

# Design systému řízení domácnosti iMM

Vladislav Krukovskiy

---

Bakalářská práce  
2012

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací  
Ústav prostorového a produktového designu  
akademický rok: 2011/2012

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Vladislav Krukovskiy**  
Osobní číslo: **K11542**  
Studijní program: **B 8206 Výtvarná umění**  
Studijní obor: **Multimedia a design – Průmyslový design**

Téma práce: **Design systému řízení domácnosti IMM**

Zásady pro vypracování:

1. Analýza výrobku podobného zaměření nebo charakteru
  2. Kresebné koncepční návrhy
  3. Ergonomická studie
  4. Propracování vybraných návrhů ve vhodném měřítku
  5. Modelové řešení konečné varianty
  6. Vypracování písemné doprovodné zprávy zahrnující všechny etapy návrhu
  7. Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK.
- Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině a angličtině, rok obhajoby, osobní mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

**KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. VŠUP Praha, 2004. ISBN 80-86863-03-4.**

**NORMAN, Donald A. Design pro každý den. Nakladatelství Dokořán Praha 5, 2010. ISBN**

**978-80-7363-314-1. CHUNDELA, L. Ergonomie. Vydavatelství ČVUT Praha, 2001. ISBN 80-01-02301-X.**

Vedoucí bakalářské práce:

**prof. ak. soch. Pavel Škarka**

Ústav prostorového a produktového designu

Datum zadání bakalářské práce:

**15. února 2012**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**18. května 2012**

Ve Zlíně dne 8. března 2012

doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.

*děkanka*



MgA. Petr Stanický, MFA

*ředitel ústavu*

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

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

Ve Zlíně

16.3.2012

VLADISLAV KRUKOVSKÝ

Krukovskij

Jméno, příjmení, podpis

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **ABSTRAKT**

Tato práce se zabývá designem systému řízení domácnosti iMM<sup>1</sup>. Pro tento inteligentní multifunkční program určený k ovládání domácnosti jsem dostal za úkol navrhnout počítačovou skříň, dálkové ovládání a ovládací dotykovou jednotku. Výsledné řešení je přizpůsobeno technickým a ergonomickým aspektům a poukazuje na snahu o vytvoření originálního designu. Hlavní náplní designérského návrhu je tvarové sjednocení multifunkčního zařízení na základě technických a provozních možností.

Klíčová slova: design, elektroinstalace, počítačová skříň, ovládání domácnosti

## **ABSTRACT**

This work focuses on system design of intelligent home solution. In this assignment I have designed computer case, remote control and wireless system touch control unit. The final solution is adapted to technical and ergonomic aspects and shows a willing to produce an original design. Main focus of this design is shape unification of multifunctional control based on technical and operational possibilities.

Keywords: design, system of intelligent home solution, pc case, multifunctional control of household

---

<sup>1</sup> iMM - iNELS Multimedia - sloučení inteligentní elektroinstalace a funkcí multimédií do jednoho systému.

Chtěl bych poděkovat zejména svému vedoucímu bakalářské práce panu profesorovi akademickému sochaři Pavlu Škarkovi za cenné rady a připomínky při práci na bakalářském projektu i během studia.

Velký dík patří i všem vyučujícím na Ústavu prostorového a produktového designu, kteří mě během studia vedli a pomáhali mi se zlepšovat.

Poděkování patří také panu jednateři firmy Elko Ep s.r.o., Jiřímu Konečnému za příležitost pracovat na designu zařízení pro systém iNELS.

Děkuji také svým spolužákům, kteří byli vždy ochotni poskytnout rady a pomoc. A největší dík patří mé rodině za podporu a trpělivost při celém studiu.

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

# OBSAH

## Obsah

I	OBSAH .....	7
II	ÚVOD.....	9
III	11	
IV	TEORETICKÁ ČÁST .....	11
V	VÝVOJOVÁ A TECHNICKÁ ANALÝZA MULTIFUNKČNÍCH ZAŘÍZENÍ.....	12
1.1	VÝVOJ POČÍTAČŮ .....	12
1.1.1	PRVNÍ GENERACE (1945 – 1955) .....	12
1.1.2	DRUHÁ GENERACE (1955 – 1965) .....	13
1.1.3	TŘETÍ GENERACE (1965 – 1980).....	14
1.1.4	ČTVRTÁ GENERACE (OD ROKU 1980) .....	14
1.2	STAVBA POČÍTAČE.....	15
	ZÁKLADNÍ JEDNOTKA.....	15
	ZÁKLADNÍ DESKA.....	16
	ZDROJ ELEKTRICKÉHO PROUDU.....	16
	PROCESSOR 17	
	PAMĚTI POČÍTAČE .....	17
	KARTY 17	
1.3	HISTORIE DÁLKOVÉHO OVLÁDÁNÍ.....	17
1.4	SYSTÉM INTELIGENTNÍ ELEKTROINSTALACE INELS.....	18
1.5	PROBLEMATIKA POČÍTAČOVÝCH SKŘÍNÍ .....	20
1.5.1	CHLAZENÍ PROCESORU .....	20
1.	AKTIVNÍ CHLAZENÍ.....	20
2.	PASIVNÍ CHLAZENÍ .....	21
1.5.2	POČÍTAČOVÁ SKŘIŇ MINI-ITX A JEJÍ TECHNOLOGIE CHLAZENÍ.....	21
VI	2 ANALÝZA SOUČASNÉHO DESIGNU .....	23
2.1	DESIGN POČÍTAČOVÝCH SKŘÍNÍ .....	23
2.2	DESIGN DÁLKOVÝCH OVLADAČŮ .....	30
2.3	DESIGN STÁVAJÍCÍCH MULTIFUNKČNÍCH ZAŘÍZENÍ INELS .....	34
VII	II.....	36
VIII	PRAKTICKÁ ČÁST .....	36
IX	3 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU .....	37
3.1	TECHNICKÉ NEDOSTATKY STÁVAJÍCÍCH PC SKŘÍNÍ .....	37
3.1.1	PROBLÉM OTEVŘENÉHO HLINÍKOVÉHO CHLADIČE .....	38
3.1.2	PROBLÉM STABILITY .....	39
3.1.3	PROBLÉM ŘEŠENÍ PŘEDNÍ ČÁSTI SKŘIŇE VZHLEDEM K HLINÍKOVÉMU PROFILU.....	40
3.2	CHLADIČ JAKO DESIGNOVÝ PRVEK.....	41

<b>3.3</b>	<b>VARIANTY DÁLKOVÉHO OVLADAČE .....</b>	<b>44</b>
<b>x III.</b>	<b>47</b>	
<b>xI</b>	<b>PROJEKTOVÁ ČÁST .....</b>	<b>47</b>
<b>xII</b>	<b>4 FINÁLNÍ ŘEŠENÍ DESIGNU ZAŘÍZENÍ.....</b>	<b>48</b>
<b>4.1</b>	<b>KONEČNÉ ŘEŠENÍ POČÍTAČOVÉ SKŘÍNĚ .....</b>	<b>48</b>
4.1.1	POUŽITÁ TECHNOLOGIE.....	51
<b>4.2</b>	<b>FINÁLNÍ ŘEŠENÍ OVLÁDÁNÍ .....</b>	<b>52</b>
<b>4.3</b>	<b>ERGONOMICKÁ STUDIE .....</b>	<b>54</b>
<b>4.4</b>	<b>TECHNICKÁ DOKUMENTACE.....</b>	<b>56</b>
<b>4.5</b>	<b>FINÁLNÍ VIZUALIZACE.....</b>	<b>59</b>
<b>xIII</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>60</b>
<b>xIV</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>62</b>
<b>xV</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>64</b>
<b>xVI</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>65</b>
<b>xVII</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>68</b>



## ÚVOD

Dobře si pamatuji tu chvíli, kdy rodiče koupili domů první počítač. Cítil jsem pocit vzrušení, zvědavosti, ale také strach, protože to byl stroj v mnoha ohledech chytřejší než já. Brzy jsem se s ním však sžil a uměl ovládat všechny jeho funkce. Protože se technika pohybuje velkou rychlostí dopředu, je zapotřebí počítačové komponenty stále zlepšovat, aby co nejlépe sloužily člověku.

O počítače se zajímám stále, sleduji novinky na trhu, proto i já vnitřek počítačové skříně často vylepšuji. Ale před nějakou dobou jsem se zamyslel nad designem samotné skříně. Na trhu můžeme najít skříně z kvalitních materiálů a s čistým, jednoduchým designem. Ale takový je velmi drahý. Naproti stojí levné, ale nezajímavé počítačové krabice. Nebo je možné koupit přeplácené až kýčovitě skříně se světýlky a stylizovanými maskami automobilů. Já bych si přál najít zlatou střední cestu.

A přesně ve chvíli, kdy jsem měl v mysli nápady na nový design počítačové skříně a pár skic už doma v šuplíku, naskytl se ve škole projekt pro firmu Elko Ep, s.r.o. se sídlem v Holešově. Tato společnost se zabývá vývojem inteligentního systému iNELS<sup>2</sup>, který bude mít díky multimediálnímu rozhraní kontrolu nad domácností. Součástí projektu je vytvoření designu počítačové skříně, dále návrh bezdrátového ovladače s OLED<sup>3</sup> displejem a menšího ovladače - klíčenky. Posledním úkolem je řešení rámečku ovládacího dotykového panelu.

Jsem velmi rád za příležitost podílet se alespoň z části na vývoji tohoto systému. Navrhuji druh počítačové skříně s názvem mini ITX. To znamená, že skříně má menší rozměry než klasický domácí počítač. S tím souvisí řada konstrukčních změn a úprav, kterými se budu zabývat v této bakalářské práci. Mým cílem je vytvořit design, který bude v souladu s technickými a estetickými požadavky a který se bude lišit od ostatních svou originální stavbou i použitými materiály.

Má práce je rozčleněna do několika kapitol. V teoretické části se budu zabývat historickou rešerší, seznámením se s danou problematikou a analýzou současného trhu. Tato kapitola

---

<sup>2</sup> iNELS - Intelligent Electroinstallation System - tvoří základ pro ovládání elektroinstalace.

<sup>3</sup> OLED - Organic light-emitting diode - typ displeje využívající technologii organických elektroluminiscenčních diod.

vymezuje také technické požadavky počítačové skříně. Praktická část zahrnuje vývoj samotného designérského řešení a hledání nového tvaru celku i návrhy dalších součástí projektu. Projektová část obsahuje konečnou podobu řešení i grafické úpravy. A rozepisuje podrobně konstrukčně – technologickou stránku.

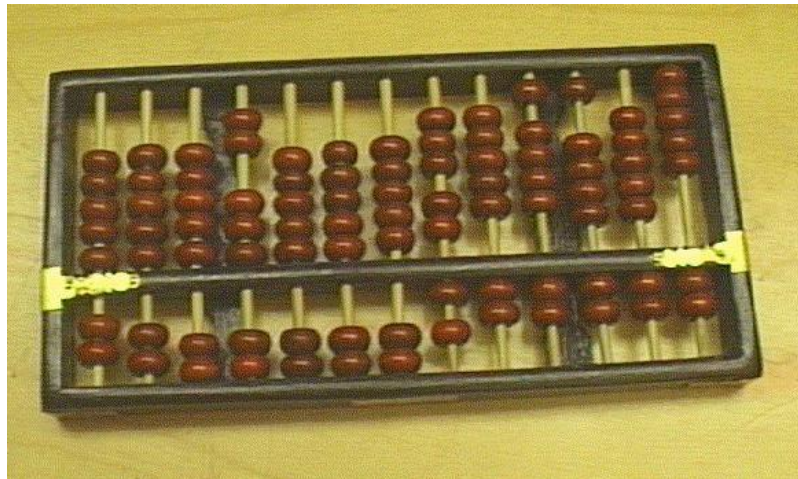
## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 VÝVOJOVÁ A TECHNICKÁ ANALÝZA MULTIFUNKČNÍCH ZAŘÍZENÍ

V této kapitole se budu zabývat historickou rešerší počítačů a dálkového ovládání. Seznámíme se s problematikou multifunkčních zařízení dnešní doby a s koncepcí systému iNELS. Následně budu pokračovat analýzou současného trhu.

## 1.1 Vývoj počítačů

Počítač je dnes běžně používané slovo. Patří neoddělitelně k našim životům již několik desítek let. Zasahuje téměř do všech lidských činností. Je to pomocník při práci a studiu, ale slouží také pro zábavu a relaxaci. Jeho historie spadá až do starověkého Řecka a Říma, kde se pod pojmem abakus označovala deska s několika sloupci a předměty. Jejich přeskupování představovalo základní matematické operace. [1]

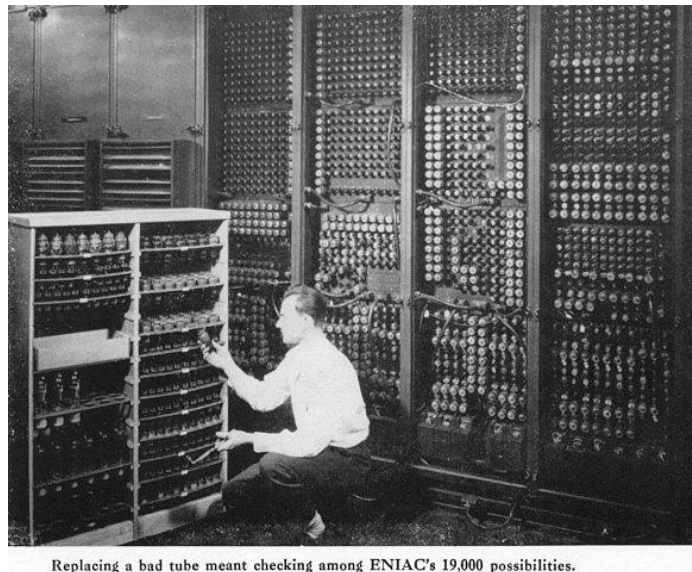


Obrázek 1-1 Abakus - první počítadlo

Vývoj počítače jako takového však dělíme na čtyři základní generace.

### 1.1.1 První generace (1945 – 1955)

První počítače reléové a elektronkové. Vyznačovaly se obrovským příkonem, velkou poruchovostí, velmi vysokou cenou a malou rychlostí. Operační systémy ani programovací jazyky neexistovaly. Použití bylo pouze pro numerické výpočty. Úspěchem bylo, když během výpočtu nedošlo k poruše. [2]



Obrázek 1-2 První elektronkový počítač Eniac

### 1.1.2 Druhá generace (1955 – 1965)

Tranzistorové počítače. Zlepšily se všechny parametry a začal obchod s počítači. Stále se tato generace vyznačuje vysokou cenou, ale snaží se o co nejvyšší využití počítače. Vznikají první dávkové systémy, které byly zaváděny do počítače pomocí děrné pásky, štítků nebo magnetické pásky. Začíná se využívat operační systém, jazyk symbolických adres a první programovací jazyky (COBOL, FORTRAN a ALGOL) [1]



Obrázek 1-3 Univac - první komerční, sériově vyráběný počítač

### 1.1.3 Třetí generace (1965 – 1980)

Integrované obvody. Takzvaná polovodičová elektronika. Roste počet tranzistorů v integrovaném obvodu. Majitelé vyžadovali maximalizaci využití počítače, proto se objevilo multiprogramování. Zavádí se pojem proces, který označuje provádění programu. Objevuje se multitasking, což znamená, že se programy vykonávané procesorem střídají. Takže jsou zdánlivě zpracovány najednou. Objevují se velké střediskové počítače, ale i první mini a mikro počítače.



Obrázek 1-4 Cray - nejvýkonnější počítač třetí generace

### 1.1.4 Čtvrtá generace (od roku 1980)

Osobní počítače s mikroprocesory. Narůstá spolehlivost, klesá cena a zmenšují se rozměry. Zvýšila se také rychlost a paměť. Mikroprocesory v jednom pouzdře obsahují celý procesor. Integrované obvody umožnily snížit počet obvodů na základní desce počítače. Přichází éra systému DOS<sup>4</sup> a vznikají grafická uživatelská rozhraní. S rozvojem počítačových sítí vzniká internet. Výkon počítačů se znásobuje použitím několika procesorů. [2]

Jakým směrem se vývoj v budoucnosti bude ubírat, můžeme zatím jen hádat. Možná to budou kvantové počítače, či filmoví roboti s umělou inteligencí.

---

<sup>4</sup> DOS - Disk Operating System – diskový operační systém



Obrázek 1-5 Čtvrtá generace - osobní počítač IBM 4

## 1.2 Stavba počítače

Pod pojmem počítač si lidé představí hlavně osobní počítače nebo notebooky. Význam tohoto slova je ale daleko širší. Všude kolem nás se nacházejí přístroje, které pro svůj chod potřebují právě počítač jako řídicí jednotku. Většinou je přijímáme automaticky, nepřemýšlíme nad tím, jak vlastně fungují. Komponentů, které potřebují pro svůj chod, je několik.

### Základní jednotka

Základní jednotkou rozumíme case<sup>5</sup>, tedy počítačovou skříň, v níž jsou umístěny všechny potřebné komponenty.

Mezi základní typy patří:

- Desktop – skříň položena vodorovně, na ni se umísťuje monitor
- Minitower – je postavený na výšku, nejrozšířenější verze počítačových skříní
- Bigtower – větší a prostornější, používá se pro servery a řídicí počítače
- Mini ITX – ideální skříň pro ty, kdo potřebují ušetřit místo na pracovní ploše [3]

---

<sup>5</sup> Case – anglické slovo označující pouzdro, kufř, bednu, krabici.

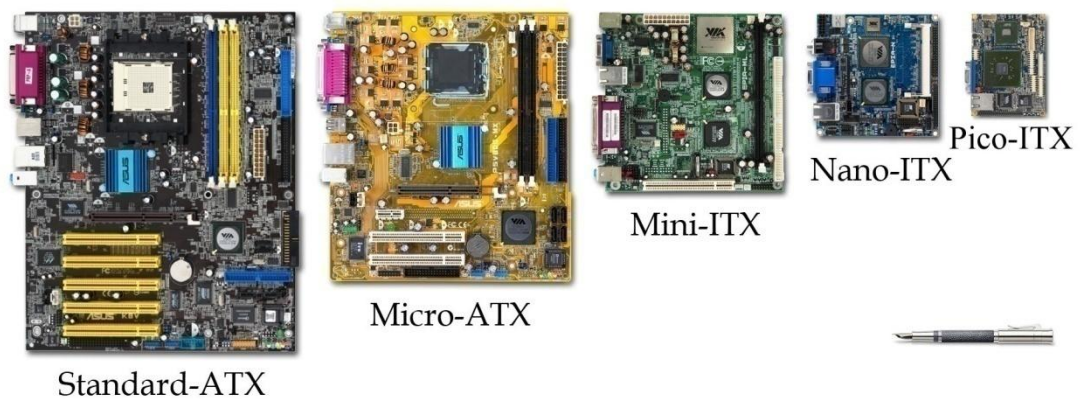


## Základní deska

Propojuje jednotlivé komponenty a řídí komunikaci mezi nimi. Obsahuje základní čipovou sadu se základním řídicím programem BIOS<sup>6</sup>.

Typy základních desek:

- ATX – nepoužívanější základní deska, rozměry 305 x 244 mm
- Micro-ATX – vhodná do kancelářských počítačů, rozměry 244 x 244 mm
- Mini-ITX – rozměry 177 x 177 mm
- Nano-ITX – rozměry 120 x 120 mm
- Pico-ITX – rozměry 100 x 72 mm [4]



Obrázek 1-6 Typy základních desek

## Zdroj elektrického proudu

Nejedná se o zdroj v pravém slova smyslu. Snižuje, usměrňuje a vyhlazuje elektrické napětí.

---

<sup>6</sup> BIOS - Basic Input-Output System - základní vstupně-výstupní funkce pro počítače, používá se hlavně při startu počítače pro inicializaci a konfiguraci připojených hardwarových zařízení a následnému spuštění operačního systému



## Procesor

Procesor je mozkiem a srdcem počítače. Provádí veškeré matematické operace. Důležitým parametrem procesoru je jeho rychlost. Tj. počet matematických operací za sekundu – zkratka GHz (gigahertz)

## Paměti počítače

Rozlišujeme dva druhy paměti:

1. ROM – dovede jen číst a psát, neumí s daty pracovat.
  - Pevný disk – jsou zde uložena všechna data a programy, se kterými počítač pracuje. Není závislý na elektrickém napětí.
  - Mechaniky – disketová, CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD-RW, Blu-ray<sup>7</sup>
2. RAM – operační paměť, která je závislá na elektrickém napětí. Při každém vypnutí počítače se vymaže. Má větší rychlost než pevný disk. Přidává se odkládací paměť CASCH.

## Karty

Do této kategorie spadají rozšiřující komponenty. Grafická karta, zvuková karta, síťová karta. [3]

### 1.3 Historie dálkového ovládání

Jeden z prvních příkladů dálkového ovládání vyvinul v roce 1893 N. Tesla. Během 1. světové války se dálkové ovladače využívaly pro vojenské účely. Příkladem byla německá raketa Wasserfall. Protože je člověk tvor od přírody líný, brzy přišel s myšlenkou na využití dálkového ovladače jako pomocníka k obsluze televizoru. Tento nápad vznikl ve firmě Zenith v roce 1948. Bezdrátové ovladače tehdy fungovaly na principu přenosu světla.

Přijímač v televizi ale někdy nedokázal rozeznat světlo vycházející z ovladače od jiných zdrojů. Televize se proto často samy od sebe vypínaly.

---

<sup>7</sup> Blu-ray - Blu-ray disk patří k třetí generaci optických disků, určených pro ukládání digitálních dat.

Dalším principem bylo mechanické zařízení využívající ultrazvuk. Obvody v televizoru rozpoznávaly různé frekvence přicházející z ovladače. Problémem bylo, že někteří lidé mohli slyšet ostré ultrazvukové signály.

S příchodem teletextu bylo nutné přidat ovladači tlačítka. Aby zařízení mohlo být stále bezdrátové, vymyslely se nové prototypy. Kolem roku 1977 se objevuje ovladač pracující na principu infračerveného záření. Tato technologie je stále široce používána. Přidaly se ještě další – technologie rádiových vln, zvukových systémů nebo Bluetooth<sup>8</sup>.

Od roku 2000 množství elektronických přístrojů ve většině domácností prudce stoupl. Podle asociace spotřební elektroniky, má průměrný Američan doma čtyři ovladače. Většinou však i více: jeden pro kabelovou televizi nebo přijímač satelitu, VCR, DVD přehrávač, TV atd. [5]

#### 1.4 Systém inteligentní elektroinstalace iNELS

Moderní doba je charakterizována rychlým životním tempem a neustálým vývojem v technologické oblasti. Lidé jsou společností nuceni přizpůsobit se. Tento tlak na duševní zdraví člověka je jistě náročný. Na trhu lze najít společnost, pro kterou však je pohodlí a bezpečí člověka na prvním místě.

Multimediální rozšíření iNELS se postará o celý dům, zpříjemní život a komfort bydlení. Díky jednomu stisknutí tlačítka na univerzálním ovladači je možné být po příchodu domů uvítán optimální teplotou pokojů, příjemnou hudbou a ohřátou večeří. Ušetřený čas využijeme pro relaxaci, sledování oblíbeného filmu nebo posezení s přáteli.

Ovládání tohoto chytrého systému je navrženo s ohledem na klienta, pro jeho každodenní ulehčení práce. Vše je jednoduché. Světla, topení, klimatizaci, zavlažování a další funkce systému ovládáme pomocí dotykového panelu, gyroskopické myši, tabletu, hlasové jednotky a také bezdrátovým ovladačem. [6] Základním článkem tohoto systému je multimediální přístroj – počítač. Ten je připojen k televizi. Jejím prostřednictvím se ovládá celá domácnost.

---

<sup>8</sup> Bluetooth - bezdrátová komunikace propojující dvě a více elektronických zařízení, jako například mobilní telefon, osobní počítač nebo bezdrátová sluchátka.

V současné době firma Elko Ep, s.r.o. využívá počítačovou skříň dodávanou čínským trhem. Aby se podpořila celková koncepce a myšlenka luxusního systému do moderní domácnosti, vzešla potřeba po vlastním, originálním a estetickém návrhu, který tvarově sjednotí celou multimediální sestavu.



Obrázek 1-7 Multimediální ovládání domácnosti

iNELS

## 1.5 Problematika počítačových skříní

Sestavení počítače je náročný proces, při kterém se do prostoru skříně ukládají všechny potřebné komponenty důležité pro chod počítače. V uzavřeném prostoru se tyto součásti při činnosti zahřívají a produkují odpadní teplo. Velkým pomocníkem pro odvod nežádoucího tepla je chladič.

### 1.5.1 Chlazení procesoru

Chladič je speciální technické zařízení, díky kterému se části počítače udržují v optimální teplotě. Ta umožňuje bezproblémový chod. Jen zlomek elektrické energie spotřebované procesorem je využit k početným operacím. Většina proudu odebíraného ze zásuvky končí ve formě tepla, jež chladič předá do okolního vzduchu. Chladič procesoru je tak stejně důležitý jako procesor samotný. Špatný odvod tepla může vést ke zpomalování počítače, nestabilitě a v krajním případě až ke zničení procesoru samotného i jiných komponent. [7] Nikdo nemá rád, když se mu počítač uprostřed pracovního procesu sám od sebe vypne z důvodu přehřátí.

Rozlišujeme dva základní druhy chlazení podle aktivity:

#### 1. Aktivní chlazení

Aktivní chlazení je prováděno proudícím vzduchem. Proud vzduchu je obvykle vytvářen ventilátorem. Aktivní chladiče mají vyšší chladicí výkon, menší velikost, ale nevýhodou je vysoká hlučnost.



Obrázek 1-8 Aktivní chladič

## 2. Pasivní chlazení

Pasivní chlazení zajišťuje kovová nepohyblivá součástka, která má na sobě navařená žebra pro lepší předávání tepla okolnímu vzduchu. Nebo může jít o výrobek zhotovený z jednoho kusu kovu. Pro výrobu se používá měď a hliník. Pasivní chladiče mají nižší chladicí výkon, větší rozměrové náklady, ale jsou absolutně bezhlučné.

Spojením obou typů vzniká dále kombinované chlazení, které bývá použito nejčastěji. [8]

Výběr správného chladiče tedy zaručí požadovanou funkčnost a spolehlivost elektronických výrobků a zařízení.



Obrázek 1-9 Pasivní chladič

### 1.5.2 Počítačová skříň mini-ITX a její technologie chlazení

Druh počítačové skříň mini-ITX se vyznačuje svými malými rozměry. Tento typ je ideálním řešením do kancelářských prostor nebo do domácností, které potřebují ušetřit místo. Je přizpůsobena k tomu, aby se mohla stát součástí pracovního stolu. Může být položena vodorovně nebo postavena na výšku. Pro tento typ se používá stejně nazvaná základní deska mini-ITX, jejíž rozměry jsou pouze 170 x 170 mm.

V případě mini-ITX je výběr chladicího zařízení obzvláště důležitý. Sestavení vnitřních komponentů je v malém prostoru náročné. Většinu základních prvků je ale nutné zachovat.

A také jim je potřeba zajistit patřičný odvod tepla. Nejvhodnějším chladícím systémem pro mini-ITX je chladič pasivní v podobě tažených hliníkových profilů umístěných na venkovních stěnách počítačové skříně. Takto řešené chlazení podporuje myšlenku malého kompaktního počítače. Umožňuje vypustit vnitřní aktivní chladič. Tím se odstraní veškerý hluk, což je důležité obzvláště v dnešní době, kdy každý chce mít své pc<sup>9</sup> co nejtišší.

K tomu, aby se teplo z procesoru přenášelo na chladiče, je zapotřebí tzv. heat pipe<sup>10</sup>. Jedná se o měděnou trubici, která je hermeticky uzavřena a naplněna tekutinou. Na jednom konci je zasazen do zdroje tepla, na druhém do chladiče. Tekutinou – pracovní látkou je čpavek, voda. Po dosažení teploty, na kterou je heat pipe nastaven, se začne pracovní látka odpařovat a proudí směrem k ochlazenému místu, kde kondenzuje. Porézní materiál uvnitř trubice kondenzát nasává zpět ke zdroji tepla. Dnešní porézní materiály dokážou nasát kondenzát až z hloubky 40 centimetrů. [9]



Obrázek 1-10 Odvod tepla z procesoru na chladiče pomocí heat pipe

---

<sup>9</sup> PC – Personal Computer – Osobní počítač

<sup>10</sup> Heat Pipe – Tepelná trubice

## 2 ANALÝZA SOUČASNÉHO DESIGNU

Výběr počítače ovlivňuje mnoho faktorů, převážně technických. Technologie je neustále vylepšována a poháněna kupředu. Výrobci musí sledovat trh konkurence a držet s ním krok. Také je nutné zaměřit se na jednotlivé uživatele a jejich potřeby. Počítačová nadšenci po novinkách prahnou a jsou schopni za ně utratit i větší sumu peněz.

### 2.1 Design počítačových skříní

Každá firma zabývající se výrobou nebo prodejem pc komponentů dovede sestavit počítač podobné kvality. Výběr je tak velký, že uspokojí téměř každého zákazníka. A v této chvíli přichází na řadu design. Ten nebere zařízení jako soubor jednotlivých částí, ale jako celek, který má co nejlépe oslovit uživatele.

Počítačové skříně mini-ITX se začaly objevovat teprve nedávno, avšak našly si mnoho příznivců. Na trhu lze najít již několik designových zpracování. Většinou se ale jedná o skříně připomínající krabice od bot. Ty mají aktivní chladiče, a proto jsou rozměrově náročnější. Dále existují zařízení s pasivními hliníkovými profily, ty jsou štíhlejší a estetičtější.

Používanými materiály jsou nejčastěji kovy a plasty. Vyráběné skříně mohou být celé obalené plechem nebo kovové s přední plastovou částí.

Většina u nás dostupných skříní pochází z Číny. Ostatně jako spousta dalších počítačových komponentů. Cena je možná nižší, ale často odpovídá právě zpracování samotného návrhu, který působí lacině. Protipólem jsou velké známé firmy, které si zakládají na precizním designu a technologii. Za tyto výrobky si zákazník připlatí. Takovou společností je Apple Inc., jejíž design je velmi jednoduchý a estetický, celosvětově uznávaný a nejlépe hodnocený. Mezi další výrobce patří například A – Tech Fabrication, SilverStone a Lian Li.

A – Tech Fabrication ve svých návrzích spojuje filozofii firmy Apple se surovými prvky pasivního chladiče. Nesnaží se zakrývat tyto detaily, přiznávají je. Jejich série mini-ITX nese název HeatSync.

Tato snaha o ponechání otevřeného chladiče však ukáže prostorovou náročnost. Jedná se o mini skřín, ale samotná úschova komponentů zabírá polovinu z celkové velikosti. Při neopatrné manipulaci může dojít i ke zkřivení chladících žeborů, což ubere na estetičnosti. Další nevýhodou je, že návrh může být pouze ve vodorovné poloze na stole.



Obrázek 2-1 A-Tech Fabrication - mini-ITX HeatSync 1200



Obrázek 2-2 A-Tech Fabrication - mini-ITX HeatSync 2500

Společnost SilverStone tvoří spíše pro mladé uživatele, počítačové nadšence, kterým nevadí surový design, protože ten zde podporuje technickou stránku komponentů. Tyto skříně mají výhodu, že nestojí na tak velkém půdorysu jako skříně HeatSync. Design se soustředí pouze na přední část počítače, což nezmění fakt, že celek působí jako krabice. Neuškodilo by promítnout technický design masky také do bočnic. Nebo ponechat pouze skelet s příznými komponenty počítače.





Obrázek 2-3 SilverStone - Sugo mini-ITX case



Obrázek 2-4 SilverStone - Sugo mini-ITX case bez krytu

Dalším známým výrobcem počítačů je společnost Lian Li. Svým designem se snaží zalíbit všem. Do jejich sortimentu patří luxusní skříně z kvalitních materiálů až po skříně pro mladší věkovou kategorii, která má ráda složité tvary. V neposlední řadě firma také experimentuje s novými projekty, koncepty, které jsou zcela otevřené a přiznávají veškerou vnitřní techniku. Jejich nejnovější mini-ITX je strohé, čisté, z kvalitních materiálů a s precizně opracovanými detaily.



Obrázek 2-5 Lian Li - mini-ITX case



Obrázek 2-6 Lian Li - mini-ITX Pitstop

Snad nejznámější společností je Apple Inc. Již dlouho jde tou nejlepší cestou designu, ale také nejdražší. Preciznost lze vidět ve zpracování, počítačové skříně jsou celé z jednoho kusu odlitého do formy se strojním opracováním. Celou koncepci nenarušují zbytečné detaily, vše je doladěno a dovedeno k dokonalosti. Logo firmy je známkou kvality. Bývá to tedy jediný grafický prvek těchto počítačových skříní, není potřeba ničeho jiného. Otázkou může být, jakou další cestu si pro svůj design Apple vybere, když už vyčerpal možnosti tvarového minimalismu.



Obrázek 2-7 Apple Inc. - Mac Mini slim



Obrázek 2-8 Apple Inc. - Mac Mini

Existuje na trhu mnoho dalších počítačových skříní mini-ITX od známých společností, ale najdeme také neznačkové skříně, které se objevily z pouhé potřeby, hlubší filozofie není. Jsou to průměrné firmy, které používají obyčejné plastové předky. Sází na nízkou cenu, design ničím nepřekvapí, protože na něj není zaměřena největší pozornost. Takové typy skříní se někdy nevyrovnají ani těm jednoduchým „krabicím od bot.“ Tyto firmy jsou nejčastěji čínské. Vyznačují se nekvalitním provedením, kýčovitým opracováním materiálu – lesklé plasty, které se časem mohou opotřebit.



Obrázek 2-9 Mini-ITX - NesteQ



Obrázek 2-10 Voom – Automotive mini-ITX case



Obrázek 2-11 Fanless Morex T 1610



Obrázek 2-12 Eurocase mini-ITX



Obrázek 2-13 OEM – Mini-ITX case



Obrázek 2-14 Case mini-ITX

## 2.2 Design dálkových ovladačů

Dálkové ovládání patří k předmětům každodenní potřeby. Pokud chceme zapnout televizi, pustit si film na dvd přehrávači nebo nastavit hloubku basů u naší oblíbené skladby, použijeme ovladač. Po příjezdu k našemu domu si ovladačem otevřeme bránu i garážová vrata. Se systémem iNELS je možné mít pod kontrolou i jiné spotřebiče. Předehřejeme si troubu, nastavíme vhodný prací program, zapneme světla.

Ovladač je ten předmět, který máme vždy po ruce. Jeho místo bývá na konferenčním stole nebo někde blízko svého přijímače. Design takového zařízení musí mít na paměti hlavně ergonomické zásady. Ovladač je určen do ruky uživatele, je tedy nutné vytvořit ho tak, aby nikde nevznikaly nepříjemné hrany, které by překážely v práci s ním. Tlačítka jsou umístěna tak, aby byla lehce ovládána palcem ruky bez zbytečného přehmatávání.

Samotný ovladač si nijak zvlášť vybrat nemůžeme. Bývá dodáván automaticky přímo k zařízení, které kupujeme. Design spotřebiče může být pro nás příjemný, něčím oslovil, ale jeho ovladač často s tímto tvaroslovím nesouvisí. Existují sice univerzální ovladače, které mohou řídit více spotřebičů, ale slovo univerzální ve mně dobrý design zrovna nezbuzuje.

Tak jako u všech technických zařízení i u ovladače vznikají stále nové možnosti bezdrátového spojení. Často se dnes na ovladač umísťuje i displej. Tím vznikají další možnosti pro designéry.

Na trhu najdeme ovladače jednoduché s jasně definovanými tlačítky, přepínané s mnoha funkcemi, které ani člověk nevyužije. Existují i stylové a luxusnější ovladače od firem jako je Apple, LG, Logitech, aj. Materiálem pro tělo ovladače i tlačítka bývá nejčastěji plast, který může být pogumovaný nebo i pryž samotná. Kovové se navrhují zřídka.

Kromě klasických ovladačů existují i menší klíčenky, které nosí uživatel stále při sobě. Ty mají obvykle méně tlačítek a ovládají čistě funkci, pro kterou je klíčenka určena.



Do první skupiny bych zařadil ovladače běžně používané pro řízení televize. Většinou mají podobné rozmístění tlačítek, kde nejpoužívanější jsou centrovány na palec. Funkce jsou stejné a design je rozdílný jen v detailech. Mezi firmy vyrábějící takové ovladače patří Philips, Panasonic, Hama, aj.



Obrázek 2-15 Dálkový ovladač  
Philips



Obrázek 2-16 Univerzální dálkový ovladač  
Hama



Obrázek 2-17 Dálkový ovladač  
Philips



Obrázek 2-18 Dálkový ovladač k Xbox 360

Další skupinou jsou ovladače luxusnější, precizněji zpracované a s estetickým designem. Jsou totiž určeny pro spotřebiče, které mají tyto vlastnosti, proto je i ovladač jejich důležitou součástí. Ergonomie těchto ovladačů bývá kvalitně řešena, materiály jsou trvanlivější a lépe opracované. Tlačítka bývají omezena pouze na ta nejdůležitější, často jsou zapuštěna do těla ovladače a příjemná na dotek. Objevují se i kovové materiály. Tyto ovladače nesou značky jako Apple, Logitech, LG, Arctic, aj.



Obrázek 2-19 Dálkový ovladač  
Apple



Obrázek 2-20 Dálkový ovladač LG



Obrázek 2-21 Dálkový ovladač Logitech



Obrázek 2-22 Dálkový ovladač Arctic



Klíčenky jsou poslední skupina ovladačů, která má na trhu své místo. I mezi nimi najdeme krásnější kousky, lépe zpracované a ovladače ne tak dobře navržené. Jejich velikost je malá, rovna přívěsku na klíče. Slouží většinou k otevírání dveří nebo zapínání nějakého zařízení, proto mají jednoduché ovládací tlačítka. Není zde místo pro zbytečné detaily. S klíčkami se nejčastěji setkáme u centrálního zamykání automobilů, ovládání GPS navigace nebo garážových vrat.



Obrázek 2-23 Dálkový ovladač navigace TomTom



Obrázek 2-24 Dálkový ovladač Beninca



Obrázek 2-25 Dálkový ovladač Iso



Obrázek 2-26 Dálkový ovladač REM2



Obrázek 2-27 Dálkový ovladač Konig

### 2.3 Design stávajících multifunkčních zařízení iNELS

Firma Elko Ep s.r.o. pro ovládání domovní elektroinstalace používá počítačovou skříň vyráběnou čínskou firmou. Tento case má přední část z plastu a bočnice plechové. Povrch není dlouhotrvající. V nabídce je skříň s mechanikou i bez mechaniky. Protože zákazníci, kteří multimediální systém iNELS využívají, chtějí do svých domácností moderní a kvalitní produkty, vznikla potřeba navrhnout skříň estetičtější a s nádechem určitého luxusu.



Obrázek 2-28 Stávající počítačová skříň s dvd mechanikou



Obrázek 2-29 Stávající počítačová skříň bez  
mechaniky

Dálkové ovladače si společnost nechala navrhnout poměrně nedávno, protože podobně jako u počítačové skříně bylo potřeba i ovládání zmodernizovat. Design už působí luxusněji, avšak neladí s počítačem. Navíc během užívání ovladače v praxi byly zjištěny nedostatky v podobě plastového centrálního tlačítka, které ne vždy reagovalo tak, jak by si uživatel přál. Proto je nutné i ovladače upravit.



Obrázek 2-30 Dálkový ovladač RF Pilot



Obrázek 2-31 Klíčenka RF Key

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### 3 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU

V dnešní době je design neopomenutelnou součástí všech výrobků. Při koupi nerozhoduje jen cena, ale i vzhled. Design nemusí nutně prodražit výrobu, i když spousta lidí si stále ponechává názor, že design je drahý.

Průmyslový design je multidisciplinární obor, tedy zahrnuje v sobě mnoho z jiných oborů. Designér by měl mít přehled i v oblasti technologické, ergonomické a alespoň základy z psychologie člověka. [10] Samozřejmě nemůže rozumět úplně všemu, proto je důležitá i spolupráce s odborníky.

#### 3.1 Technické nedostatky stávajících pc skříní

První nápady na vytvoření designu počítačové skříně se mi začaly objevovat v hlavě asi půl roku před zadáním bakalářské práce. Chtěl jsem si vytvořit design svého vlastního počítače. Takže když se objevil tento úkol, měl jsem ihned jasno. Nápady z mého šuplíku jsem sice jako celek nepoužil, ale v kombinaci se zadanými požadavky firmy jsem se vrhl do tvoření něčeho nového.

Firma Elko Ep s.r.o. si přála navrhnout mini case, který se bude skládat z chladičových profilů. Výhodou této technologie je nízká cena. Náklady na výrobu formy pro hliníkový tažený profil činí 1000 euro. Nevýhodou mohou být ostré tvary.

Při průzkumu trhu jsem narazil na problémy, které s sebou design malé počítačové skříně nese. Hliníkové profily se designéri nesnaží u většiny návrhu skrývat. Zůstávají v surové formě, proto časem může dojít ke zkřivení profilových žeber. Dalším problémem je stabilita malé pc bedny. Protože je často velmi úzká, vyvstává potřeba nožiček nebo držáků. Většina firem používá plastové nasunovací nožky, které jsou někdy dokonce méně stabilní než samotný case. Navíc je pro ně potřeba vytvářet speciální drahé formy. S tím souvisí i další problém a to přední plastová maska. Té bylo mým cílem se vyhnout, protože by bylo opět zapotřebí drahé formy. Navíc plastový kryt nepodporuje myšlenku luxusního čistého designu.

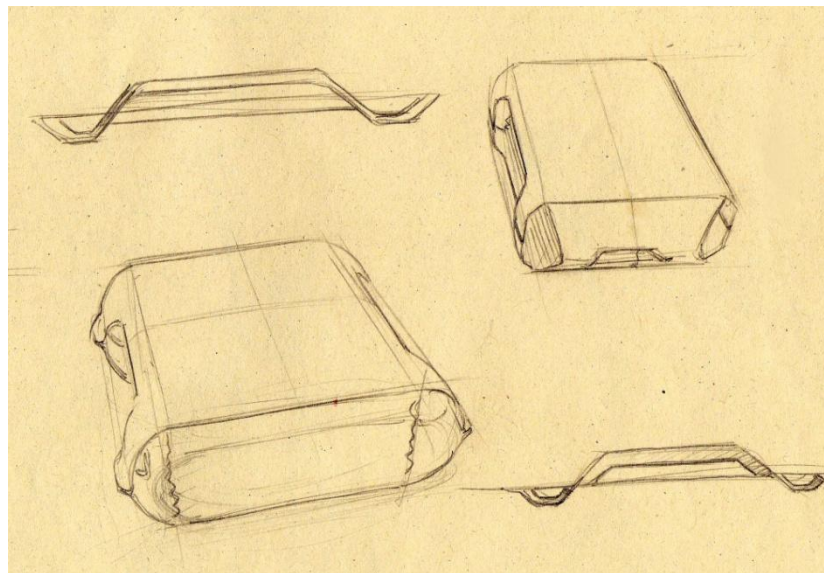
Z rešerše pro mě vyplynulo, že všechny problémy, na které jsem narazil, budu muset nějakým způsobem uchopit a vyřešit.

Dále se tedy budu zabývat tím, jaké cesty jsem volil, abych problémy napravil a zároveň, aby výsledný design byl tvarově jednoduchý, ale něčím zajímavý.

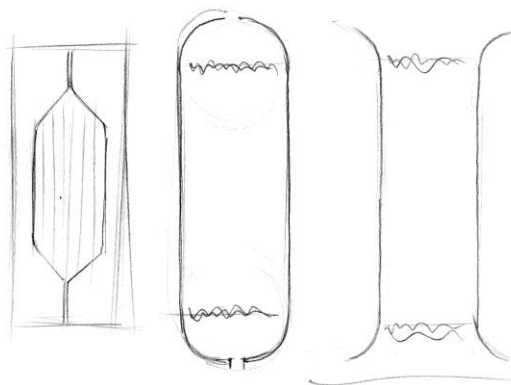
### 3.1.1 Problém otevřeného hliníkového chladiče

Jak už jsem nastínil dříve, navrhování skříně sestavené z chladičových profilů není jednoduché. V základu by se jednalo o krabici s profilovanými boky. A takto jsem tento úkol pojmout nechtěl. Od začátku jsem svou pozornost soustředil na alespoň částečné překrytí, uschování pasivního chladiče.

V prvních skicách jsem nechal čistě vytažený rovný profil, který by překrývaly bočnice z plechu. Ty by byly na koncích ohnuté a plnily dvě funkce podle zvolené polohy počítače. V případě postavení na výšku se ohnuté bočnice otočí k sobě a jednoduše zakapotují hliníkové profily. Zůstává však potřeba nožek pro udržení stability. Druhou možností by bylo otočení bočnic od sebe. Tak vzniknou ve stojící i vodorovné poloze nožky, které stabilitu skříně podpoří, ale záměr zakrytí chladiče vymizel. Od tohoto řešení jsem tedy upustil.



Obrázek 3-1 Varianta 1

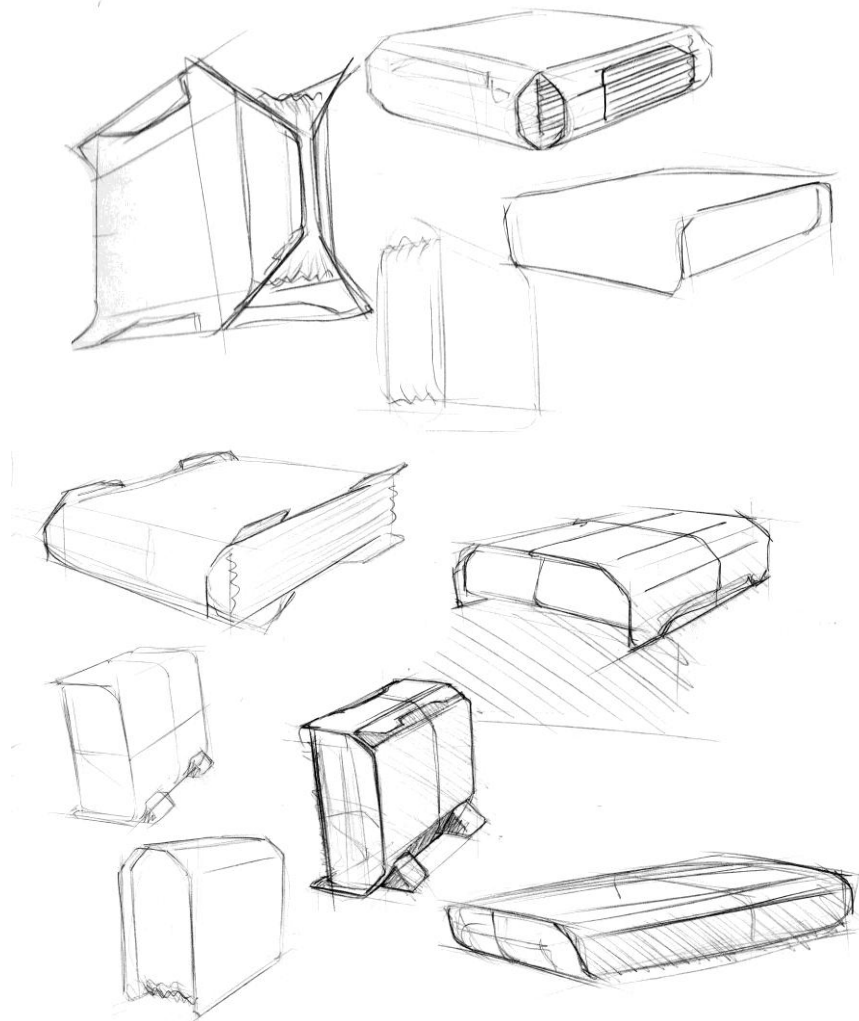


Obrázek 3-2 Varianta 1

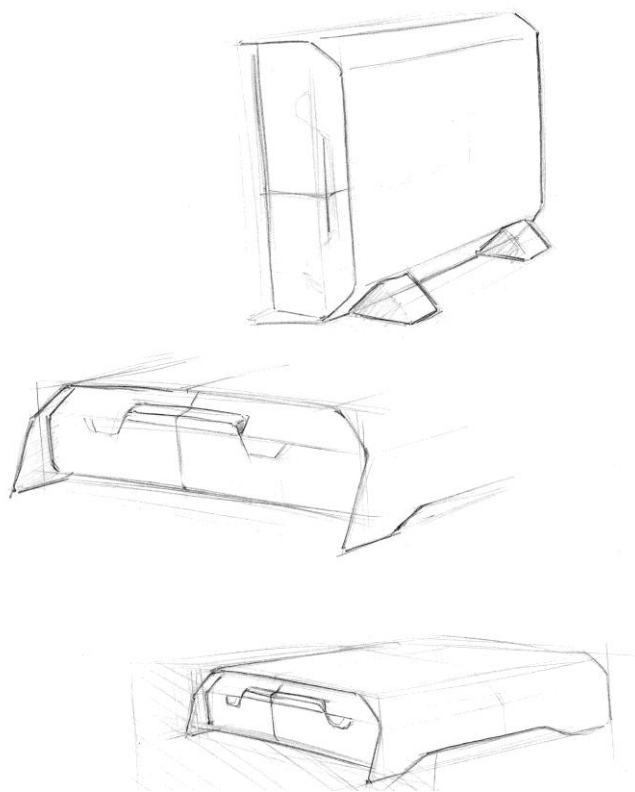
### 3.1.2 Problém stability

Dalším nedostatek v designových řešeních malých pc skříní je stabilita. Ta se musí podpořit nožkami. Proto jsem se v druhém nápadu zaměřil hlavně na tento problém. V této fázi jsem chtěl vyzkoušet i jiný typ skříně než jenom sestavené z chladičů.

Zůstal jsem ale u řešení těla počítače z ohýbaného plechu. Ten bych použil na bočnice i na přední část. Case by byl tedy sestaven ze dvou kusů na principu tenisového míčku. Boční hrany jsem zkusil vytáhnout přes přední masku, čímž ve vodorovné poloze zmizela potřeba nožek. Pro stojací variantu jsem navrhl nožky nejdříve z plastu, které by se uchytily po pravé straně skříně a vznikly tak dostatečné opěrné body. Při konzultacích s jednatelem firmy, panem Konečným, jsme došli k závěru, že tyto podpůrné nožky by mohly být vyrobeny taktéž z plechu. Tuto myšlenku jsem posléze rozvíjel i v dalších variantách. Protože se jeví jako nejlepší možnost bez potřeby formy.



Obrázek 3-3 Varianta 2



Obrázek 3-4 Varianta 2

Dále jsem chtěl rozvinout myšlenku ohnutého plechu. V této chvíli mne napadlo nenavrhovat ohyby pouze v místě rohů, ale ohybem vytvořit celou přední masku. A abych se vrátil i k požadavku chladících profilů, chtěl jsem tyto myšlenky zkombinovat.

### 3.1.3 Problém řešení přední části skříně vzhledem k hliníkovému profilu

Dalším prvkem stávajících počítačových skříní, kterému jsem měl v úmyslu se vyhnout, je klasický přední kryt počítače. Nejčastěji se vyskytují různé tvarované plastové masky odliaté do formy. Výroba je drahá a takový kryt často nevypadá velmi esteticky.

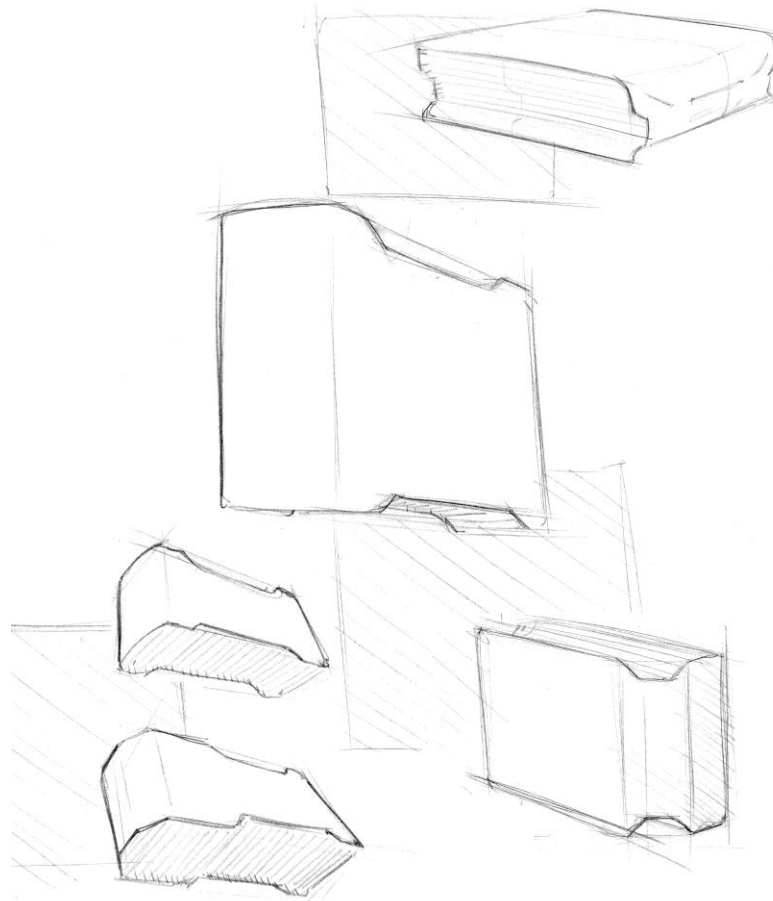
Aby case působil luxusněji, je vhodnější navrhnout kryt kovový. Zde jsou ale opět vysoké výrobní náklady.

Začal jsem tedy uvažovat o obalení skříně plechem z jednoho kusu přes přední část i bočnice. Vespod i nahoře by tak zůstalo místo pro tažené profily. Avšak rovný profil mi do této myšlenky nezapadal. Napadlo mě, že chladič nemusí být nutně ukončen rovnou hranou. Ale mohu jej navrhnout tak, aby vyplnil místo až po ohyb plechu.

Tak mi začaly vznikat další možnosti. Tím, že by se hliníkový profil na koncích vyfrézoval do oblého tvaru, odstraním nevýhodu, že case z chladičů musí mít pouze ostré hrany.



Navíc jsem si chtěl pohrát také se směrem vytažení. Buď rovnoběžně s hranou bočnice, nebo kolmo na ni. Stále jsem měl na mysli také nožky, které by vznikly vytažením plechu přes okraje skříně nebo případně šroubovací z ohnutého plechu.



Obrázek 3-5 Varianta 3

### 3.2 Chladič jako designový prvek

Postupně jsem přicházel na to, že mým cílem nebude zamaskovat hliníkový chladič, jak jsem se snažil na začátku. Ale inovativnější cestou bude vytvořit ze samotného profilu designový prvek.

Jak už jsem zmínil, profilovaná žebra lze vytáhnout ve dvou směrech. Protože jsem chtěl pc skříně něčím obzvláštnit, začal jsem skicovat varianty s výřezy v plechu, které by se promítly i do profilu. V přední části skříně vznikaly díky výřezům v dolní i horní hraně zajímavé detaily. V tomto případě by byl hliníkový profil vytažený rovnoběžně s bočnicí, což by mi umožnilo použít linii hrany skříně i pro chladič. Ve směru tažení je možné návrh profilu upravit.

Zkoušel jsem konkávní i konvexní tvary a různě odstupňovanou výšku profilu. Postupně jsem se dopracoval k výřezu, u kterého jsem zůstal až do finálního návrhu. Tuto linku jsem poprvé použil pouze v masce skříně a hliníkovém profilu taženém od masky dozadu.

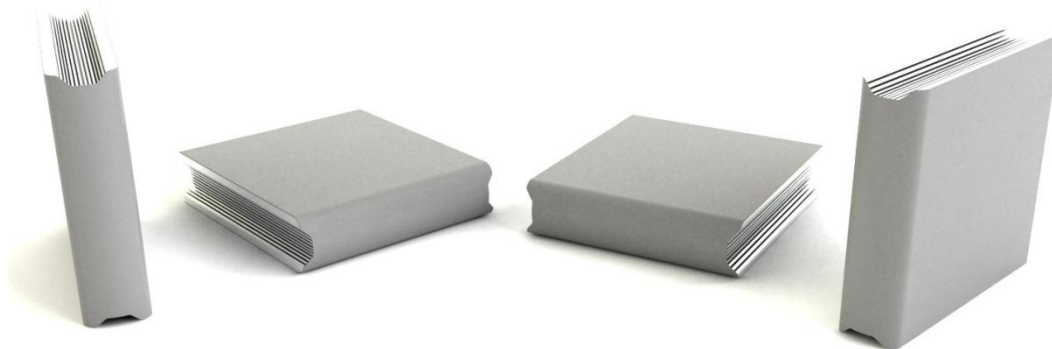


Obrázek 3-6 Varianty taženého profilu

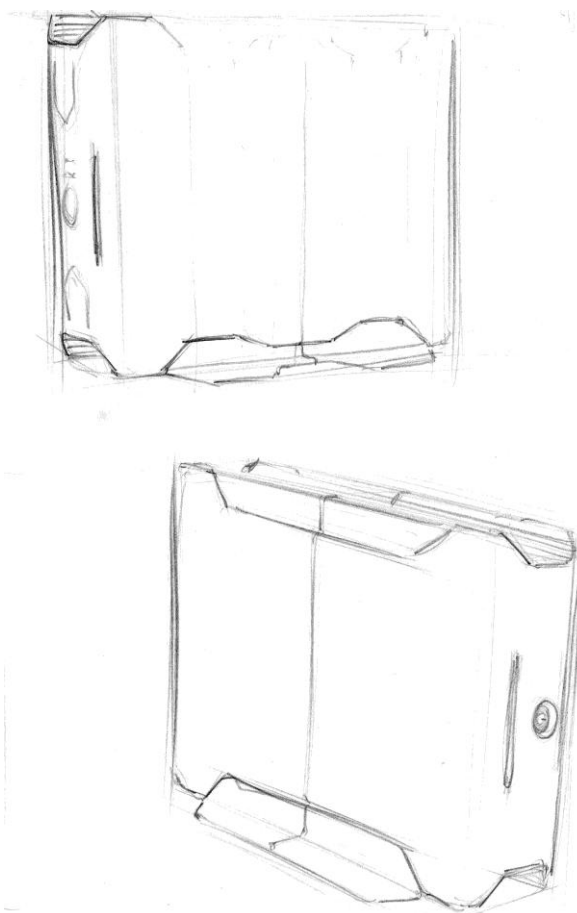
Dále mne napadlo ponechat rovný předek a s výřezem si pohrát po bocích skříně. Změnil jsem tedy směr tažení profilu tak, aby žebra byla kolmá k bočnici. Následně jsem opět aplikoval výřez i na chladič. Po konzultaci s panem Konečným jsem od této kolmé varianty chladiče upustil a vrátil se k profilu, který je tažen souvisle s boční hranou.

Když jsem měl jasno v tom, jakým směrem chci chladič vytáhnout, začal jsem pracovat čistě na jeho tvarování. Navrhl jsem výřez profilu výškově odstupňovaný. Poté mne napadlo vyhrát si i s tvary jednotlivých žeber. Nechtěl jsem, aby žebra pouze rovně vystupovala z plochy, ale aby doplnila myšlenku designového chladiče. Krajiní jsem tedy ohnul tak, aby směřovala do středu chladiče a zároveň byla kolmá k linii výřezu. V této fázi jsem měl mnoho tvarových variant. Kraje profilu získaly díky ohnutému žebru plošku po celé délce, která by podporovala stabilitu a zároveň esteticky dotvářela celek skříně.

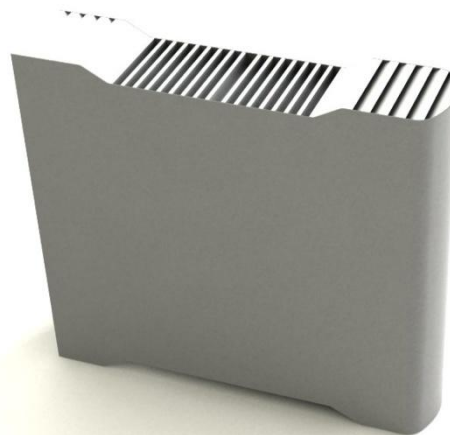
Osobně si myslím, že takto navržený chladič je vyrobitelný. V analýze jsem narazil na tažené profily pasivního chladiče určeného dovnitř do skříně, kde žebra byla různě ohnutá a připomínala stylizovaný strom. Ale konstruktéři firmy, která vyrábí tažený profil pro tento case, mi sdělili, že bude možné vytáhnout žebra pouze rovné, kolmé k podstavě. Musel jsem tedy svou představu tvarovaných žeber opustit a ponechat pouze profilovaný chladič.



Obrázek 3-9 Varianta 4 - vizualizace



Obrázek 3-7 Varianta 4



Obrázek 3-8 Varianta 4 - vizualizace

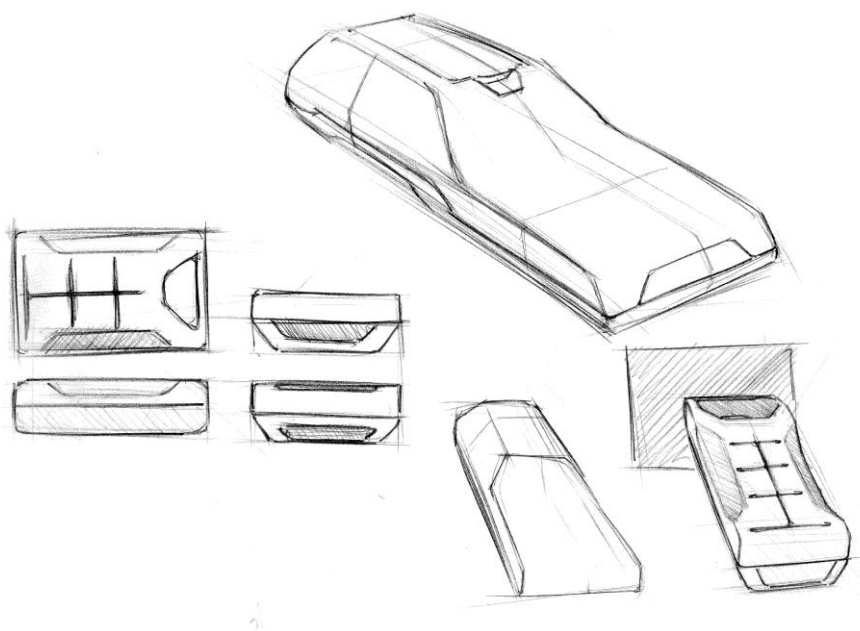
Můžeme tedy variantu s tvarovaným chladičem i žebry nazvat jako „předfinální“. Zde jsem použil stejný tvar výřezu z přední části i na bočnice, kde tvoří zajímavý detail díky rozdílným barvám skříně a chladiče. U této varianty jsem přemýšlel nad systémem uchycení nožek. Chtěl jsem je zakomponovat do chladiče, například vytvořit nožky, které by se zasunovaly do žeber.

Jako jednodušší i estetičtější varianta mi přišla myšlenka ohnutého plechu, který by se připevnil šroubky z boku do chladiče v místě výřezu v plechu těla skříně. Tento systém jsem použil i pro finální návrh.

### 3.3 Varianty dálkového ovladače

Dalším předmětem navrhování byl dálkový ovladač. Jak jsem psal dříve, firma ke své sestavě momentálně používá plastové bezdrátové ovládání, které není po technické stránce stoprocentní. Tento ovladač, ač hezky tvarovaný, má jisté nedostatky. Hlavní středové ovládací tlačítko ve tvaru kruhu je z jednoho kusu. Avšak právě kvůli tvrdému plastu se stane, že palec, pokud nevyvine dostatečný stisk, tlačítko nezmáčkne nebo stlačí jiné. Při každodenním užívání to musí být jistě obtěžující. Proto jsem rád, že i u ovladače jsem našel nějaké chyby, na kterých ve svých návrzích mohu zapracovat.

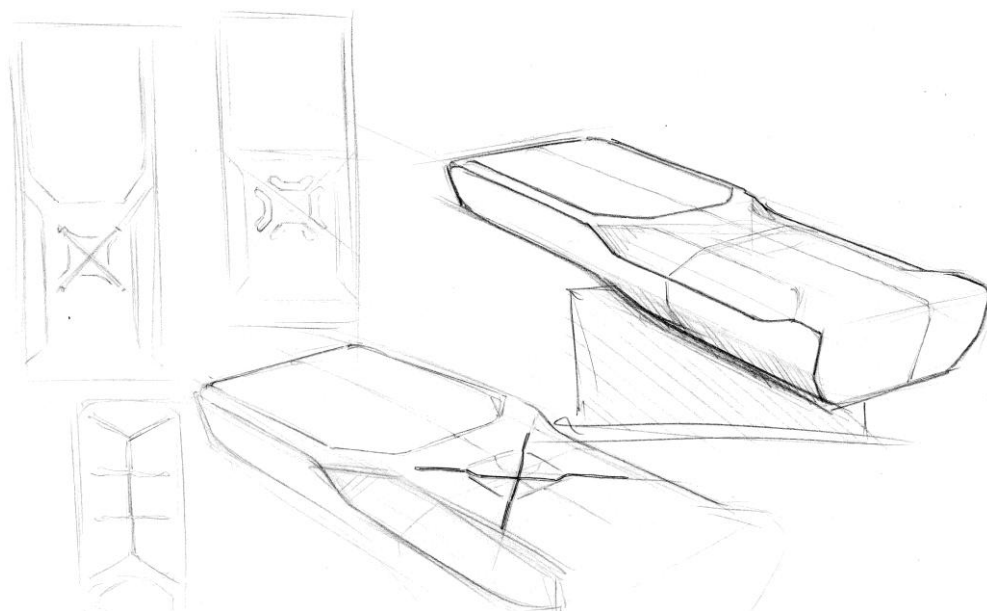
Řešení ovladače jsem chtěl vždy přizpůsobit designu pc skříně, abych předměty tvarově sjednotil. Aplikoval jsem linie použité na počítači. Pro každou variantu pc skříně jsem navrhl i ovladač, tak vznikla různá řešení. Cílem bylo vždy rozvrhnout tlačítka tak, aby nebyl problém s jejich ovládním. Navrhl jsem ovladač, který by byl vyroben z plastu. Ale od začátku jsem si říkal, že by vypadal luxusněji a lépe se sjednotil s designem počítače, pokud by materiálem pro výrobu byl kov.



Obrázek 3-10 Varianty ovladače

Jakmile jsem došel k finální verzi designu počítače, začal jsem se věnovat i tvarování ovladače. Použil jsem výřezy a profil chladiče. Tuto linii jsem aplikoval na boční hrany ovladače. Výřezem se vytvořila plocha v místě držení, která slouží i z ergonomického hlediska. Dále bylo nutné zapracovat do ovladače i OLED displej. Aby nebyl klasicky čtvercový, dolní hrany jsem ořízl ve tvaru bočních linií. Vznikl mi základní tvar, se kterým jsem byl spokojen a dále se věnoval pouze designu tlačítek.

Hlavní ovládání jsem centroval do místa palce. Vytvořil jsem kruhové tlačítko, rozdělené na čtyři plošky, aby pracovalo po stisknutí vždy tak, jak má. Zkoušel jsem různě vystouplé plochy s ohledem na palec, aby bylo tlačítko příjemné na dotek.

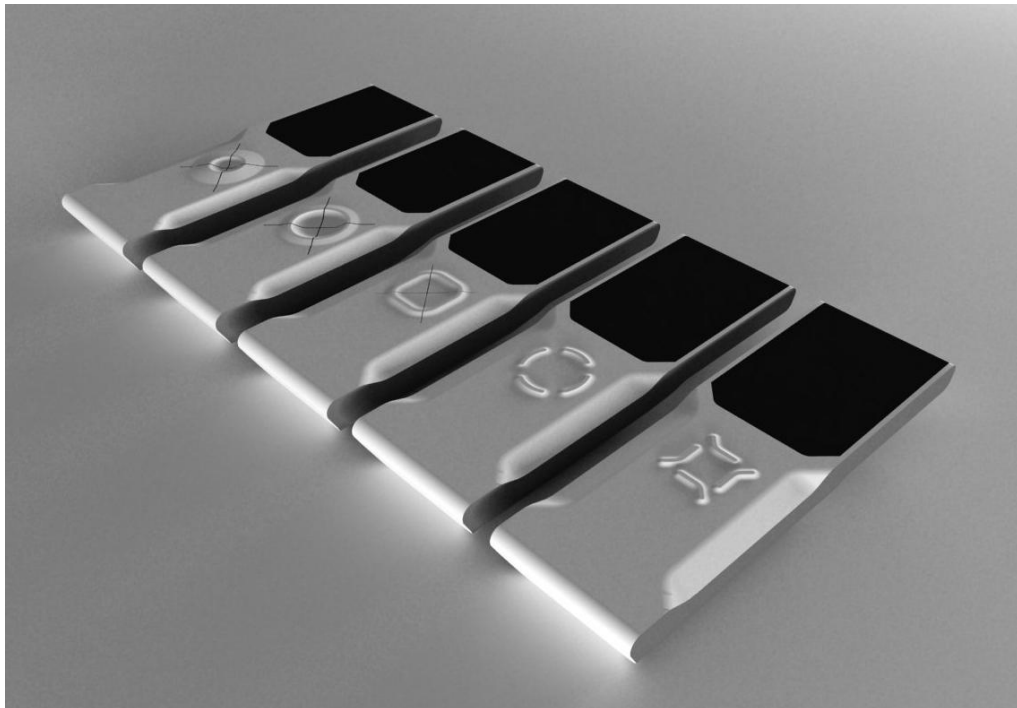


Obrázek 3-11 Varianty ovladače

Bylo na čase konzultovat také ovladač. Pan Konečný mne potěšil, protože on sám si představoval návrh ovladače s kovovým tělem. Chtěl by materiál hodnotnější a luxusnější, který doplní celou sestavu. V tom případě je plast nevyhovující. Vybral bych tedy hliník a pryž pro tlačítka, která podpoří funkčnost po technické stránce. Navíc je protiskluzová, což je pro ovládací tlačítko užitečná vlastnost.

Jakmile jsem se mohl zaměřit na ovladač z kovu, musel jsem stávající návrh upravit. Byl by vyrobitelný, avšak problém bych viděl v sestavení vnitřních částí ovladače. Napadlo mne použít tažený hlinkový profil ve tvaru pc skříně a výřezů. Tak mi vznikl elegantnější a

čistější design, který jsem mohl dále aplikovat na menší ovladač – klíčenku RF Key i na rámeček dotykového panelu.



Obrázek 3-12 Varianty tlačítek ovladače z plastu - vizualizace

U klíčenky jsem postupoval podobně jako u ovladače. Také jsem hledal nejdříve prvky počítače, které bych mohl použít i na menší ovladač. Tělo klíčenky musí obsahovat čtyři ovládací tlačítka. Dále se mohu soustředit pouze na detaily. Linku výřezu počítače jsem využil pro vytvoření prostoru, kde se provlékne oko pro uchycení klíčenky. Pro tlačítka jsem zvolil pryž, která bude v místě stisku tvarovaná. Z mnoha variant jsem vybral jako nejlepší ty, které mají ovládací tlačítka celé potažené pryží. Dotykové body vznikly pouze vytažením plochy.

### **III. PROJEKTOVÁ ČÁST**

## 4 FINÁLNÍ ŘEŠENÍ DESIGNU ZAŘÍZENÍ

Při navrhování jsem prošel přes různé tvarové varianty, až jsem dospěl k finálnímu řešení designu zadaných předmětů. Byl to dlouhý proces hledání vhodného tvaru, materiálu i technologie výroby. Mým cílem bylo vytvořit technická zařízení, která budou součástí moderní domácnosti, a pro jejich uživatele bude radost s nimi pracovat. Hlavní myšlenkou celého systému je ulehčit lidem práci s elektronickými předměty. Design tedy musí následovat tuto koncepci. Ale samozřejmě přidat ještě navíc pocit výjimečnosti a luxusu.

### 4.1 Konečné řešení počítačové skříně

Připomněl bych, co všechno měla splňovat počítačová skříň podle zadání. Protože se jedná o skříň typu mini-ITX, je potřeba zachovat malé rozměry. S tím souvisí i řešení dalších prvků. Aby se nemusel dovnitř skříně zakomponovat aktivní chladič – ventilátor, který by zabíral mnoho místa a je hlučný, použil jsem tažené hliníkové profily, které chladicí efekt zaručí stejný a hluk nevydávají žádný.

Nechtěl jsem použít klasické rovné profily, proto jsem navrhl své tvarové řešení chladiče, které zapadá do celkového designu. Tyto chladicí profily jsem musel uzavřít do skříně. Stávající plastové masky mini-ITX s rovnými proděravěnými plechovými bočnicemi mne neoslovily. Rozhodl jsem se hliníkový plech použít pro celý case. Tedy, že jeden plát plechu obalí všechny čtyři strany.



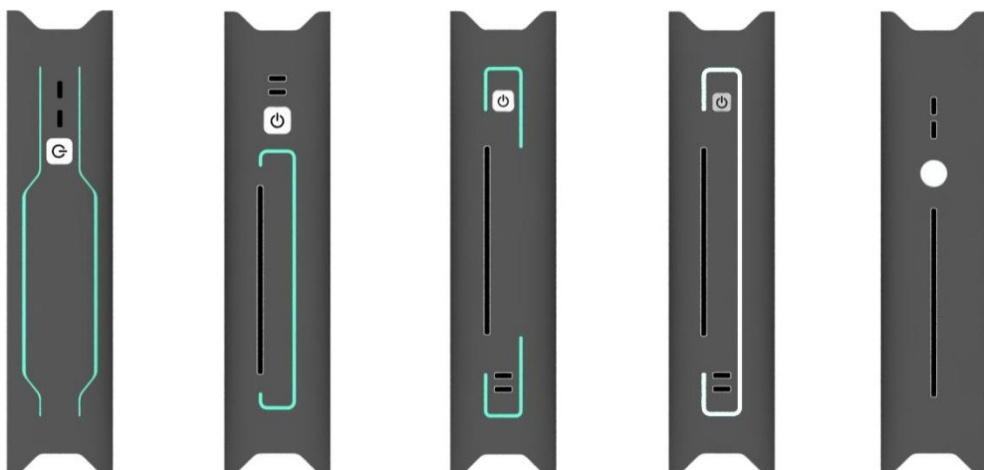
Obrázek 4-1 Hliníkový obal s přední zaoblenou maskou



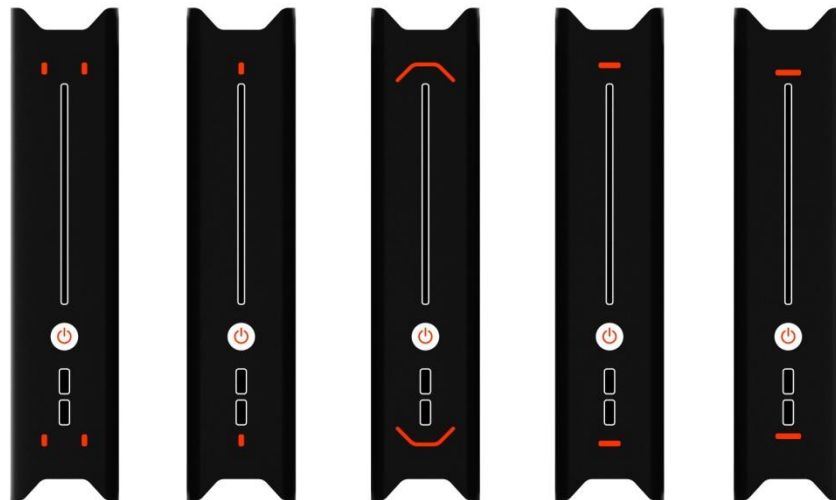
Technologická stránka mi zprvu přišla náročná, ale brzy jsem nacházel způsoby, jak vše dovést ke správnému konci. Otázky vznikaly hlavně k vnitřní konstrukci vzhledem k hliníkovému krytu. Ale i to je lehce vyřešitelné. Vnitřní konstrukce by se vytvořila zvlášť, obsahovala by všechny počítačové komponenty a byla spojena přímo s chladičovými profily prostřednictvím heat pipe. Dále se zvlášť vytvoří hliníkový obal a na konstrukci se nabalí a přišroubuje. Z plátu hliníku vznikne díky ohybům kryt.

Důležité bylo najít optimální rádius zaoblení přední části, který by působil esteticky v kombinaci s rozvržením výřezů v masce. Předek musí mít dostatek prostoru pro DVD mechaniku, spínací tlačítko, dva USB vstupy a doplňující desénový detail – světýlko. Case je poměrně úzký, pouze 6 centimetrů. Hrany jsem zaoblil rozměrem 2,3 cm. Tak zbyl rovný prostor pro navržení výřezu.

Zde jsem vytvořil opět několik variant grafických řešení. Začínal jsem s umístěním DVD mechaniky v místě ohybu, tedy ne ve středu. Ostatní prvky jsem soustředil okolo. Vznikaly různé kompozice, ale měl jsem pocit, že k celkovému jednoduchému designu skříně se nehodí. Zkusil jsem tedy i variantu s výřezy pouze ve středu v jedné linii. Takové rozvržení bylo nejčistší. Středovou kompozici jsem částečně narušil díky otočení USB vstupů kolmo k mechanice. Tato varianta vypadá nejlépe a to jak na výšku, tak i ve vodorovné poloze. Světelnou linku jsem omezil pouze na dva čtverečky po stranách. Dostatečně obzvláštní přední část a působí moderně.



Obrázek 4-2 Varianty grafického řešení přední části



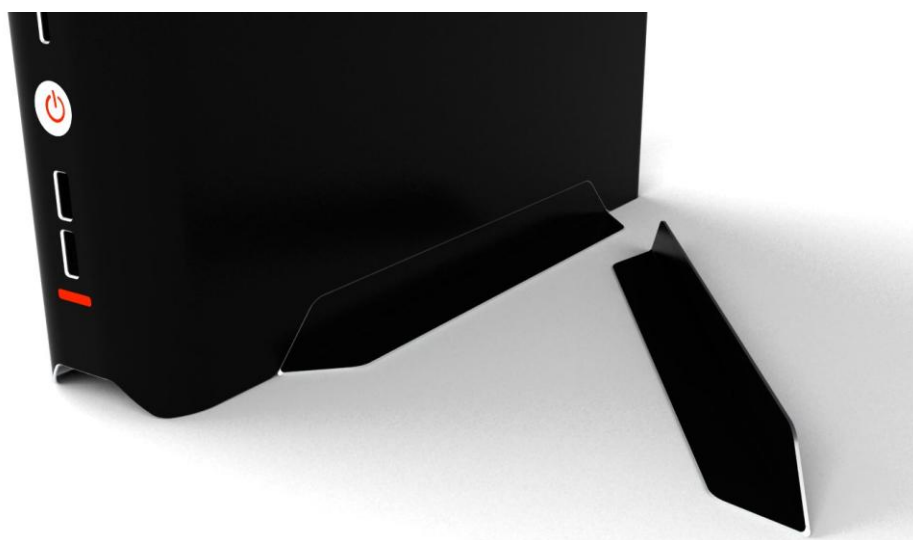
Obrázek 4-3 Varianty osvětlení finální varianty

V této finální variantě skříně jsem dále poupravil zapuštění hliníkového profilu chladiče. Základní linku výřezu jsem u bočních žebër profilu snížil o čtyři milimetry. Ale u skříně zůstal výřez stejný. Tudíž vznikl zajímavý detail. Ve středu je chladič vyříznut shodně s plechem, směrem do stran se snižuje. A tak plech vytváří ohraničující plochu.



Obrázek 4-4 Finální řešení skříně se zapuštěnými profily

Zbývalo jen dořešit nožky, které podepřou case ve stojící poloze. V dřívějších variantách jsem došel k závěru, že nejlepší bude nepřidávat další materiál. Vůbec jsem nechtěl narušit elegantní vzhled plastem. Tak jsem i pro nožky použil ohnutý plech. Opět by to byl pouze jeden plát po obou stranách s osově souměrnými výřezy ve stylu skříně. Upevnily by se šroubky do spodního chladiče přesně do místa vyřezaného hliníkového obalu. Case nenařít, jen doplní a funkčně podpoří stabilitu. Šroubování spolehlivě zajistí, že se skříň nepohne, jak tomu bývá u plastových držáků, kde se case jen položí na dvě podpurné plochy. Spodní hranu nožek ležících na stole bych opatřil pogumovanými ploškami.



Obrázek 4-5 Hliníkové přídavné nožky

#### 4.1.1 Použitá technologie

Pro výrobu této počítačové skříně je zapotřebí dvou technologií. Pasivní chladič se vyrábí tažením hliníkového profilu. K tomu je nutné vytvořit formu, přes kterou se každý profil vytlačí. Výroba formy stojí 1000 euro, ale další náklady jsou minimální. Jedná se tedy o nejlevnější variantu výroby.

Druhá technologie je použita pro výrobu hliníkového obalu a nožek. Jedná se o ohýbání plechu. Veškeré výřezy a otvory se strojově vyřezou v první fázi, kdy je plát ještě rovný. Dále se plech ohne přesně podle návrhu, vytvoří se rádiusy. Protože je z jednoho kusu, v zadní části se zahrnou oba konce dovnitř, kde se spojí. Na konstrukci s chladičem se připevnění šroubky, to umožní case rozebrat a vysunout vnitřní část kdykoliv bude potřeba.

Přední část s mechanikou, USB konektory a diodkami bude společně na jedné desce součástí vnitřní konstrukce. Hliníkový kryt tedy vše krásně, chytře a jednoduše překryje.

Ve svých vizualizacích jsem jako povrchovou úpravu volil broušený hliník. Pro finální výrobek bude podle představ pana Konečného použit eloxovaný<sup>11</sup> kov.

## 4.2 Finální řešení ovládání

Tvarových verzí bezdrátového ovládání vzniklo mnoho, protože jsem chtěl ke každé pc skříni ovladače přesně pro ni. Hledal jsem tedy prvky použité na skříni a aplikoval je na ovladač. Ale je pravda, že u prvních variant nebylo tolik detailů, které by se daly použít i pro menší zařízení. Až u finálních návrhů jsem našel ty správné křivky lahodící i ovladači. Po všech tvarovaných plastových variantách jsem finální návrh z kovu upravil tak, aby byl čistější a elegantnější.

Kovové tělo by bylo vyrobeno technologií taženého hliníkového profilu. Tato rovná kovová plocha se poté na koncích vyřeže do tvaru profilu skříně. V místě tlačítek se profrézuje otvor pro ovládací tlačítka. Tato technologie není nejlevnější, ovšem plastové řešení by také bylo náročné. V takovém případě je potřeba formy pro každou část ovladače zvlášť a navíc se musí vymyslet systém skládání – západky apod.



Obrázek 4-6 Finální řešení RF Pilot a RF Key

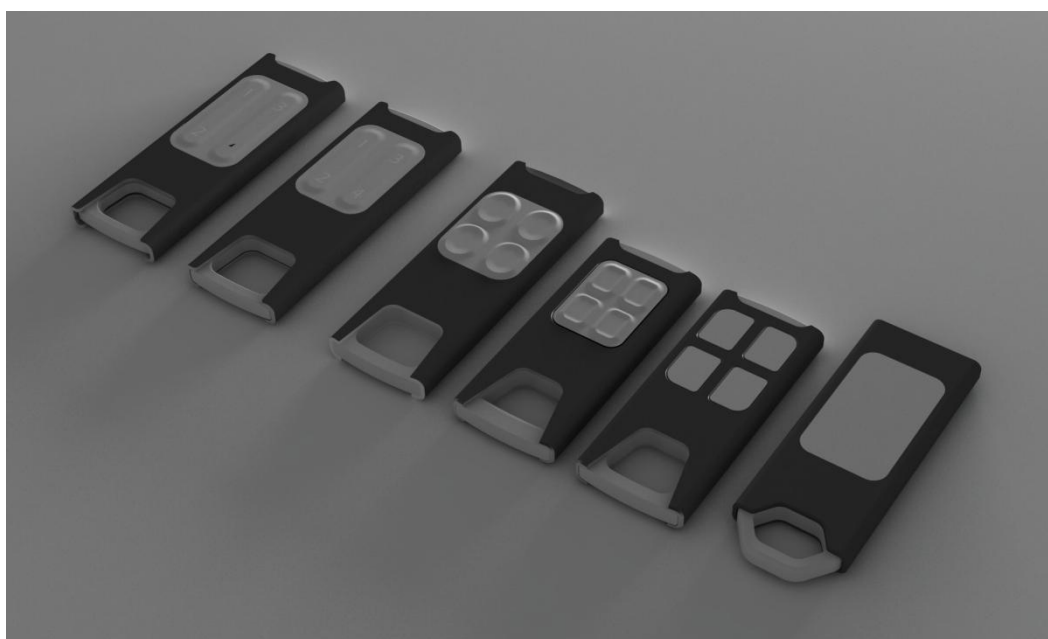
---

<sup>11</sup> Eloxování hliníku - druh povrchové úpravy kovů a některých slitin. Jedná se o elektrochemický proces, kdy na povrchu kovu dochází ke tvorbě rovnoměrné kompaktní vrstvy oxidu, který je výrazně tvrdší a chemicky odolnější než kov sám a zlepšuje tak mechanické a chemické vlastnosti eloxovaných výrobků.

Pro můj návrh jsem zvolil lithionovou baterii, jakou mají mobilní telefony. Ta umožní, že tělo ovladače může být elegantní a štíhlé. Tento systém dobíjení ovladače je inovativní. Díky nabíjecí stanici není třeba vyměňovat baterie. Ovladač se pouze vloží do podstavce, až se na displeji objeví potřeba nabití. Navíc se nemusí složitě řešit vnitřní konstrukce. Dobíjecí stanici jsem vytvořil ve stejném tvarosloví, jaké mají ostatní předměty. Napájení bude zapojeno do elektrické zásuvky, tak bude mít ovladač své stálé místo.

Tlačítka ovladače byla u plastového návrhu problém. Pro svůj design jsem použil pryž, která je dlouhotrvající, neopotřebí se a je funkční.

Klíčenku RF-Key jsem řešil stejným stylem. Protože je menší a není užívána tak často jako ovladač, bude stačit baterie do hodinek. Ta se vsune do kovového těla v plastovém obalu. Systém tlačítek je navržen stejně.



Obrázek 4-7 Varianty ovládacích tlačítek klíčenky

Poslední součástí mé bakalářské práce byl design rámečku dotykového ovládacího panelu. Displej zůstal stávající, protože splňuje dokonale všechny požadavky kladené na takové zařízení. Rámeček však bylo potřeba upravit, aby tvarově souvisel se zbytkem sestavy. Použil bych princip jako u skříně i ovladače. Okolí displeje by bylo řešeno plastovým krytem, pro který by stačila jedna forma na levou i pravou stranu. Přes něj bych nabalil hliníkový plech s výřezy ve stylu skříně.



Obrázek 4-8 Rámeček dotykového panelu

### 4.3 Ergonomická studie

U ovladačů je důležitá samozřejmě také ergonomie používání. Měl jsem neustále na paměti, co mně osobně vadí na ovladačích, které používám. Je to přehmatávání při potřebě stisknutí, plastová kluzká tlačítka nebo i gumová, která jsou velmi vystouplá, tvrdá, občas nereagují nebo se zaseknou uvnitř výřezu.

U vlastního návrhu jsem řešil šířku i tloušťku ovladače, aby padl do průměrně velké ruky a nikde netlačil. Gumová plocha je zarovnána s tělem ovladače, pouze dotyková místa mírně vystupují. Tak palec instinktivně tuto plošku nahmatá.

Držení ovladače odpovídá držení mobilního telefonu, které v dnešní době nijak tvarově řešené není. Hrany bývají ostré, a protože telefon držíme v ruce déle, někdy jsou až nepříjemné. Z toho důvodu jsem hrany zaoblil. Kovové tělo je navíc příjemné na dotek, chladivé a subtilní.

Tlačítka jsou navržena pro ovládání palcem, tedy všechny jsou umístěny v rozmezí, kam palec dosáhne bez přehmatu. V Ergonomické studii lze vidět úchop ovladače, jeho velikost vzhledem k ruce. Zařízení jsem umístil do mužské i ženské ruky.



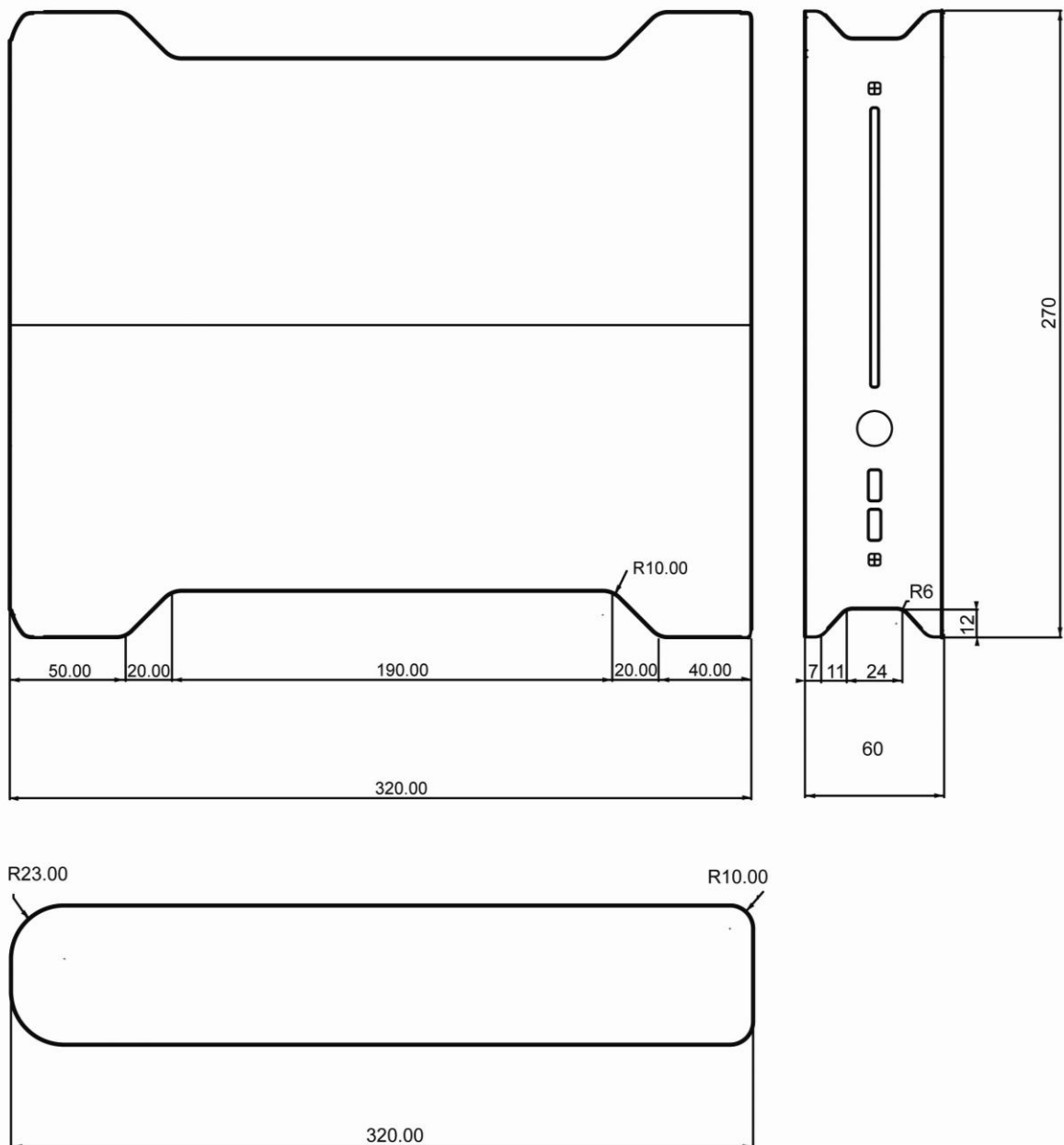


Obrázek 4-9 Ergonomie uchopení ovladače - klíčenky



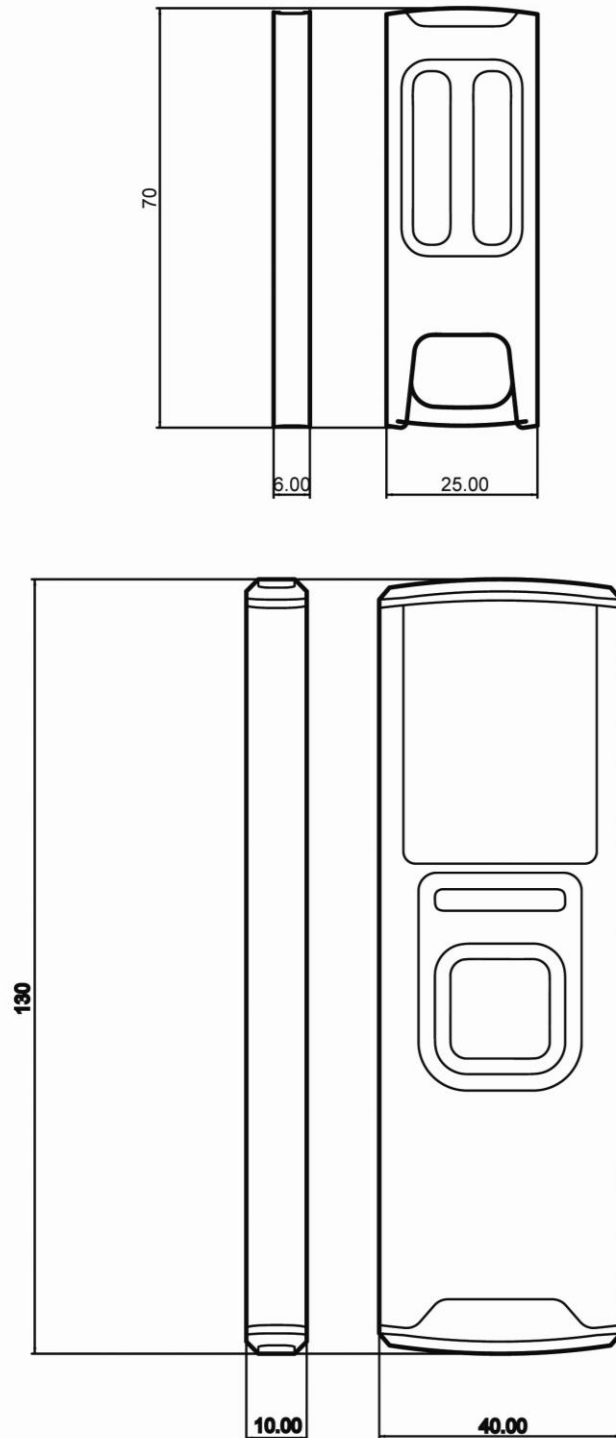
Obrázek 4-10 Ergonomie uchopení ovladače

## 4.4 Technická dokumentace

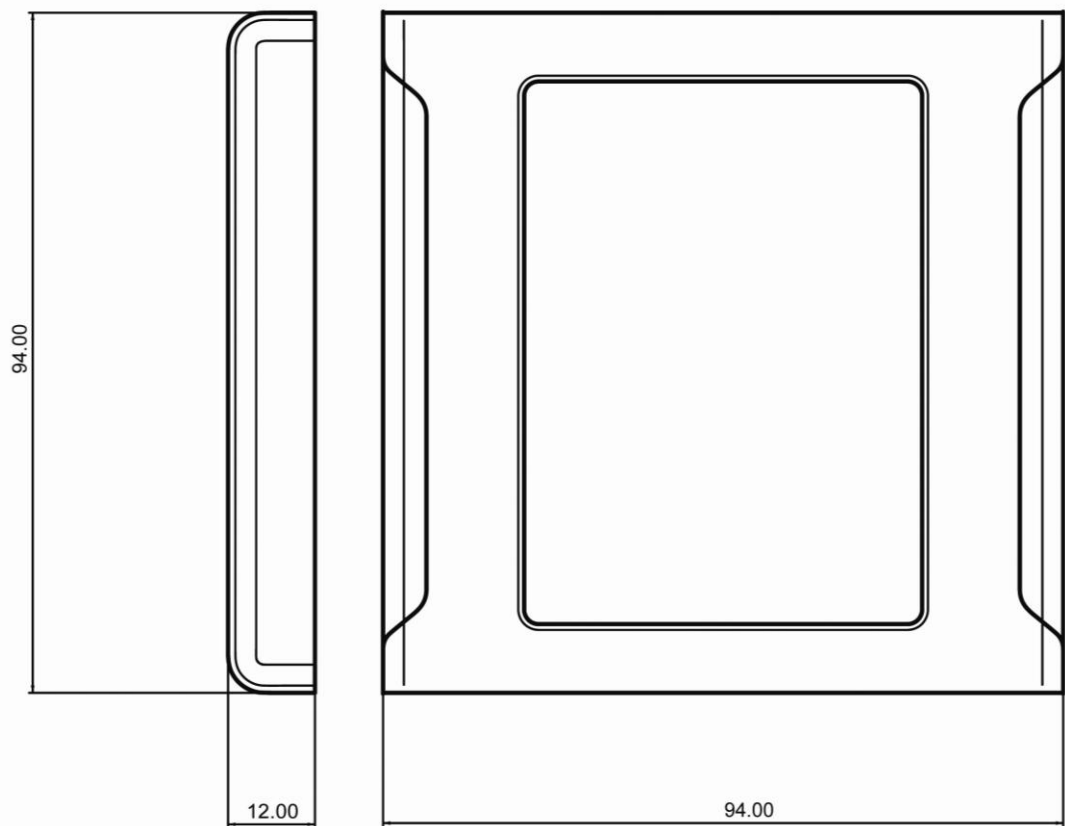


Obrázek 4-11 Rozměrová studie počítačové skříně





Obrázek 4-12 Rozměrová studie ovladačů



Obrázek 4-13 Rozměrová studie rámečku dotykového panelu

## 4.5 Finální vizualizace



Obrázek 4-14 Finální vizualizace multimediální sestavy

## ZÁVĚR

Úkolem a posláním designéra je hledat u každé navrhované věci nové nápady a přínosné podněty. Jakýkoliv předmět, který navrhne, bude sloužit lidem. Tedy je důležité mít určitou dávku empatie a vcítit se do toho, co lidé potřebují. Designér neustále posouvá hranice představivosti jak vlastní, tak i výrobců a uživatelů. Výsledkem práce designéra je kompromis mezi tím, jak by si navržený předmět představoval on sám a tím, co je možné zrealizovat. Pro dobrý design je tedy nutné, aby designér spolupracoval i s technologií a konstruktéry.

Já měl to štěstí, že jsem své myšlenky konzultoval s odborníky a vždy jsme našli způsob, který bude pro výrobu nejlepší.

Cílem této bakalářské práce bylo navrhnout invenčním způsobem design multimediálních zařízení pro systém ovládání domácnosti. Počítačovou skříň, ovladače i rámeček dotykového panelu jsem chtěl vytvořit originálním způsobem, ale s ohledem na zadanou technologii. Měl jsem na paměti určitou nadčasovost, eleganci i funkčnost. Tyto vlastnosti jsou pro design důležité.

Hlavní součástí mé práce byl počítačový case, který se bude vyrábět sériově. Proto jsem hledání tvaru začal nejdříve na něm. Je to hlavní předmět systému. Navrhl jsem několik tvarových variant. Prvky detailů jsem posléze aplikoval na ovladače i rámeček, aby celá sestava byla designově sjednocena. Současné návrhy k sobě neladí a nepodtrhují luxusní koncepci.

Systém iNELS představuje sofistikované řešení ovládání domácnosti. Lidem usnadňuje práci a šetří čas. V dnešní uspěchané době by měl mít každý příležitost si doma odpočinout a relaxovat. S krásnými věcmi kolem to jde určitě lépe. Proto jsem jako materiál pro celou sestavu zvolil kov. Počítačová skříň je navržena z hliníkového plechu a hliníkových tažených profilů. Kov sám o sobě je dnes v designu velmi uznávaný. Podtrhuje luxus a ojedinělost. Takové počítače vyrábí hlavně velké společnosti, jejichž jméno má ve světě zvuk.

Inovativní přístup bych viděl ve tvarování chladičových profilů, které doplňují tvar skříně. Dále v obalu počítače z jednoho kusu plechu. Kovové ovladače se vyskytují ojediněle. Hlavně u zařízení, která se sama o sobě v domácnosti často nevidí.

Po celou dobu práce jsem se držel základních bodů a požadavků, které jsem si na začátku stanovil. Měl jsem na paměti veškeré nedostatky výrobků, které jsou již na trhu a snažil se

je napravit. Výsledný design sestavy respektuje technické i technologické zákonitosti a vytváří ojedinělý systém na trhu jak po funkční stránce, tak i z designového hlediska.

Jsem velice vděčný za příležitost podílet se na tomto projektu. Vidět, jak se myšlenky z papíru mění ve skutečné výrobky, je sen každého studenta designu.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] MAREK, Libor. *Historie počítačů* [online]. [cit. 2012-05-01]. Dostupné z:  
<http://www.cmsps.cz/~marlib/historie/historie.htm>
- [2] KOLÁŘ, Petr. *Operační systémy* [online]. [cit. 2012-05-01]. Dostupné z:  
<http://www.nti.tul.cz/~kolar/os/os-s.pdf>
- [3] *Stavba počítače* [online]. [cit. 2012-05-01]. Dostupné z:  
[http://3zscheb.unas.cz/e-learning/stavba\\_%20pocitace.htm](http://3zscheb.unas.cz/e-learning/stavba_%20pocitace.htm)
- [4] YEAH(C). Základní desky, MB v kostce. Na: *i-skladka* [online]. 2009, poslední aktualizace 2012-04-22 [cit. 2012-05-01]. Dostupné z:  
[http://www.i-skladka.cz/index.php?option=com\\_content&view=article&id=54:zakladni-desky-mb-v-kostce&catid=1:hardware&Itemid=2](http://www.i-skladka.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=54:zakladni-desky-mb-v-kostce&catid=1:hardware&Itemid=2)
- [5] EMERX. *Historie dálkových ovladačů* [online]. ©2010 – 2012 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z:  
<http://www.dalkove-ovladace.eu/informace/historie-dalkovych-ovladacu>
- [6] ELKO EP. iNELS multimedia: Multimediální nástavba iNELS. [s.l.]: Elko Ep, ©2009
- [7] SCHÄFERLING, Marek. O chlazení procesorů: Když boxované nestačí. *Novinky* [online]. 2008 [cit. 2012-05-06]. Dostupné z:  
<http://www.novinky.cz/internet-a-pc/154550-o-chlazení-procesoru-kdyz-boxovane-nestaci.html>
- [8] Pasivní a aktivní chlazení. *Computerzdroj* [online]. 2010 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z:  
<http://www.computerzdroj.estranky.cz/clanky/chlazení-zdroje/pasivni-a-aktivni-chlazení.html>
- [9] KOTLÍK, Václav. Heat Pipe: Princip a konstrukce. *Svět hardware* [online]. 2007 [cit. 2012-05-06]. Dostupné z:  
[http://www.svethardware.cz/art\\_doc-65D63DE45D7F238AC125726C0070D361.html](http://www.svethardware.cz/art_doc-65D63DE45D7F238AC125726C0070D361.html)
- [10] NORMAN, Donald A. *Design pro každý den*. Praha: Dokořán, 2010. ISBN 978-80-7363-314-1
- [11] PACHMANOVÁ, Martina. *Design: Aktualita, nebo věčnost?: Antologie textů k teorii a dějinám designu*. Vysoká škola umělecko-průmyslová Praha, 2005. ISBN 978-80-8686-305-4

[12] KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu*. VŠUP Praha, 2004. ISBN 80-86863-03-4

[13] CHUNDELA, Lubor. *Ergonomie*. ČVUT Praha, 2007. ISBN 978-80-0103-802-4

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

- iNELS Intelligent Electroinstallation System - tvoří základ pro ovládání elektroinstalace.
- iMM iNELS Multimedia - sloučení inteligentní elektroinstalace a funkcí multimédií do jednoho systému.
- PC Personal Computer – osobní počítač.
- DOS Disk Operating System – diskový operační systém.
- OLED Organic light-emitting diode - typ displeje využívající technologii organických elektroluminiscenčních diod.
- BIOS Basic Input-Output System - základní vstupně–výstupní funkce pro počítače, používá se hlavně při startu počítače pro inicializaci a konfiguraci připojených hardwarových zařízení a následnému spuštění operačního systému



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1-1 Abakus - první počítačlo.....	12
Obrázek 1-2 První elektronkový počítač Eniac .....	13
Obrázek 1-3 Univac - první komerční, sériově vyráběný počítač .....	13
Obrázek 1-4 Cray - nejvýkonnější počítač třetí generace .....	14
Obrázek 1-5 Čtvrtá generace - osobní počítač IBM 4 .....	15
Obrázek 1-6 Typy základních desek.....	16
Obrázek 1-7 Multimediální ovládání domácnosti iNELS .....	19
Obrázek 1-8 Aktivní chladič.....	20
Obrázek 1-9 Pasivní chladič .....	21
Obrázek 1-10 Odvod tepla z procesoru na chladiče pomocí heat pipe.....	22
Obrázek 2-1 A-Tech Fabrication - mini-ITX HeatSync 1200 .....	24
Obrázek 2-2 A-Tech Fabrication - mini-ITX HeatSync 2500 .....	24
Obrázek 2-3 SilverStone - Sugo mini-ITX case .....	25
Obrázek 2-4 SilverStone - Sugo mini-ITX case bez krytu .....	25
Obrázek 2-5 Lian Li - mini-ITX case .....	26
Obrázek 2-6 Lian Li - mini-ITX Pitstop.....	26
Obrázek 2-7 Apple Inc. - Mac Mini slim.....	27
Obrázek 2-8 Apple Inc. - Mac Mini .....	27
Obrázek 2-9 Mini-ITX - NesteQ .....	28
Obrázek 2-10 Voom – Automotive mini-ITX case .....	28
Obrázek 2-11 Fanless Morex T 1610 .....	28
Obrázek 2-12 Eurocase mini-ITX.....	29
Obrázek 2-13 OEM – Mini-ITX case .....	29
Obrázek 2-14 Case mini-ITX 3310 .....	29
Obrázek 2-15 Dálkový ovladač Philips .....	31
Obrázek 2-16 Univerzální dálkový ovladač Hama.....	31
Obrázek 2-17 Dálkový ovladač Philips .....	31
Obrázek 2-18 Dálkový ovladač k Xbox 360 .....	31
Obrázek 2-19 Dálkový ovladač Apple.....	32
Obrázek 2-20 Dálkový ovladač LG .....	32
Obrázek 2-21 Dálkový ovladač Logitech .....	32
Obrázek 2-22 Dálkový ovladač Arctic .....	32

Obrázek 2-23 Dálkový ovladač navigace TomTom .....	33
Obrázek 2-24 Dálkový ovladač Beninca .....	33
Obrázek 2-25 Dálkový ovladač Iso .....	33
Obrázek 2-26 Dálkový ovladač REM2 .....	33
Obrázek 2-27 Dálkový ovladač Konig .....	33
Obrázek 2-28 Stávající počítačová skříň s dvd mechanikou .....	34
Obrázek 2-29 Stávající počítačová skříň bez mechaniky .....	34
Obrázek 2-30 Dálkový ovladač RF Pilot .....	35
Obrázek 2-31 Klíčenka RF Key .....	35
Obrázek 3-1 Varianta 1 .....	38
Obrázek 3-2 Varianta 1 .....	38
Obrázek 3-3 Varianta 2 .....	39
Obrázek 3-4 Varianta 2 .....	40
Obrázek 3-5 Varianta 3 .....	41
Obrázek 3-6 Varianty taženého profilu .....	42
Obrázek 3-7 Varianta 4 .....	43
Obrázek 3-8 Varianta 4 - vizualizace .....	43
Obrázek 3-9 Varianta 4 - vizualizace .....	43
Obrázek 3-10 Varianty ovladače .....	44
Obrázek 3-11 Varianty ovladače .....	45
Obrázek 3-12 Varianty tlačítek ovladače z plastu - vizualizace .....	46
Obrázek 4-1 Hliníkový obal s přední zaoblenou maskou .....	48
Obrázek 4-2 Varianty grafického řešení přední části .....	49
Obrázek 4-3 Varianty osvětlení finální varianty .....	50
Obrázek 4-4 Finální řešení skříně se zapuštěnými profily .....	50
Obrázek 4-5 Hliníkové přídatné nožky .....	51
Obrázek 4-6 Finální řešení RF Pilot a RF Key .....	52
Obrázek 4-7 Varianty ovládacích tlačítek klíčenky .....	53
Obrázek 4-8 Rámeček dotykového panelu .....	54
Obrázek 4-9 Ergonomie uchopení ovladače - klíčenky .....	55
Obrázek 4-10 Ergonomie uchopení ovladače .....	55
Obrázek 4-11 Rozměrová studie počítačové skříně .....	56
Obrázek 4-12 Rozměrová studie ovladačů .....	57

Obrázek 4-13 Rozměrová studie rámečku dotykového panelu .....	58
Obrázek 4-14 Finální vizualizace multimediální sestavy .....	59

## SEZNAM PŘÍLOH

Nosič CD-ROM