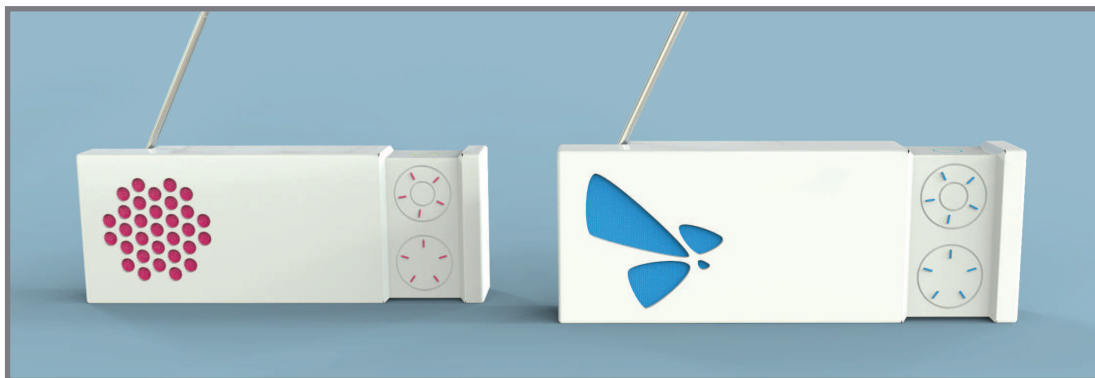
Vysouvání vnitřní části pro zapnutí přístroje a antény, může u člověka prohloubit vztah k přijímači, protože ho uživatel bude muset uchopit do rukou a rozložit ho do funkčního stavu. Tudíž už se nebude jednat o pasivní objekt interiéru, ale o přístroj, který potřebuje určitou pozornost.

U takového typu produktu se dá předpokládat, že bude sloužit k poslechu hudby více lidem a proto je důležité, aby byl společností vnímán pozitivně a mohl kladně ovlivňovat uživatelův sociální status.

9.2 Ekonomická funkce

9.2

Výsledný návrh můžeme zařadit do střední cenové kategorie, především kvůli rozšíření pro digitální rozhlas. Na druhou stranu výrobek může zlevnit použití plastů, jejichž náklady na sériovou výrobu mohou být poměrně nízké. Finální částku může ovlivnit spousta faktorů jako například kvalita použitých materiálů, technologie nebo v neposlední řadě i propagace výrobku.



Obr. 27 Varianty finálního návrhu

9.3 Sociální funkce

9.3

Produkt je zaměřený na cílovou skupinu lidí od 15-30 let. Od toho se odvíjí podmínky pro výsledný vzhled přístroje. Protože pro mladé lidi je důležitý vzhled a takovéto produkty berou i jako otázku stylu, a proto může ovlivňovat i jejich postavení ve společnosti. Rozhlasové vysílání je v dnešní době spíše na ústupu. Ovšem jsou místa, kde je rádiový přijímač nenahraditelný. Například při práci v kancelářích, v ateliérech nebo v parcích při pikniku. Proto mám za to, že v kombinaci s hudebním přehrávačem může produkt porazit konkurenci především díky svým akustickým schopnostem, které předčí mobilní telefony.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo navrhnout rádiový přijímač, který by byl schopný odolat konkurenci na trhu, reagoval na potřeby určité cílové skupiny a splňoval předpoklady pro přenášení přijímače.

Myslím si, že cíl práce byl naplněn po všech stránkách. Koncept je zajímavý spíše po názorové stránce, než tvarové. Což je pozitivem, protože jsem navrhoval rádio s ohledem na jeho tradice, ale zároveň jsem do něj integroval moderní technologie, které by byly schopné reagovat na potřeby moderní doby. I proto je například navržena jednoduchá kubická forma a kruhové ovladače v čele s dominantní reproduktorovou mřížkou. Na druhé straně zde ale můžeme najít grafický displej a například originální řešení sdělování kapacity baterie.

Vysouvání vnitřní části je přínosem, protože se díky němu redukuje rozměry přístroje, zabraňuje samovolnému spuštění rádia v zavazadle a také pozitivně ovlivňuje akustické vlastnosti reproduktoru. Uživatel bude muset uchopit rádio pro každou interakci, což může u uživatele prohloubit vztah k přístroji a tím ho podnítit k poslouchání hudby. Návrh může u uživatele pozitivně ovlivnit jeho sociální status, protože jsem při návrhu zohledňoval používání produktu ve společnosti.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] James Clerk Maxwell. *Inventors about* [online]. ©2014- [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: http://inventors.about.com/library/inventors/bl_James_Maxwell.htm
- [2] Rozhlas. *Techmania* [online]. ©2008- [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: http://www.techmania.cz/edutorium/art_exponaty.php?xkat=fyzika&xser=456c656b-74726f6d61676e657469636be920766c6e79h&key=537
- [3] „Považuji televizi za neperspektivní,“ řekl v roce 1926 vynálezce elektroniky. *Český rozhlas* [online]. ©2000-2014 [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/vedaarchiv/portal/_zprava/186120
- [4] MAHLON LOOMIS a jeho prvenství. *OkLike* [online]. [2013] [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: <http://oklike.c-a-v.com/soubory/loomis.htm>
- [5] The Phonofilm. *Lee de Forest* [online]. [2011] [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: <http://www.leedeforest.org/Phonofilm.html>
- [6] The Invention of Radio. *About inventors* [online]. ©2014- [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: <http://inventors.about.com/od/rstartinventions/a/radio.htm>
- [7] Dějiny elektroniky. *Vesmír* [online]. [2001] [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: http://www.vesmir.cz/files/file/name/2001_001.pdf
- [8] Telegrafie. *Techmania* [online]. © 2008- [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: http://www.techmania.cz/edutorium/art_exponaty.php?xkat=fyzika&xser=456c656b-74726f6d61676e657469636be920766c6e79h&key=533
- [9] DAB - digitální rozhlas v ČR. *PUREradio.cz* [online]. ©2011-2014 [cit. 2014-03-10]. Dostupné z: <http://pureradio.cz/eshop-info-www/dab-digitalni-rozhlas-v-Cr/>
- [10] TRŮNEČEK, Jiří. *Abeceda radiotechniky: encyklopedie radiové techniky současné doby pro každého*. 1. vydání. Praha: Práce, 1955, 213 s.
- [11] <http://www.realisticky.cz/ucebnice/02%20Fyzika%20S%C5%A0/05%20Optika/04%20Elektromagnetick%C3%A9%20z%C3%A1%C5%99e-n%C3%AD/03%20R%C3%A1diov%C3%A9%20vlny%20a%20mikrovlny.pdf>
- [12] <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/1355-digitalizace-analogoveho-signalu>
- [13] Vznik elektromagnetického vlnění. *Elmag SPS* [online]. © 2002- [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://elmag.sps.sweb.cz/1.htm>
- [14] Crystal Radio Circuits. *Techlib* [online]. © 1995-2011 [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.techlib.com/electronics/crystal.html>
- [15] Regency TR1 [online]. June 2013 [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.regencytr1.com/>
- [16] Braun design evolution. *Braun* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.braun.com/global/world-of-braun/braun-design/design-evolution.html>
- [17] Up down round and round. *Yanko Design* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-11]. Up Down Round and Round. Dostupné z: <http://www.yankodesign.com/2008/09/02/up-down-round-and-round/>
- [18] More Radio Rolling, More Gaga. *Yanko Design* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.yankodesign.com/2010/05/12/more-radio-rolling-more-gaga/>

- [19] Radio Valerie. *Valentin Vodev* [online]. © 2013- [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://valentinvodev.com/Radio-Valerie>
- [20] Tykho radio. *Lexon* [online]. [2014] [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.lexon-design-store.com/shop/en/audio/10-tykho-radio.html>
- [21] Table wooden radio ReKTO. *Magno design* [online]. [2013] [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.magno-design.com/?id=wr03r4b>
- [22] Brionvega Radiocubo TS525. *Business and tech* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://businessandtech.com/brionvega-radiocubo-ts525-le-radio-in-streaming-alla-massima-potenza/20385>
- [23] The Haptic R1 Analog Radio Concept. *Design Sojourn* [online]. © 2005–2014 [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.designsojourn.com/the-haptic-r1-analog-radio-concept/>
- [24] CRHÁK, František. *Prostor a perspektiva: učebnice pro střední uměleckoprůmyslové školy*. 3.vyd. Praha: SPN, 1981, 108 s.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr 1.	Jiskřiště [1]	14
Obr 2.	Sony TR-63, první tranzistorové rádio [2]	15
Obr 3.	Schéma frekvenční modulace kmitů [3]	17
Obr 4.	Vzorkování analogového signálu [4]	18
Obr 5.	Braun RT-20 [5]	20
Obr 6.	Hidden radio [6]	20
Obr 7.	The Radioball [7]	21
Obr 8.	Radio Valerie [8]	21
Obr 9.	Tykho radio [9]	21
Obr 10.	R1 Analóg radio [10]	22
Obr 11.	ReKRUTO radio [11]	22
Obr 12.	Cubo radio TS-502 [12]	22
Obr 13.	Varianta I. [25]	23
Obr 14.	Varianta II. [25]	24
Obr 15.	Finální varianta [25]	25
Obr 16.	Detail ovladačů [25]	27
Obr 17.	Návrh písma uživatelského rozhraní [25]	28
Obr 18.	Návrh uživatelského rozhraní [25]	28
Obr 19.	Umístění displeje, návrh uživatelského rozhraní [25]	29
Obr 20.	Detail sdělovače dostupné kapacity baterie [25]	29
Obr 21.	Variantský návrh reproduktorové mřížky [25]	30
Obr 22.	Kompozice rádia [25]	31
Obr 23.	Variety reproduktorových mřížek [25]	32
Obr 24.	Barevná paleta [25]	32
Obr 25.	Rozměry [25]	33
Obr 26.	Schéma vnitřní konstrukce [25]	34
Obr 27.	Variety finálního návrhu [25]	35

SEZNAM ZDROJŮ POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

- [1] Jiskříšťa. *Elektronik* [online]. © 2010- [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://elektronik.webz.cz/vysoke-napeti/plasma-speaker.html>
- [2] Sony TR-63, První tranzistorové rádio. *Retro Thing* [online]. ©2005-2013 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: http://www.retrothing.com/2005/11/the_birth_of_so.html
- [3] Schéma frekvenční modulace kmitů. *Ackoo* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.reality-luxan.estranky.cz/clanky/zaklady-elektrotechniky.html>
- [4] Vzorkování analogového signálu. *Audiozone* [online]. © 2009-2014 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.audiozone.cz/images/recenze/digitalni-zvuk-1>
- [5] 3D Braun radio. *Deviantart* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://neschas.deviantart.com/art/3D-Braun-Radio-392658282>
- [6] Hidden Radio. *Hidden* [online]. © 2009-2014 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.hiddenradiodesign.com/>
- [7] The Radio ball. *Ben Collete* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://bencollette.com/portfolio/archives/474/comment-page-1>
- [8] Radio Valerie. *Valentin Vodev* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://valentinvodev.com/Radio-Valerie>
- [9] Lexon Tykho Radio. *Flying Architecture* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.flyingarchitecture.com/lexon-tykho-radio/>
- [10] R1 RADIO BY STUDIO IL-GU.CHA. *Mocco Loco* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://mocoloco.com/archives/012010.php>
- [11] Wooden Radio. *Magno Design* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.magno-design.com/?id=woodenradio>
- [12] RADIO.CUBO TS522D+ Bluetooth. *Brionvega* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.brionvega.it/index.php/en/products/radio-cubo-family/ts522d-as-detail>
- [13] Obr. 13. - 27. Autor

SEZNAM PŘÍLOH

zmenšený poster (A4)
fotografie modelu (A4)
poster A1
model

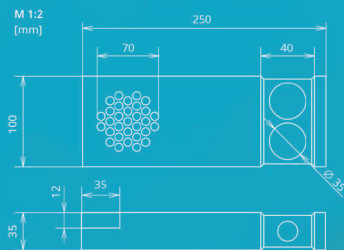
ZMENŠENÝ POSTER

DESIGN PŘENOSNÉHO RÁDIA

Cílem této bakalářské práce bylo vytvoření návrhu přenosného rádia, které by splňovalo požadavky pro přenášení a aby svou estetickou hodnotou mohlo pozitivně ovlivnit sociální status uživatele. Rádio má ve svém interiéru skryté ovladače pro zamezení samovolného spuštění přijímače. Díky tomu se redukuje rozměry přístroje. Při vysunutí ovladačů se zlepši akustické vlastnosti přijímače, protože se zvětší i ozvučnice reproduktoru.

Při úplném vysunutí se rádio zapne na nízké hlasitosti zvuku. Po zavření se přijímač vypne, je zde možnost produktu vypnout tlačítkem na horní podstavě výzumné části. Přístroj je ozvučen mono systémem pro redukci hmotnosti. Dále je vybaven LED displejem, který je ovládaný prostřednictvím horního mezikruží a tlačítka. Uživateli má k dispozici výběr mezi rádiiem FM, AM, DAB, přehráváním vlastní hudby a také nahříváním programů z rozhlasových stanic. Spodní

ovladač je určený pro regulaci hlasitosti. Přístroj je v návrhu k dispozici v několika barevných a tvarových provedeních, protože cílem designu byla personalizace produktu, a proto bylo třeba pokrýt široký rozptyl vkusu cílové skupiny mladých lidí 15-30 let.



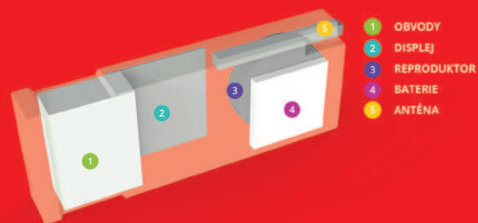
DETAIL TLAČÍTKA PRO ZAPÍNÁNÍ

Tlačítko slouží jako alternativa pro vysunutí /zapínání rádia, jelikož zavření přístroje po každém poslechu by mohlo být nepohodlné.



DETAIL SDĚLOVAČE KAPACITY BATERIE

Sdělovač je rozdělen do 4 kvadrantů, které jsou podsvíceny LED diodami. S klesající dostupnou kapacitou baterie kvadranty postupně zhasínají. Poslední zbývající čtvrtina se zabarví červeně. Při nabíjení budou jednotlivé čtvrtiny problikávat a tím simulovat rotační pohyb. Při plném nabití budou všechny kvadranty pomalu blikat.



Dominik Tomášk | Vysoké učení technické v Brně
Vedoucí práce: akad. soch. Josef Sládek, ArtD. | Fakulta strojního inženýrství
3. ročník / 3E34 | Ústav konstruování
Letní semestr 2014 / 6 | Odbor průmyslového designu

UK ústav
konstruování

FOTOGRAFIE MODELU

