

Počítačová Skříň

Marek Ondřej

Bakalářská práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ateliér Průmyslový design

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Marek Ondřej**
Osobní číslo: **K19505**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimédia a design – Průmyslový design**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Design elektrických spotřebičů**

Zásady pro vypracování

1. Analýza
 2. Variantní designérské návrhy
 3. Finální designérské řešení
 4. Ergonomická studie
 5. Technická dokumentace
 6. Fyzický model
 7. Shrnutí přínosů práce
-

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu*. V Praze: Vysoká škola umělecko-průmyslová, 2004. ISBN isbn80-86863-03-4.
SURMAN, Martin. *Metodika designérské práce a výuka průmyslového designu v České a Slovenské republice*. Zlín: Radim Bačuvčík – VeRBuM, 2015. ISBN isbn978-80-87500-73-6.
Industrial Design A-Z. ISBN isbn978-3-8365-2216-8.
BRAMSTON, Dave. *Design výrobků: hledání inspirace*. Brno: Computer Press, 2010. *Základy designu*. ISBN isbn978-80-251-2914-2.

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

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2021**
Termín odevzdání bakalářské práce: **20. května 2022**



L.S.

Mgr. Josef Kocourek, PhD.
děkan

doc. MgA. Martin Surman, ArtD.
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 15. prosince 2021

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

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;
- podle § 60 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 odst. 2 a 3 mohu užít 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;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že:

- jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně dne: 28.4.2022

Jméno a příjmení studenta: Marek Ondřej



.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá navrhováním a výrobou nové formy počítačové skříně, ve spolupráci s firmou LANIK s.r.o. Díky této spolupráci jsem mohl vyvíjet a posléze implementovat inovaci v podobě fotokatalytické čističky vzduchu do mého projektu. Přínosem čističky vzduchu je na jedné straně čištění vzduchu proudícího do počítače, díky čemuž budou komponenty ve sterilnějším prostředí a na straně druhé čistí vzduch v celé místnosti. V teoretické části se věnuji historii výpočetní techniky, společně s jednotlivými generacemi počítačů. Dále jsem se zaměřil na technické parametry počítačů, jednotlivé komponenty, fotokatalýzu, rešerši českého i zahraničního trhu a na materiály využití při výrobě nového produktu.

V praktické části jsem popsal vývoj návrhu od prvotních tvarových variant až po finální vizualizace designu skříně.

Klíčová slova: počítačová skříň, fotokatalýza, design

ABSTRACT

This bachelor thesis concerns design and fabrication of PC case, in collaboration with company LANIK s.r.o. Thanks to this cooperation I was able to develop and then implement innovation in the form of a photocatalytic air purifier. On the one hand the benefit of the air purifier is to purify the air flowing into the computer, making the components in a more sterile environment, and on the other hand to purify the air in the whole room. In theoretical part I deal with brief history of computing, together with individual generations of computers. I further focused on technical parameters of computers, individual components, photocatalysis, research of czech and foreign market and on materials used for fabrication of a new product.

In practical part I described progression of the design since the first shape variant to the final visualisations of pc case design.

Keywords: PC case, photocatalysis, design

Mé poděkování patří v první řadě vedoucímu práce panu doc. MgA. Martinu Surmanovi ArtD. za podporu a cenné rady k mé bakalářské práci. Dále bych chtěl poděkovat firmě LANIK s.r.o. za poskytnutí podkladů a materiálů, díky kterým jsem měl možnost využít technologie fotokatalýzy. V neposlední řadě děkuji mé rodině a přátelům.

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 HISTORIE VÝPOČETNÍ TECHNIKY	11
1.1 PRVNÍ VÝPOČETNÍ POMŮCKY	11
1.1.1 Abakus.....	11
1.1.2 Suanpán	11
1.2 SLOŽITĚJŠÍ VÝPOČETNÍ POMŮCKY	12
1.2.1 Logaritmické pravítka	12
1.3 MECHANICKÉ KALKULÁTORY	13
1.3.1 Pascalův kalkulátor	13
1.4 MECHANICKÉ POČÍTAČE A DĚRNÉ ŠTÍTKY	13
1.5 POČÍTAČE NA ELEKTRONICKÉ BÁZI.....	14
1.6 GENERACE POČÍTAČŮ	15
1.6.1 Nultá generace.....	15
1.6.2 První generace.....	16
1.6.3 Druhá generace.....	16
1.6.4 Třetí generace.....	17
1.6.5 Čtvrtá generace.....	18
2 TECHNICKÉ PARAMETRY	19
2.1 VNITŘNÍ USPOŘADÁNÍ	19
2.2 CHLAZENÍ.....	19
2.3 NAPÁJENÍ	20
3 POČÍTAČOVÉ KOMPONENTY	21
3.1 ZÁKLADOVÁ DESKA	21
3.2 GRAFICKÁ KARTA	22
3.3 PROCESOR	22
3.4 ZDROJ.....	23
3.5 OPERAČNÍ PAMĚŤ	24
3.6 DISKY A SSD	24
4 FOTOKATALÝZA	26
5 REŠERŠ	27
5.1 ČESKÝ TRH.....	27
5.2 SVĚTOVÝ TRH.....	27
5.2.1 HP Omen X.....	28
5.2.2 Mac Pro 2019	28
5.2.3 Metallic Gear by Phanteks NEO Qube	29

6	MATERIÁL	30
6.1	PLAST.....	30
6.1.1	Polykarbonát	30
6.2	KOV	30
6.2.1	Hliník.....	31
6.3	KOMPOZITNÍ MATERIÁLY	31
6.3.1	Alucobond	32
6.4	KERAMIKA	32
6.4.1	Pěnokeramické filtry	33
II	PRAKTICKÁ ČÁST	35
7	KONCEPT	36
8	PRVOTNÍ NÁVRHY	37
9	VÝVOJ TVAROSLOVÍ SKŘÍNĚ	38
9.1	DRUHÝ NÁVRH	38
9.2	TŘETÍ NÁVRH	39
9.3	ČTVRTÝ NÁVRH.....	39
9.4	PÁTÝ NÁVRH	41
10	VÝVOJ NOSNÉ KONSTRUKCE SKŘÍNĚ	43
10.1	PRVNÍ VARIANTA.....	43
10.2	DRUHÁ VARIANTA.....	44
10.3	TŘETÍ VARIANTA	45
11	FINÁLNÍ ŘEŠENÍ	46
11.1	TVAROSLOVÍ KRYTU	46
11.1.1	Grafický vzor	46
11.2	NOSNÁ KONSTRUKCE	46
11.3	FOTOKATALYTICKÁ ČISTIČKA	46
ZÁVĚR	49	
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	50	
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	52	
SEZNAM OBRÁZKŮ	54	

ÚVOD

Počítače, mobily, tablety a mnohá další zařízení se natolik stala součástí našeho každodenního života, že už si bez nich dnešní dobu nemůžeme ani představit. Žijeme v době, kdy už i profesní život je pevně spjatý s využíváním počítačů, a to ve všech různých formách. Design těchto zařízení se ale stal dle mého až generickým, jelikož se v drtivé většině případů využívá jednoduché geometrie a až sterilní barevnosti.

Existuje rozhraní designu počítačových skříní, které se diametrálně liší dle cílové skupiny, pro kterou je produkt navržen. Mezitím co profesionální skříně disponují jednoduchou geometrickou stylizací a takřka nenápadným vizuálem, herní počítače jsou zaměřeny na upoutání diváka za pomoci ostré geometrie, často doplněné o využití LED podsvícení pro navození té správné atmosféry.

Počítač je pro mě bezprostředně nejdůležitější pomůckou jak v profesním, tak školním životě. Využívám ho jak k přípravě dat do 3D tisku, tvorbě vizualizací všech možných produktů, navrhování grafických doprovodných materiálů, ale i k archivaci veškerých dat. Na stránku druhou mi počítač slouží i jako hlavní forma odpočinku, jelikož se aktivně zajímám o počítačové hry.

Téma počítačové skříně je mi velmi blízké, jelikož jsem se již v minulosti zabýval skladbou počítačů a už několikrát jsem se věnoval seskládání počítače od nuly, se všemi jeho zákonitostmi, od komponentů po výběr patřičné skříně. Chtěl bych ve své bakalářské práci vytvořit design, který bude zastávat univerzální pozici a nebude spadat pod herní, či profesionální design.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORIE VÝPOČETNÍ TECHNIKY

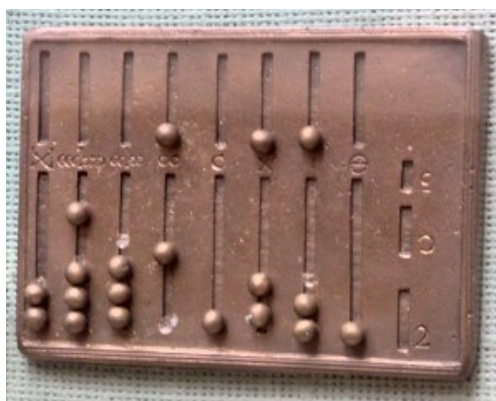
V dnešní době existují nespočetné druhy výpočetní techniky, která je zastoupená v našem každodenním životě. Ta si ale prošla dlouhým vývojem, od jednoduchého počítání v rámci desítek, až po přistání na Měsíci.

1.1 První výpočetní pomůcky

S prvními výpočetními pomůckami se můžeme setkat už u starověkých civilizací, kde stejně jako v dnešní době napomáhaly lidem k zjednodušení jejich života.

1.1.1 Abakus

Nejstarším zástupcem výpočetní techniky je abakus neboli výpočetní pomůcka, fungující na principu posouvání korálek, které je možné přesouvat na kulatinách směrem nahoru a dolů. Tento nástroj byl známý již v roce 2500 př. n. l. a to v Mezopotámii, Řecku, Římě, Egyptě ale i v Persii a mnoha dalších zemích.¹



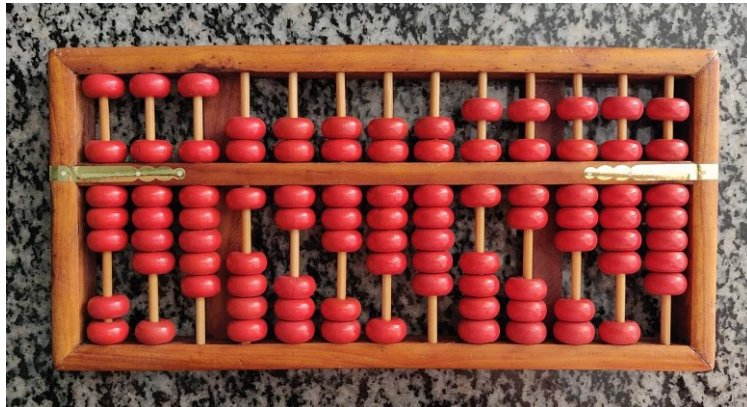
Obrázek 1 - Abakus

1.1.2 Suanpán

Ve starověké Číně zase bylo používáno počítadlo suanpán. Jednalo se o rám, rozdělený příčnou přepážkou na dvě nepoměrné části. V menší horní části byla řada kulatin a na každé dva korálky, každý představující 5 jednotek. Ve větší spodní části bylo na kulatinách situovaných koráleků 5, každý zastupoval pouze jednu jednotku. Jedná se tak pravděpodobně o první využití desítné soustavy na světě.²

¹ HALUZA Pavel, RYBIČKA Jiří a HÁLA Tomáš. Historie výpočetní techniky. KONVOJ, spol. s. r. o., Brno 2018. ISBN 978-80-7302-173-3, s. 7.

² Ibid. 8.



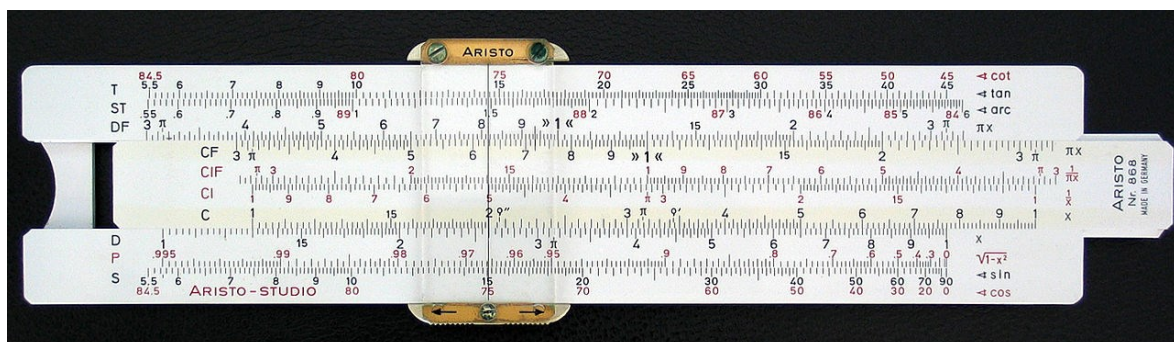
Obrázek 2 - Suanpán

1.2 Složitější výpočetní pomůcky

S rozvojem přírodních věd na přelomu 16. až 17. století se rovněž rozvinula potřeba komplikovanějších výpočtů. V této době se o průlom zasloužil skotský matematik a vědec John Napier, který se zabýval problematikou násobení velkých čísel a dal tak vzniknout pojmu logaritmus. Tímto objevem inicioval sestavení logaritmických tabulek.³

1.2.1 Logaritmické pravítka

První logaritmické pravítko sestrojil anglický matematik William Oughtred, který použil soustavy kruhů a mezikruží k vytvoření tohoto počítadla. Díky tomu tak výrazně napomohl řadě vědců a matematiků. Získali pomůcku, která na rozdíl od původních počítadel, byla schopná, jak dělit, tak násobit. Tento nástroj poté prošel svou vlastní vývojovou linkou a nabyl mnoha podob.⁴



Obrázek 3 – Logaritmické pravítko

³ Ibid. 10.

⁴ Ibid., 11.

1.3 Mechanické kalkulátory

Již v 17. století se začínají objevovat první počítací mechanické stroje, které tehdy fungovaly na principu ozubených kol. Sice nepracovaly podle automatického, předem stanoveného programu, ale jsou stále řazeny za jednoho z nejbližších předchůdců moderních počítačů.⁵

1.3.1 Pascalův kalkulátor

Jedná se o výpočetní pomůcku, kterou v pouhých 19 letech vyrobil francouzský matematik, filozof a fyzik Blaise Pascal. Tento nástroj měl původně sloužit jako pomůcka při počítání daní. I když byl kalkulátor schopný pouze sčítat a odečítat, byl schopný počítat až s osmi čísly před desetinnou čárkou a se dvěma za, s naprostou přesností a spolehlivostí. Postupně bylo vyrobeno kolem 50 různých variant.⁶



Obrázek 4 - Pascalův kalkulátor

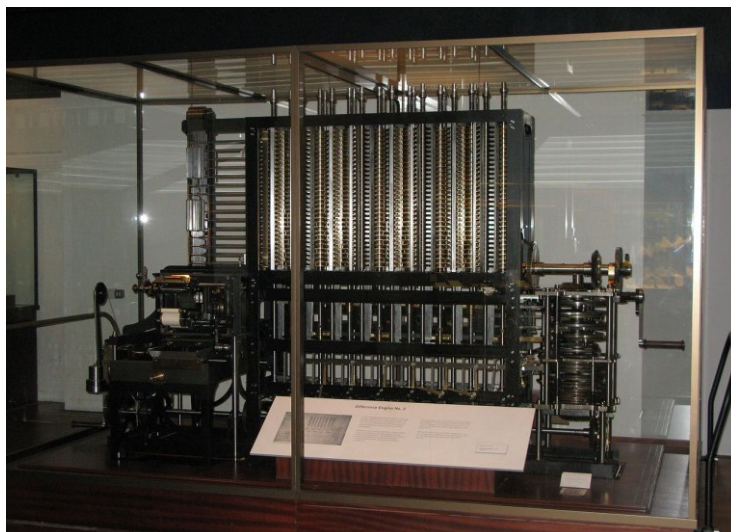
1.4 Mechanické počítače a děrné štítky

Za tvůrce prvního počítače je veřejně považován anglický matematik, filozof, ekonom a vynálezce Charles Babbage. V roce 1822 navrhnul diferenční stroj poháněný párou pro výpočet kvadratických polynomů. Tento stroj byl za života autora dokončen pouze ze 14 %. Funkční prototyp byl dokončen až v roce 1991 v londýnském muzeu, který fungoval naprosto bezchybně.⁷

⁵ Ibid. 13.

⁶ Ibid. 14.

⁷ Ibid. 32.



Obrázek 5 - Diferenční stroj

1.5 Počítače na elektronické bázi

V roce 1931 navrhnul Vannevar Bush první analogový počítač, který sloužil pro řešení komplexních diferenciálních rovnic. Tento stroj dosahoval enormních rozměrů, disponující řadou táhel a ozubených kol. Tímto dal impuls k vývoji počítačové techniky, která začíná právě ve 40. letech 20. stol.⁸



Obrázek 6 - Analogový počítač

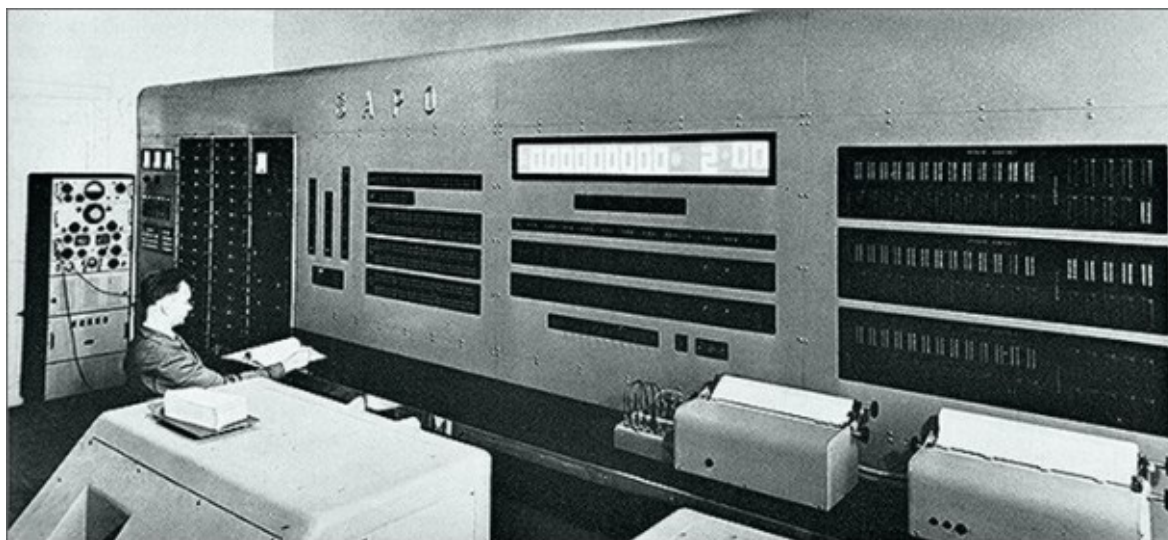
⁸ Ibid., 35.

1.6 Generace počítačů

Jedná se o seznam jednotlivých vývojových fází počítače od 40. let 20. století až po současnost. Každá generace je charakteristická využitím stavebních prvků a obvodů, výpočetní paměti, výkonnostními parametry, typy periferních jednotek a mnoha dalších parametrů.

1.6.1 Nultá generace

Nultá generace počítačů v sobě zahrnuje všechnu výpočetní techniku fungující na principu reléových obvodů a její vznik spadá na přelom 30. a 40. let 20. století. Jejími primárními představiteli jsou počítače Harvard Mark I, Harvard Mark II nebo německé stroje Z2 a Z3. Na českém území byl zástupcem nulté generace první český počítač SAPO.⁹



Obrázek 7 - SAPO

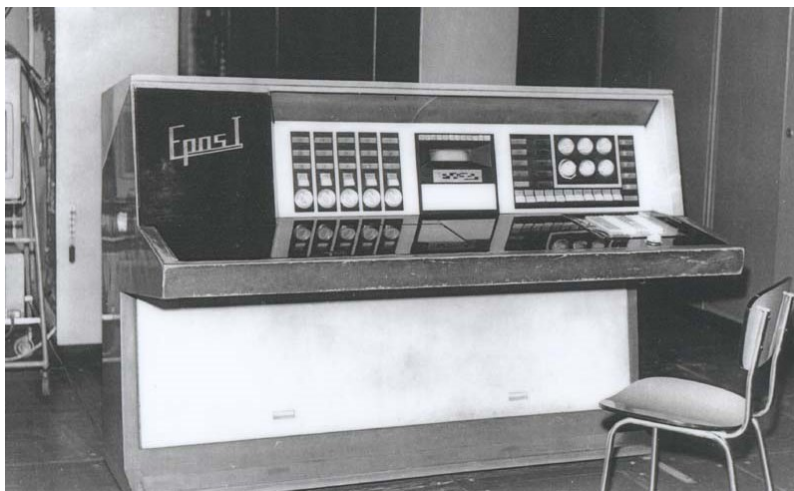
Tyto stroje byly zkonstruovány s použitím reléových registrů a magnetických bubnových operačních pamětí. Dosahovaly průměrné rychlosti několika operací v rámci sekund a jako přídatných zařízení používaly děroštitkové a děropáskové jednotky, elektrické psací stroje nebo dálnopisy. Používaly se zejména na univerzitních nebo vědeckých pracovištích pro vědeckotechnické výpočty.¹⁰

⁹ KOVÁŘ, Petr. Historie počítačů: Historie výpočetní techniky v Československu. Generace počítačů (online). [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://historiepcitacu.cz/obecny-prehled-generaci-pocitacu.html>.

¹⁰ Ibid.

1.6.2 První generace

Generace datovaná na rozmezí 40. a 50. let 20. století, využívající elektronkové obvody. Jejimi typickými představiteli jsou počítače ENIAC, EDVAC, SSEC nebo sovětský URAL 1. Na území Československa se stal hlavní zástupcem počítač EPOS 1.¹¹



Obrázek 8 – EPOS 1

Počítače první generace používaly obrazovkové nebo později feritové paměti a vstup byl také kromě děrných štítků a děrných pásek realizován elektrickým psacím strojem a řádkovou tiskárnou. Programování bylo realizováno s pomocí strojového kódu nebo za použití jednoduchých strojově závislých jazyků.¹²

Jejich rychlost byla oproti nulté generaci podstatně větší a dosahovaly stovek až tisíce operací za sekundu. Tyto počítače byly zejména instalovány ve výpočetních střediscích, kde sloužili k vědeckotechnickým výpočtům nebo pro hromadné zpracování dat.¹³

1.6.3 Druhá generace

Druhá generace je specifická využitím tranzistorových obvodů. Tyto stroje vznikaly od poloviny 50. let 20. století až do poloviny 60. let 20. století. Byly vybaveny registry s tranzistorovými klopnými obvody a feritovými paměti. Vnější paměti měly již vlastní řídicí jednotku pro připojení a řízení přenosu dat.¹⁴

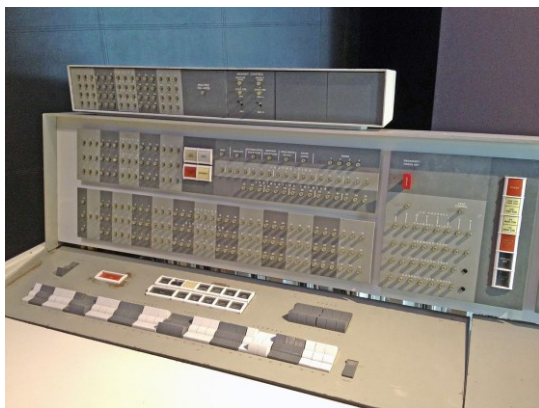
¹¹ Ibid.

¹² Ibid.

¹³ Ibid.

¹⁴ Ibid.

Operační rychlost těchto strojů se již pohybovala v řádu několika tisíců za sekundu. Typickými modely druhé generace jsou IBM 1401, IBM 7090, ZUSE 23 nebo sovětský MINSK 22. V Československu byl prvním počítačem druhé generace EPOS 2, který se vyráběl pod označením ZPA 601.¹⁵



Obrázek 9 - IBM 7090



Obrázek 10 - MINSK 22

Tyto stroje našly své uplatnění zejména při hromadném zpracování dat, vědeckotechnických výpočtech, ale také při řízení technologických procesů. Během této generace vznikly první vyšší programovací jazyky FORTRAN, ALGOL, COBOL a další.¹⁶

1.6.4 Třetí generace

Generace zahrnující počítače s monolitickými a hybridními integrovanými obvody. Počítače této generace vznikaly od první poloviny 60. let do konce 70. let. Tyto stroje nejsou již definovány jen z hlediska součástkové základny, ale hodnotí se také vzájemná vazba hardwarové a softwarové stránky.¹⁷

Jejími typickými představiteli byly počítačové řady IBM 360 nebo Siemens 4004. Tato etapa se vyznačuje vytvářením řad počítačů, které byly na různých úrovních vzájemně kompatibilní. Charakteristické pro ně bylo stavebnicové řešení všech prvků počítačového systému, multiprogramování, využití interních a externích databank a zvětšeného programového vybavení. V tomto období už se můžeme setkat s mikropočítači a minipočítači, které jsou v dnešní době naprosto běžnou věcí.¹⁸

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Ibid.

¹⁷ Ibid.

¹⁸ Ibid.



Obrázek 11 - Siemens 4004

1.6.5 Čtvrtá generace

Specifická pro využití VSLI neboli velmi velké integrace obvodů a je vyznačována pokročilou miniaturizací, zvyšováním výkonu a paměťových kapacit. Celý řídicí procesor měly tyto počítače uloženy v jediném malém integrovaném obvodu.¹⁹

Počítače čtvrté generace se objevují již od konce 70. let 20. století a jejich vývoj nebyl ukončen dodnes. K typickým představitelům se řadí například stroje EC 1027 nebo SM 52/12.²⁰



Obrázek 12 - EC-1027

¹⁹ Ibid.

²⁰ Ibid.

2 TECHNICKÉ PARAMETRY

Každý počítač musí mimo samotných komponentů disponovat patřičným obalem neboli počítačovou skříní. Ta může mít nejrůznější rozměry a tvarosloví, podle které můžeme stroje dělit na jednotlivé druhy.

Samotná skříň nemá žádné patřičné rozměry, které musí být dodrženy, ale musí se vždy dbát na požadavky vnitřního hardwaru, tak aby mohl stroj vůbec operovat. Další patřičný důraz musí být na konektory, které mohou sloužit jak pro napájení, tak pro přenos dat.

2.1 Vnitřní uspořádání

V rámci vnitřního hardwaru počítače jsou všechny komponenty kromě chlazení a zdroje pevně upevněny k základové desce. Hlavním principem při instalaci základové desky je dostatek prostoru pro další komponenty jako je procesor, grafická karta, nebo paměť RAM. Při nedostatku prostoru je zákazník odkázán na zakoupení jiné skříně, jelikož je počítač v tomto momentu nepoužitelný. Chlazení je situováno tak, aby bylo schopné ochlazovat všechny komponenty uvnitř skříně, tudíž zabírá zpravidla jednu celou stěnu skříně. Zdroj bývá ve většině počítačů situovaný ve spodní části skříně, tak aby vývody kabeláže byly co nejlépe přístupné.

2.2 Chlazení

Veškerá elektronika je při užívání počítače zahřívána, a proto je potřeba všechny komponenty patřičně chladit. Nejčastějším řešením této problematiky je využití ventilátorů, které za pomoci vrtulí vhání vzduch dovnitř skříně a tím pádem chladí jednotlivé komponenty.

S tímto způsobem je též vázaný termín airflow neboli vedení vzduchu uvnitř počítačové skříně. Existuje několik variant, jakým způsobem je možné vést vzduch a nejčastějšími metodami je využití podtlaku, přetlaku nebo rovnováhy.

Další metodou chlazení hardwaru je využití vodního chlazení. Jedná se o uzavřený okruh, naplněný chladicí kapalinou, která proudí od komponentů do radiátoru a z radiátoru nazpět. Samotná kapalina je chlazená v radiátoru, skrze ventilátory, které vhání studený vzduch dovnitř.



Obrázek 13 - Vodní chlazení MSI MAG CORELIQUID 280R

2.3 Napájení

Většina počítačů využívá vnitřního zdroje pro napájení veškeré elektroniky. Například notebooky a mini počítače, které nemají vysoké nároky na výkon, disponují baterií a není u nich vyžadované neustálé připojení do sítě.

3 POČÍTAČOVÉ KOMPONENTY

Počítače disponují řadou hardwarových komponentů, které zastupují jednotlivé funkce jako například ukládání paměti, matematické výpočty a podobně.

3.1 Základová deska

Základová deska je nejdůležitější komponent počítače a její hlavní funkce je propojení jednotlivých komponentů počítače do funkčního celku. Typická základová deska umožňuje zapojení procesoru a operační paměti, zatímco pro ostatní komponenty je nutné využít rozšiřující sloty nebo kabely. Na základové desce je umístěna energeticky nezávislá paměť flash, ve které je uložen BIOS.²¹



Obrázek 14 - Základová deska ASUS ROG STRIX X570

²¹ HORÁK, Jaroslav. *Hardware učebnice pro pokročilé: 3. aktualizované vydání*. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0647-0

3.2 Grafická karta

Grafická karta je určena k vytvoření grafického výstupu na monitoru. Grafické karty mohou být integrovány přímo na základové desce nebo jsou situované jako externí grafické karty, které se dělí na herní a profesionální. Výkon grafické karty se odvíjí od frekvence, počtu jader, typu a velikosti grafické paměti.²²



Obrázek 15 - Grafická karta Emtex GeForce RTX 3090

3.3 Procesor

Procesor slouží k vykonávání strojových instrukcí, ze kterých jsou poté vytvářeny počítačové programy a obsluhuje jejich vstup i výstup. Současné procesory se stále posouvají technologicky dál a dál a častokrát se může stát, že sotva pár let po vytvoření jednoho modelu se objeví nový, který mnohonásobně předčí původní produkt. Výrobci počítačových procesorů jsou AMD a Intel.²³

²² CZC.cz. Grafické karty do PC (online). Dostupné z: <https://www.czc.cz/graficke-karty/produkty> [cit. 2022-05-12].

²³ CZC.cz. Procesory (online). Dostupné z: <https://www.czc.cz/procesory/produkty> [cit. 2022-05-12].



Obrázek 16 - Procesor Intel

3.4 Zdroj

Zdroj počítače slouží k napájení jednotlivých komponentů. V dnešní době musí zákazník volit zdroj pouze podle odhadovaného výkonu počítače, avšak většina zdrojů je nyní dostatečně konfigurována, a tak je jedinou otázkou značka produktu.²⁴



Obrázek 17 - Zdroj Corsair

²⁴ CZC.cz. PC zdroje (online). Dostupné z: <https://www.czc.cz/zdroje/produkty> [cit. 2022-05-12].

3.5 Operační paměť

Operační paměť, také nazývaná RAM, je využívána pro ukládání mezivýpočtů. Jedná se o paměť s náhodným přístupem. Operační paměť po vypnutí počítače ztrácí svá veškerá data.²⁵

Existuje řada druhů, a to zejména DDR, DDR2, DDR3 a DDR 4. Operační paměti DDR a DDR2 dnes najdeme spíše u zastaralých zařízení a dnešní výrobci již tyto operační paměti nepodporují. DDR3 je nejrozšířenějším druhem operační paměti, u které je nejdůležitějším parametrem pracovní frekvence. Tyto jednotky se vyrábějí v jednotkách GB. Paměti DDR3 oproti DDR a DDR2 pracují na vyšší frekvenci a spotřebovávají méně energie.²⁶



Obrázek 18 - Operační paměť G.SKILL 32 GB KIT DDR4

3.6 Disky a SSD

Pevný disk je další ze základních komponentů počítače. Umožňuje nainstalovat operační systém, anebo ukládat veškeré druhy souborů.²⁷

Disky se zpravidla dělí podle jejich velikosti a rozdělení je na 1.8, 2.5 a 3.5 palců. Disky o rozměrech 1.8 a 2.5 palců se obvykle využívají v noteboocích, jelikož je potřeba co

²⁵ CZC.cz. Operační paměti (online). Dostupné z: <https://www.czc.cz/operacni-pameti/produkty> [cit. 2022-05-12].

²⁶ Ibid.

²⁷ CZC.cz. Pevné a SSD disky (online). Dostupné z: <https://www.czc.cz/disky/produkty> [cit. 2022-05-12].

nejšetřněji pracovat s místem v rámci vnitřního rozhraní. Zbylé pevné disky o rozměrech 3.5 palců jsou dále využívány u stolních počítačů.²⁸

SSD disky jsou nejmodernějším druhem pevných disků a vyznačují se svojí energetickou nenáročností a výrazně lepší rychlostí oproti klasickým diskům. Avšak jejich největší výhodou je jejich odolnost proti mechanickému poškození, jelikož neobsahují žádné pohyblivé části. Z tohoto důvodu je krom počítačů můžeme najít i ve videokamerách a dalších zařízeních.²⁹



Obrázek 19 - Pevný disk Seagate BarraCuda



Obrázek 20 – SSD 970 PRO NVMe

²⁸ Ibid.

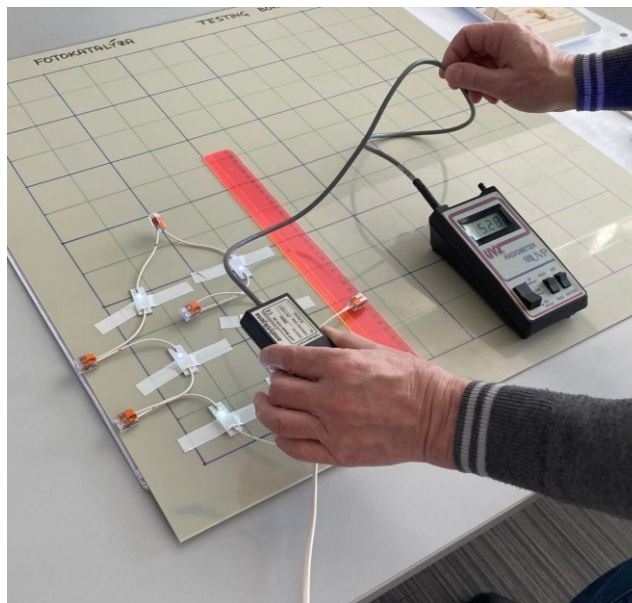
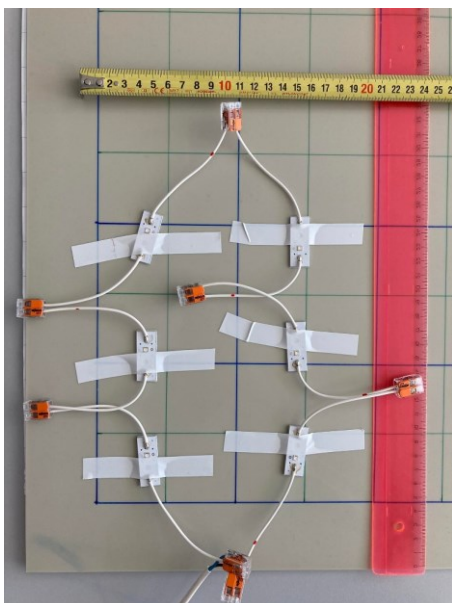
²⁹ Ibid.

4 FOTOKATALÝZA

Jelikož v mé bakalářské práci je využita fotokatalytická čistička vzduchu, bude se tato kapitola zaměřovat na samotný proces a způsoby jeho využití.

Fotokatalýza je fenomén, který zahrnuje škálu chemických reakcí, nejčastější reakcí je ale oxidace. Za využití katalyzátoru, který je aktivován určitým množstvím radiace v podobě UV záření tak rozkládají určité částice ve vzduchu. Fotokatalýza je momentálně zkoumána hlavně jako řešení environmentálního problému, zejména spjatých se znečištěním ovzduší. Původně byla tato technologie objevena za účelem filtrace nečistot z kovů.³⁰

Tento jev se dá aplikovat ve spojení s různými materiály (například keramické konstrukce). Při použití tohoto produktu se využívá jeho pórovité až korálovité sktruktury, která umožňuje fotokatalytické vrstvě fungovat mnohonásobně efektivněji než při použití na rovném povrchu. Samotná vrstva je na materiál nanášena ve formě spreje a poté tepelně zafixována.



Obrázek 21 a 22 – UV záření a jeho měření

³⁰ LANIK – Foam ceramics, s. r. o. ACEAIR, Photocatalytic table lamo/ purifier ACEAIR – Photocatalysis background, (vlastní zdroj z firmy LANIK). s. 2.

5 REŠERŠ

Na současném trhu se počítačové skříně rozdělují zejména na herní a profesionální, které se dále rozlišují dle velikostí. U profesionálních skříní můžeme očekávat spíše konzervativní přístup při navrhování a často nebývají vůbec esteticky podpořené. Na druhé straně herní počítače jsou spjaté se snahou o originální a inovativní formu skříně, zejména v poslední době.

5.1 Český trh

Na českém trhu se neseťkáme s žádnou společností zabývající se výrobou nebo designem počítačových skříní a setkáváme se tedy se zahraničními firmami. Nejbližšího výrobce počítačových skříní můžeme najít v Polsku, jedná se o SilentiumPC.



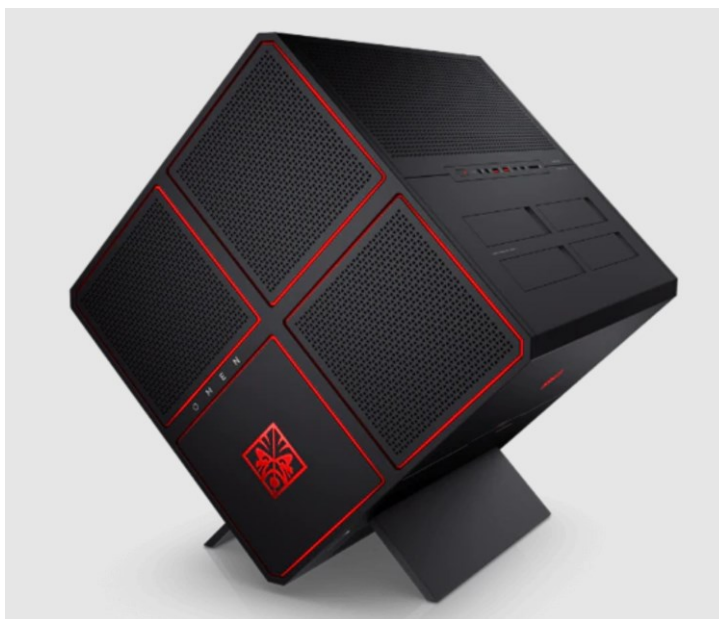
Obrázek 23 – Silentium PC Signum SG1X

5.2 Světový trh

Na světovém trhu se můžeme setkat s řadou společností a studií, které se zabývají výrobou a vývojem počítačových skříní nejrůznější kvality. Neznámější společností zaměřující se na profesionální skříně je samozřejmě společnost Apple, která i v této kategorii přináší zajímavé formy a výborná technická řešení. Na straně druhé můžeme sledovat kolekce od firmy HP, zejména kolekci Omen, anebo ASUS a její kolekci ROG.

5.2.1 HP Omen X

Pravděpodobně nejzajímavějším designem na současném trhu je počítačová skříň HP Omen X, která naprosto změnila tradiční formu a nahradila ji za inovativní až expresivní formu. Technické parametry této skříně jsou perfektně vyřešeny tak, aby všechny komponenty byly dostatečně chlazeny a bylo jednoduché s komponenty manipulovat, či je obměňovat. Dále skříň disponuje vlastní sadou nářadí a úložným prostorem pro jeho uskladňování. Největší nevýhodou tohoto produktu je ale jeho nadměrná velikost, která až dvojnásobně přesahuje velikost tradičních počítačových skříní.



Obrázek 24 – HP Omen X

5.2.2 Mac Pro 2019

Jedná se o jednu z nejlépe navržených profesionálních počítačových skříní, a to jak z hlediska estetiky, tak z hlediska funkce. Produkt disponuje jednoduchou formou vnějšího krytu, který je obohacen o strukturovaný vzor, zastávající funkci ventilace. Dále má produkt dvě kovová madla navazující na nosnou konstrukci, tak aby uživatel mohl bez problému skříň přesouvat, aniž by se musel bát o její poškození. Celý kryt se dá kdykoliv vysunout směrem nahoru tak, aby bylo možné co nejjednodušeji manipulovat s vnitřními komponenty. Největší nevýhodou této skříně je její vysoká cena a vysoká cena dalších doplňků, kterými si může uživatel produkt doplnit, jako například kolečka.



Obrázek 25 – Mac Pro 2019

5.2.3 Metallic Gear by Phanteks NEO Qube

Dalším příkladem je počítačová skříň od společnosti Phanteks. Jedná se o herní skříň, která skvěle reflektuje estetické požadavky hráčské komunity. Esteticky využívá produkt průhlednosti použitých materiálů, aby bylo možné co nejlépe vidět na využití komponenty. Třeba grafické karty, které často disponují vlastním zajímavým designem. Dalším estetickým prvkem je RGB osvětlení, které je zastoupené jak na vnějším krytu, tak uvnitř skříně.



Obrázek 26 – Metallic Gear by Phanteks NEO Qube

6 MATERIÁL

6.1 Plast

Mezi plasty řadíme materiály, které jsou tvořeny podstatnou částí z makromolekulárních látek, tedy polymerů. Kromě polymerů obsahují plasty aditiva, které dále zlepšují jednotlivé vlastnosti materiálu ať už optické nebo fyzikální.

Mezi největší výhody plastů patří jejich výborná opracovatelnost a množství technologií, kterými lze tento materiál tvarovat. Dále jsou významné svou dobrou tepelnou a elektrickou izolací, nebo svou odolností proti korozi a povětrnostním vlivům.

Největší nevýhodou je ale určitě jeho ekologický aspekt, jelikož se plasty rozkládají dlouhou dobu a momentálně neexistuje žádný způsob, jak ho šetrně likvidovat, kromě recyklace. V dnešní době řada organizací a firem vyvíjí snahu se tomuto materiálu vyhýbat.³¹

6.1.1 Polykarbonát

Polykarbonáty jsou z chemického hlediska téměř totožné s polyethylenem, ale většinu času se řadí do své vlastní skupiny. Jedná se o dokonale průhledný termoplast, který se vyznačuje dobrými mechanickými vlastnostmi.

Polykarbonáty mají vynikající pevnost a tuhost, ale zároveň i tvrdost, houževnatost a odolnost vůči zlomení, přičemž produkt vytvořený z polykarbonátu nepraskne ani při prudkém nárazu. Tyto plasty vydrží dlouhodobě teplotu až 135°C.³²

Díky svým vlastnostem se často využívá při výrobě brýlových čoček nebo čoček fotoaparátů, pro střešní krytiny, zadní a střešní okna automobilů nebo ochranných štítů motocyklů.

6.2 Kov

Kovy tvoří společně s nekovy a polokovy tři hlavní skupiny chemických prvků a zpracovává se již od doby bronzové.

³¹ KRATOCHVÍL, Bohumil, Václav ŠVORČÍK a Dalibor VOJTĚCH. *Úvod do studia materiálů*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2005. ISBN 80-7080-568-4. s. 70-71.

³² LANIT PLAST s.r.o. Katalog Marlon – Plně desky z polykarbonátu (online). Dostupné z: https://www.lanitplast.cz/data/soubory/technicke_listy/marlon_fsx/katalog_tech-list_MARLON_FS_FSX_cz.pdf [cit. 2022-05-13], s. 4, 6, 23.

6.2.1 Hliník

Jedná se o velmi lehký neželezný kov bělavě šedé barvy. Tento materiál je v surové formě široce využívaný v elektrotechnice a ve formě slitin v leteckém průmyslu a mnoha dalších odvětvích. Přestože hliník patří mezi prvky nejvíce zastoupené v zemské kůře, patřila jeho průmyslová výroba k velmi obtížným procesům, a to z důvodu, že elementární hliník nelze metalurgicky vyredukovat z jeho rudy. Teprve zvládnutím průmyslové elektrolyzy taveniny kovových rud umožnilo současnou produkci čistého hliníku.

Hliník nalézá uplatnění především díky své poměrně značné chemické odolnosti a nízké hmotnosti, proto se z jeho slitin vyrábějí například některé drobné mince, ale i běžné kuchyňské nádobí nebo přístroje. Po vyválnování do tenké fólie se s ním setkáváme pod názvem alobal. Lisované hliníkové profily se využívají ve stavebnictví, ze kterých se vyrábějí například okna nebo dveře. Společně se stříbrem slouží hliník ve formě velmi tenké fólie jako záznamové médium v kompaktních discích.

Mezi jeho značné nevýhody ale patří jeho křehkost, kdy se na rozdíl například od mědi po opakovaném ohybu snadno láme.³³

6.3 Kompozitní materiály

Kompozitní materiály jsou materiály, které jsou tvořené nejméně dvěma substancemi s rozdílnými vlastnostmi. Ty dohromady dávají konečnému materiálu vlastnosti, které nemá samostatně ani jedna ze složek.

Kompozity dělíme podle toho, jak moc jsou jednotlivé složky rozeznatelné a do jaké míry jsou v materiálu zastoupeny, a to na makrokompozity, kde jsou jednotlivé složky rozeznatelné pouhým okem nebo lupou, na mikrokompozity, u kterých potřebujeme na rozeznání mikroskop a poslední skupinou jsou nanokompozity, kde jsou složky takřka nerozeznatelné.

³³ KRATOCHVÍL, Bohumil, Václav ŠVORČÍK a Dalibor VOJTĚCH. *Úvod do studia materiálů*. Praha...s. 160-161.

Kompozitní materiály se v dnešní době využívají velmi často, a to díky možnosti navrhovat velmi lehké konstrukce, s vysokými mechanickými vlastnostmi. Můžeme se s nimi setkat například v leteckém, automobilovém, elektronickém nebo spotřebním průmyslu.³⁴

6.3.1 Alucobond

Alucobond, též známý pod obchodním názvem dibond, je kompozitní materiál tvořený dvěma hliníkovými plechy, tepelně vázanými na centrální polyethylenovou desku. Jedná se o první hliníkový kompozit, vytvořený přímo pro signmaking, neboli tvorbu reklamních poutačů, fasády prodejen, interiérových označení a mnoho dalších propagačních produktů.

Alucobond je dostupný v obrovské škále barevných kombinací, jelikož obě složky je možné jednoduše kolorovat. Mezi jeho další vlastnosti patří například výborná odolnost vůči povětrnostním vlivům.³⁵



Obrázek 27 - Alucobond

6.4 Keramika

Pod pojmem keramika chápeme materiály a předměty, vyrobené z anorganických nekovových surovin, které získávají své vlastnosti až po vypálení při vysoké teplotě. Tradiční keramika, která se zhotovuje z přírodních surovin je ale na ústupu, jelikož v současné době vzniká řada moderních keramických materiálů, které mají mnohem lepší vlastnosti, díky jejich zhotovení ze synteticky připravených surovin. Základní surovinou pro

³⁴ Muni. cz – Kompozitní materiály (online). Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1441/podzim2009/TE2BP_MTK1/um/12_kompozitni_materialy.txt [cit. 2022-05-13].

³⁵ 3A Composites USA – Material Fabrication Guide (online). Dostupné z: <https://3acompositesusa.com/downloads/Dibond-How-To-Fabrication-Guide.pdf> [cit. 2022-05-13]. s. 11-13.

výrobu keramiky je jííl, který po smíchání s vodou vytváří plastickou hmotu, vhodnou na tvarování keramických výrobků.

Keramika se vyznačuje vysokou pevností, odolností vůči vlhkosti, odolností vůči chemickým vlivům a obecně stabilními fyzikálními a chemickými vlastnostmi.

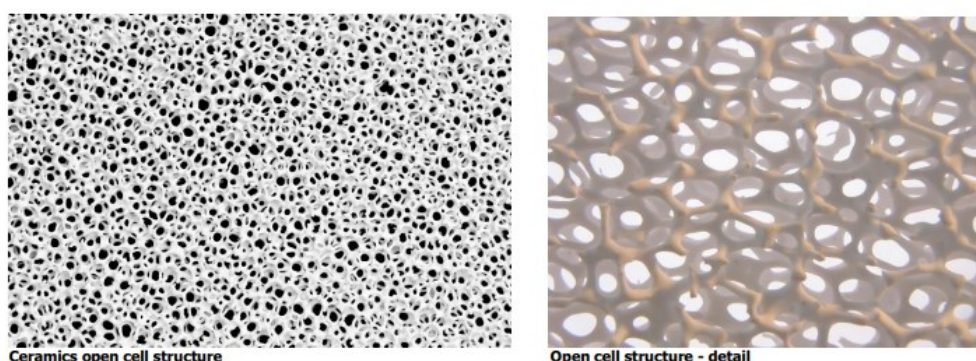
Podle způsobu využití se tradičně dělí na užitkovou keramiku (například stolovací) a kuchyňské potřeby, na keramiku dekorativní neboli vázy, ozdobné talíře a podobně, nebo na keramiku stavební, zdravotní, technickou a žáruvzdornou.³⁶

6.4.1 Pěnokeramické filtry

Tento materiál vznikl zejména z potřeby filtrace nečistot z kovů. V minulosti se pro tento proces využívali složité vtokové soustavy, které byly tvořeny jamkami, ve kterých se při proudění nečistoty zachytávaly.³⁷

Pěnokeramické filtry se vytvářejí za pomoci polyuretanové pěny, které tvoří nosnou konstrukci, na kterou je nanášena keramická suspenze. Polyuretan tím pádem slouží pouze jako nosná konstrukce, jelikož při vypalování kompletně vyhoří a zůstane pouze keramická skořepina. U samotné keramické části určuje její složení výsledné vlastnosti a možnosti použití při filtraci.³⁸

Nanášení keramické suspenze lze provádět pomocí odstředivé síly nebo stříkáním tlakovou pistolí. Mezi každou operací s tímto materiálem je potřeba filtry usušit v komorových nebo mikrovlnných sušárnách.³⁹



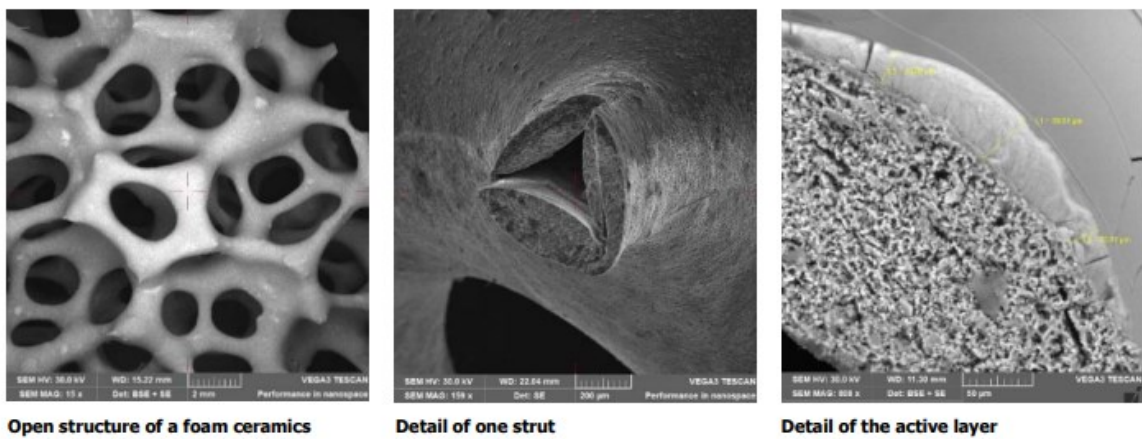
Obrázek 28 – Pěnokeramický filtr (detail)

³⁶ KRATOCHVÍL, Bohumil, Václav ŠVORČÍK a Dalibor VOJTĚCH. *Úvod do studia materiálů*. Praha...s. 40.

³⁷ LANIK [online]. Historie filtrace, typy filtrů a jejich použití. Dostupné z: <https://www.lanik.eu/>.

³⁸ Ibid.

³⁹ Ibid.



Open structure of a foam ceramics

Detail of one strut

Detail of the active layer

Obrázek 29 Pěňokeramický filtr (detail)



Obrázek 30 – Pěňokeramický filtr

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 KONCEPT

Konceptem mojí bakalářské práce je vytvořit elegantní, ale zároveň inovativní formu počítačové skříně, zaměřené jak na neotřelý vizuál, tak optimální funkci. Jelikož je momentální trh počítačových skříní rozdělený na dva světy, a to na skříně herní a na skříně profesionální, rozhodl jsem se hned od začátku využít to nejlepší z obou variant a vytvořit tak univerzální design.

Pro svou bakalářskou práci jsem oslovil společnost Lanik, která se zabývá zejména výrobou pěnokeramických filtrů, které dále slouží k prvovýrobě hliníku ve slévárenství, v potravinářském průmyslu, nebo jako různé druhy dekorací. Ve svém katalogu například nabízejí interiérové osvětlení vytvořené právě z toho materiálu. Díky společnosti Lanik, jsem mohl zapojit přidanou hodnotu v podobě fotokatalytické čističky, která díky svým vlastnostem eliminuje částice prachu a tím pádem jsou tak komponenty v mnohem sterilnějším prostředí.

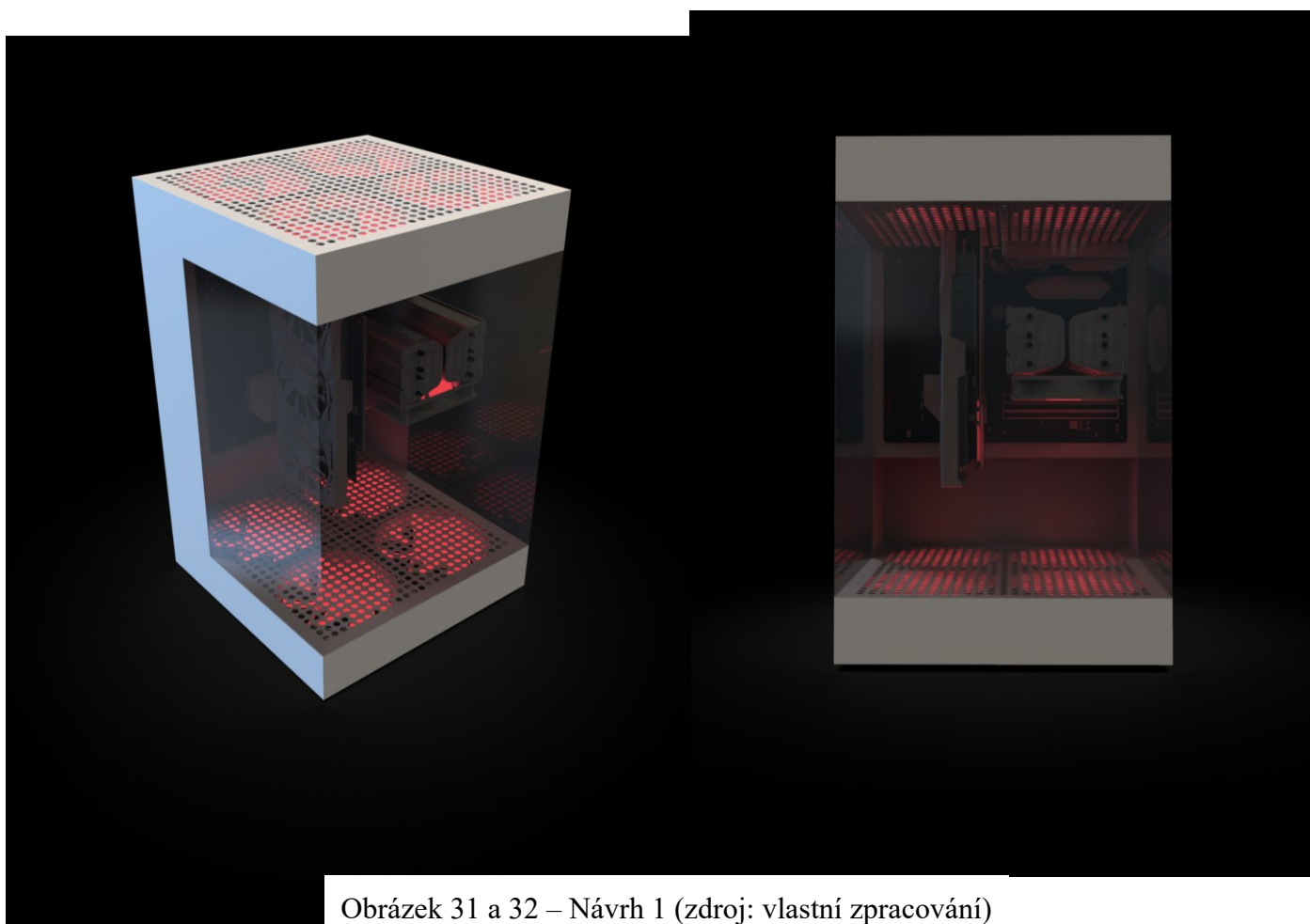
Již od začátku jsem chtěl navázat na tendence herní komunity a komunity počítačových nadšenců, u kterých se často objevuje prvek průhledného krytu počítače, tak aby bylo co nejlépe vidět na jednotlivé komponenty. Tento prvek mi přijde velice elegantní, i když poukazuje spíše na surovou a technickou stránku samotného produktu.

8 PRVOTNÍ NÁVRHY

Při prvotním navrhování jsou vycházeli z důkladné rešerše současného trhu a komponentů potřebných pro složení počítače. Z tohoto důvodu se prvotní design počítačové skříně zaměřoval zejména na rozdělení komponentů uvnitř produktu a jejich umístění. Již v této fázi jsem narazil na komplikace spjaté zejména s potřebami prostorového rozhraní jednotlivých komponentů a jejich seskupení ve funkční celek.

Důraz jsem tedy začal klást na dostatečné rozměry skříně, tak aby byla schopná pojmout vše potřebné i s přidanou hodnotou ve formě fotokatalytické čističky. Tím pádem vznikl návrh využívající jednoduché geometrické formy, doplněné o dominantní průhledný kryt, sloužící jako vedoucího estetický prvek.

Již v této fázi vyvěřela na povrch problematika airflow, neboli proudění vzduchu ve vnitřním prostředí počítače, která se později stala jedním z nejdůležitějších prvků mé práce. V této variantě se objevují ale pouze prvotní náznaky mého řešení, a to ve formě využití podtlaku.



Obrázek 31 a 32 – Návrh 1 (zdroj: vlastní zpracování)

9 VÝVOJ TVAROSLOVÍ SKŘÍNĚ

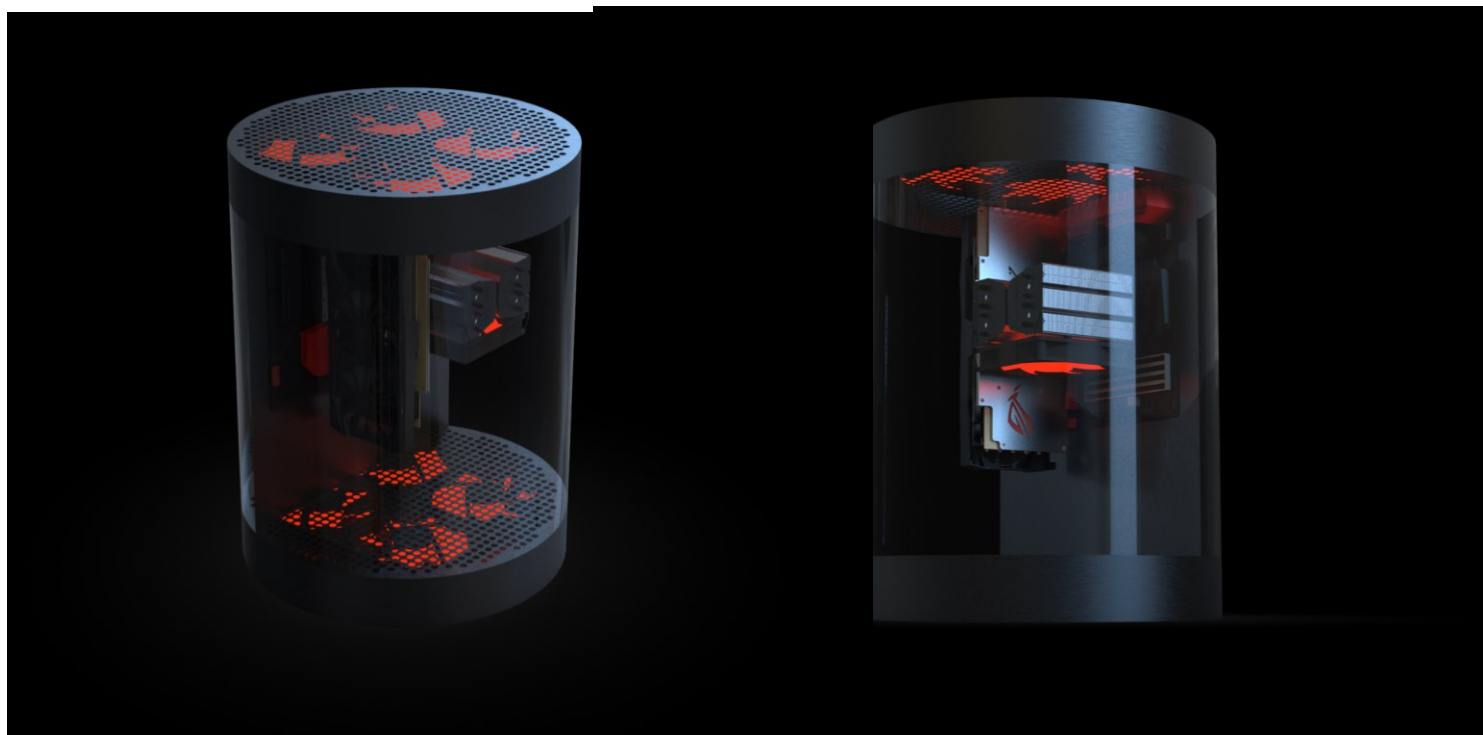
Již při první variantě skříně bylo zřejmé, že se budu muset výrazně zaměřit na estetickou stránku, jak vnějšího krytu, tak vnitřní nosné konstrukce. Začal jsem tedy vytvářet různé varianty tvarosloví, které měly oživit vizuál celého produktu.

9.1 Druhý návrh

Druhý návrh vycházel z tendence odlehčit geometrickou formu jemnějším tvaroslovím, a proto je situovaný jako jednoduchý průhledný válec, původně zamýšlený jako polykarbonát.

Největším nedostatkem této varianty byl od začátku nedostatek prostoru pro komponenty, jelikož základová deska nemohla být pevně integrovaná na jednu ze stran skříně a vznikal tak veliký nevyužitý prostor. Tento fakt ve výsledku nenapomohl ani vizuální stránce produktu, jelikož většina komponentů působila jako kdyby byla spíše náhodně naskládaná dovnitř.

Z tohoto návrhu bylo zřetelné, že organická forma krytu nebude tou správnou cestou, a že v dalším postupu navrhování se budu zaměřovat spíše na ryzí geometrii, využívající hlavně kontrasty mezi jednotlivými materiály, pro docílení zajímavé estetiky.

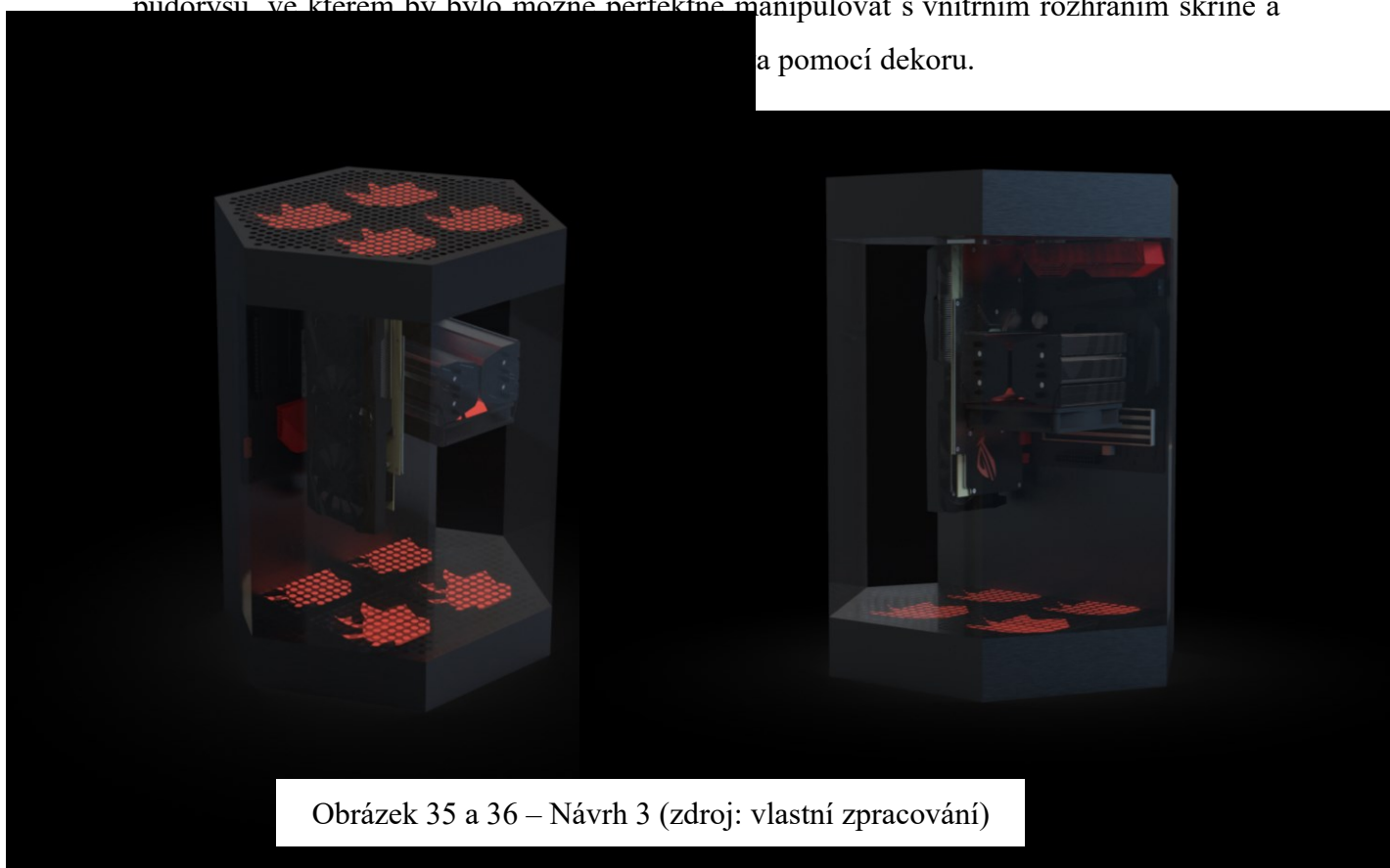


Obrázek 33 a 34 – Návrh 2 (zdroj: vlastní zpracování)

9.2 Třetí návrh

Třetí návrh využíval podstavy ve tvaru hexagonu, v kombinaci hliníku a polykarbonátu. Na rozdíl od předchozí varianty bylo možné zaintegrovat základovou desku s komponenty v takové formě, aby vše působilo promyšleně a cíleně jsem situoval některé komponenty takovým způsobem, aby okamžitě upoutávaly oko diváka.

Návrh ale ve působil stroze. I když bylo vše na svém místě, produkt svou formou nějak nezaujal a působil stále jako hra na jistotu. Zároveň díky své centrální podstavě zabíral až přespříliš místa, a proto jsem začal přemýšlet o navrácení k jednoduchému kvádrovému půdorysu, ve kterém by bylo možné perfektně manipulovat s vnitřním rozhraním skříně a a pomocí dekoru.



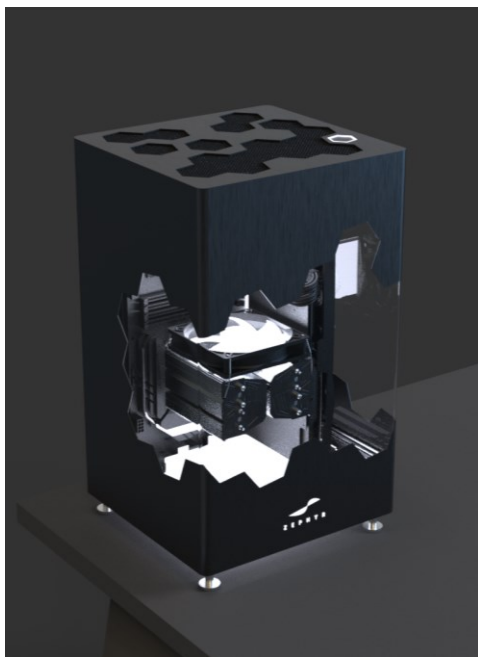
Obrázek 35 a 36 – Návrh 3 (zdroj: vlastní zpracování)

9.3 Čtvrtý návrh

Čtvrtý návrh využívá navráceného obdélníkového půdorysu a je obohacený o vygravírovaný vzor po obvodu vnějšího krytu. U této varianty se poprvé objevil prvek rozdvojeného krytu, kdy vnější část byla zamýšlena jako hliníkový ohýbaný profil se vzorem vyřezaným pomocí laseru, zatímco vnitřní část byla myšlena jako plný polykarbonátový profil, který by byl pevně ukotven k vnějšímu krytu. Bylo tomu z toho důvodu, aby celý kryt bylo možné kdykoliv vysunout směrem nahoru a oddělit od nosné konstrukce a zákazník tak mohl jednoduše pracovat s komponenty a kabeláží.

Vzor vycházel z jednoduché geometrie využitě již u předchozích variant a měl sloužit jako vedoucí estetické oživení tvarosloví produktu. Při navrhování jsem vytvořil několik variant vzoru, které se lišily svou proporcí a umístěním, tak aby soustředily pozornost diváka na grafickou kartu uvnitř počítače. Bylo ale od začátku patrné, že práci se vzorem jsem odvedl až moc hrubě a v tomto důsledku skříň působila těžkopádně a prvoplánově, jelikož připomínala spíše herní skříň volně dostupné na trhu. Vznikly tedy i varianty vzoru snažící se o odlehčení vzoru za použitím až síťového efektu, který bohužel ještě víc rozbil estetickou ucelenost designu a bylo nutné z této varianty trvale upustit.

Při této variantě jsem se znovu vrátil k rozvržení vnitřního rozhraní počítače a všechny komponenty, i se základovou deskou, jsem otočil o 180°. A to z toho důvodu, aby všechny vývody kabeláže vedly směrem dolů a uživatel je tak mohl jednoduše vést bez toho, aby byly výrazně viditelné.



Obrázek 37 a 38 – Návrh 4 (zdroj: vlastní zpracování)

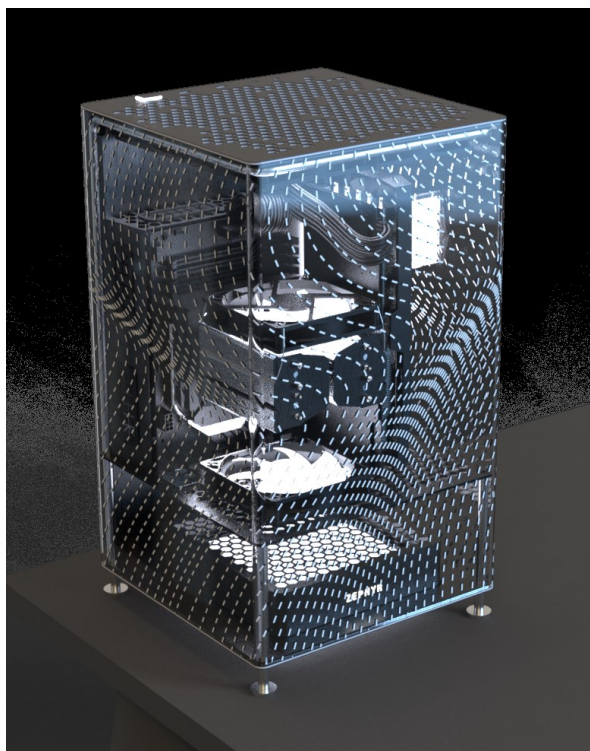
9.4 Pátý návrh

Ve snaze o celkové odlehčení produktu jsem postupným odebráním prvků došel k variantě, která využívá pouze čistého průhledného polykarbonátového krytu a celé vnější rozhraní tak tvořilo hlavní estetickou funkci produktu. Tato varianta již vypadala zajímavě a neotřele, díky průhlednosti bylo možné kdykoliv kontrolovat funkčnost komponentů a fotokatalytická čistička, která až doposud byla skrytá před okem diváka, dostala vlastní designovou formu, která krom funkce čištění vzduchu nesla nově i logo celého projektu.

Problémem této varianty byla nedostatečná estetická přitažlivost, jelikož pouze nadšenec do skládání počítačů mohl plně ocenit estetickou formu produktu. Další problém, který se objevil byla výroba krytu, jelikož na trhu nejsou dostupné již vytvořené profily z polykarbonátu a při vlastní výrobě a ohýbání materiálu by vzniknul spoj, který by narušoval jemnou estetiku krytu.

Z tohoto důvodu jsem začal vytvářet varianty využívající gravírovaných vzorů přímo na kryt. Grafické návrhy jsem zprvu situoval čistě geometricky a vytvářel jednotné vzory, které se postupně zjemňovaly na místech, kde jsou nejvíce vidět jednotlivé komponenty. Problémem, avšak stále byla technologie, jelikož polykarbonátová deska by se nejprve musela opatřit gravírovaným vzorem, tak aby nebylo potřeba využití rotačního laseru, a až poté by se ohýbala do patřičného tvaru. Jelikož se ale zmíněná operace provádí za pomoci bodového nahřívání, samotný vzor by v důsledku nahřátí zmizel, jelikož plexisklo má tendenci se pod žářem zacelovat.

Řešením tohoto problému se stalo využití polyesterové fólie, kterou jsem později využil i ve finálním řešení mé bakalářské práce. Vzor připravený v grafickém programu by se tak aplikoval na polyesterovou fólii, která se poté vlepí na vnitřní stěny již vytvořeného krytu. Tímto se tak předejde problému při zhotovení, výrazně se sníží cena a zároveň díky dostupnosti technologie, by se později mohl vzor přizpůsobovat dle požadavků zákazníka.



Obrázek 39 a 40 – Návrh 5 (zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 41 a 42 – Návrh 6 a 7 (zdroj: vlastní zpracování)

10 VÝVOJ NOSNÉ KONSTRUKCE SKŘÍŇE

Důležitým aspektem mého bakalářského projektu je samozřejmě nosná konstrukce skříně, která kromě krytu nese i veškeré komponenty počítače. Během prvotních návrhů jsem situoval nosnou konstrukci pevně spojenou s vnějším krytem skříně. Základem se tak stala váha materiálu, která zajišťovala celému produktu dostatečnou stabilitu, stejně jako potřebnou ochranu komponentů.

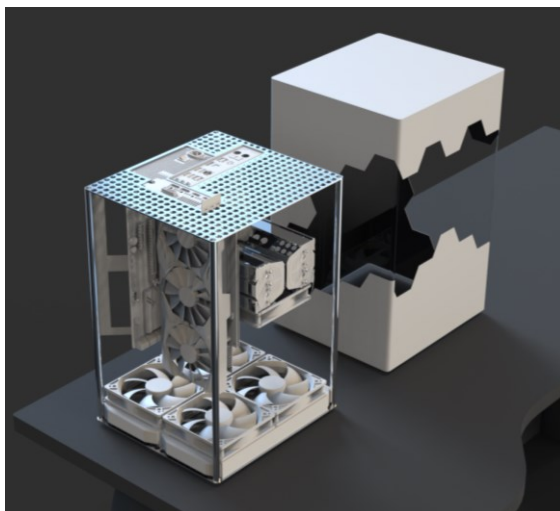
Během navrhování jsem ale od této varianty upustil, jelikož váha produktu se dostávala za hranici komfortu a samotná estetická hodnota nebyla dostačující pro nový design skříně.

10.1 První varianta

Při navrhování první varianty jsem využil dvou hliníkových desek, nesoucích jak fotokatalytickou čističku, tak základovou desku. Konstrukce byla opatřena čtyřmi hliníkovými kulatinami, které jí dodávaly dostatečnou stabilitu. Díky této konstrukci mohlo být tak konečně využito airflow v podobě podtlaku, tak aby každý komponent počítače měl dostatečný prostor pro chlazení a neusazovalo se ve skříni velké množství prachu.

Z konzultací bylo jasné, že varianta kriticky postrádá nohy, které by skříň pozdvihly od stolu. Další komplikací byly samotné hliníkové kulatiny, které působily spíše esteticky rušivě a kazily tak celkový dojem.

Vývod kabeláže společně s porty na USB a vypínačem byly situované na horní podstavě skříně, které původně zakrýval vnější kryt. To se ale stalo nežádoucím, jelikož uživatel by při této variantě musel pro zapojení USB disků otevřít celou skříň, což by znamenalo zbytečnou operaci navíc.



Obrázek 43 – Návrh konstrukce 1 (zdroj: vlastní zpracování)

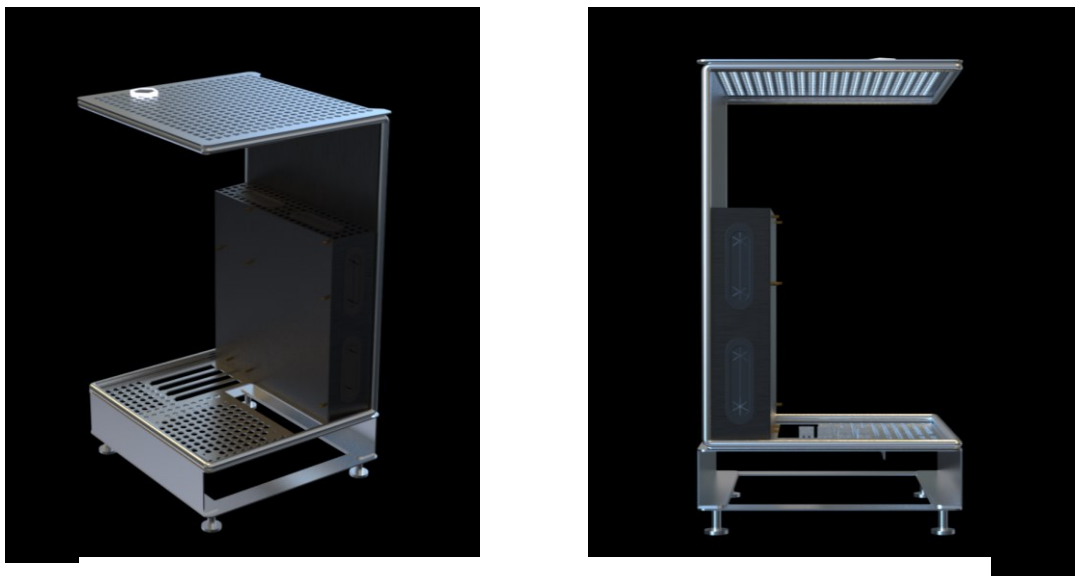
10.2 Druhá varianta

Tato varianta obsahuje namísto čtyř hliníkových kulatin, hliníkový profil ve tvaru písmene C. Tímto tak vznikla možnost jednodušeji upevnit základovou desku a celkově lépe manipulovat s vnitřními komponenty. Hliníkové kulatiny jsou v návrhu zastoupeny pouze jako doplnění nosné konstrukce, lemující celou siluetu hliníkového profilu a ve formě nohou.



Obrázek 44 a 45 – Návrh konstrukce 2 (zdroj: vlastní zpracování)

Skříň nyní tak byla mnohem lépe přístupná pro manipulaci s komponenty, ale samotné využití kulatin bylo zamýšleno kvůli jeho vzhledové zajímavosti a stávalo se spíše nadbytečným nežli funkčním. Při konzultaci s firmou se vyskytl zásadní problém, jelikož fotokatalytická čistička, neměla vlastní kryt, který by zabraňoval UV záření, aby svítilo všude okolo, což by se mohlo prokázat jako zdraví škodlivé. V dalších variantách jsem se tak musel zaměřit na co nejefektivnější vyřešení této komplikace, společně se zjednodušením stávající nosné konstrukce z esteticky poměrně zajímavé na plně funkční.



Obrázek 46 a 47 – Návrh konstrukce 3 (zdroj: vlastní zpracování)

10.3 Třetí varianta

Třetí návrh zachovává drtivou většinu prvků z varianty předchozí, avšak za pomoci dalšího ohýbání hliníkového plechu vytváří oddělenou část pro čističku. Díky tomu tak nadále nehrozí riziko vzniku zdravotních potíží. Dále jsem v tomto návrhu věnoval patřičnou pozornost uchycení vnějšího krytu na kostru skříně. Využil jsem jednoduchých mechanických zámků, které tak zamezují pohybu krytu. Tento prvek jsem nadále zjednodušoval až do podoby, která je využita ve finálním designu méjí závěrečné práce.



Obrázek 48 a 49 – Návrh konstrukce 4 (zdroj: vlastní zpracování)

11 FINÁLNÍ ŘEŠENÍ

Finální řešení mé bakalářské práce vychází z dlouhého navrhování funkce a estetiky, kdy jsem hledal optimální rovnováhu mezi těmito dvěma požadavky. Zaměřuje se tak na zajímavou formu vnějšího krytu a dokonale funkční kostry, doplněné o fotokatalytickou čističku, která zastává formu inovativní přidané hodnoty.

11.1 Tvarosloví krytu

Pro design krytu jsem nakonec zvolil průhlednou variantu tvořenou ze dvou polykarbonátových částí, přední z čírého plexiskla a zadní z barveného černého plexiskla, tak aby nebyl patrný spoj a zároveň se zakryla kabeláž. Tato část tak dovoluje divákovi nahlédnout do vnitřního světa počítače, který tvoří jednu z hlavních estetických částí produktu a zároveň chrání komponenty před poškozením a vnějšími vlivy.

11.1.1 Grafický vzor

Přední část krytu je dekorována polyesterovou fólií s potiskem geometrického vzoru. Ten vychází ze stylizace proudění vzduchu uvnitř skříně a opticky přesouvá zrak diváka směrem nahoru.

Grafický návrh vznikl stylizací jednoduchých linií a jejich změnou na čerchovanou čáru tak dodává odlehčený dojem. Vzor se postupně zjemňuje v nejdůležitějších bodech krytu, tak aby bylo možné co nejlépe sledovat grafickou kartu a chlazení, zatímco na nežádoucích místech přibývá na intenzitě a slouží tak jako clona.

11.2 Nosná konstrukce

Kostra skříně je nakonec situována jako kombinace tří druhů materiálů, a to hliníkových kulatin, které tvoří vedoucí nosnou část společně s nohama, hliníkového plechu, navrženého jako upevňovací část základové desky a nosiče pro fotokatalytickou čističku a alucobondu, ze kterého jsou vytvořeny podstavy nesoucí porty pro komponenty počítače a portů na příslušenství. Kryt čističky je opatřen logem produktu, navrženým speciálně pro tento projekt.

11.3 Fotokatalytická čistička

U prvotních návrhů jsem se snažil docílit vzhledu a velikosti radiátoru vodního chlazení. Bohužel s dosavadní technologií to nebylo možné, a to z toho důvodu, že UV led světlo

nemělo dostatečný rozptyl, aby osvítilo keramický filtr a správně fungovalo. Finální návrh vychází z měření, díky kterému jsme zjistili, že nejlepší vzdálenost pro osvit se pohybuje od 3 do 4 cm. Tomu jsem musel přizpůsobit vzhled i umístění čističky.

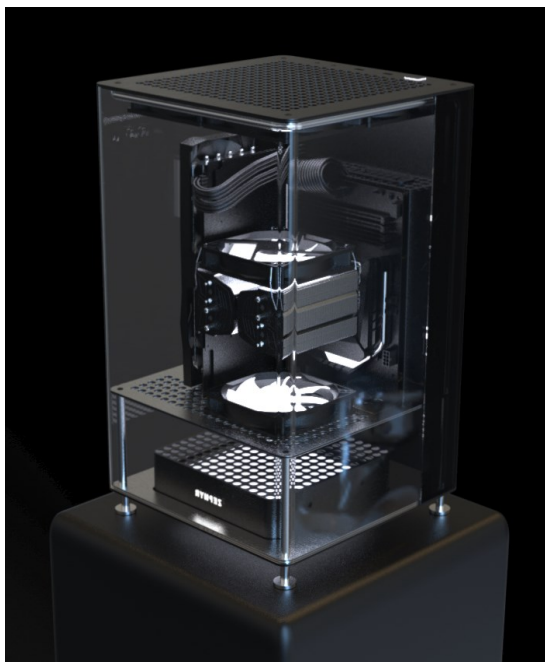
Ve finální verzi je čistička umístěna ve spodní části počítače, aby vzduch, který prochází počítačem byl patřičně vyčištěn a vyfukován směrem nahoru.



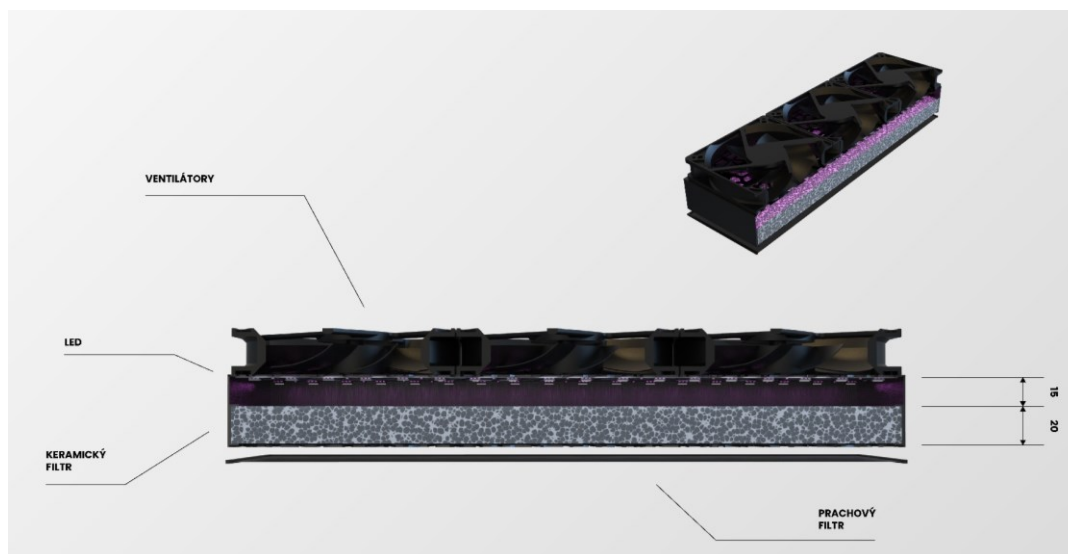
Obrázek 50 a 51 – Finální konstrukce (zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 52 a 53 – Finální návrh (zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 54 a 55 – Finální návrh (zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 56 – První návrh fotokatalytické čističky (zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 57 – Finální návrh fotokatalytické čističky (zdroj: vlastní zpracování)

ZÁVĚR

Téma počítačové skříně bylo bezesporu nejsložitějším zadáním, které jsem kdy zpracoval. Navrhnout počítač s perfektním uspořádáním vnitřního rozhraní a zároveň disponující inovativní formou a zajímavou estetikou se v mnoha případech zdálo takřka nedosažitelným. Dle mého se mi ale podařilo dosáhnout moderního pojetí počítačové skříně, které sice potřebuje mnoha technologií, ale je stále cenově dostupné.

Během této práce jsem se musel mnohokrát věnovat principům, které nejsou zrovna mojí silnou stránkou, jako je například práce s logotypem nebo grafickým rozhraním vzoru na krytu skříně. Díky tomu jsem se tak naučil pracovat s programy, které jsem předtím plně neovládal a výrazně jsem se posunul v navrhování grafiky. Největší zkušenosti jsem ale získal v oblasti zpracování polykarbonátu a jeho zákonitostech, které budu určitě schopen přesunout i na budoucí projekty.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

HALUZA Pavel, RYBIČKA Jiří a HÁLA Tomáš. Historie výpočetní techniky. KONVOJ, spol. s. r. o., Brno 2018. ISBN 978-80-7302-173-3.

HORÁK, Jaroslav. *Hardware učebnice pro pokročilé: 3. aktualizované vydání*. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0647-0.

KRATOCHVÍL, Bohumil, Václav ŠVORČÍK a Dalibor VOJTĚCH. *Úvod do studia materiálů*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2005. ISBN 80-7080-568-4.

SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

3A Composites USA – Material Fabrication Guide (online). Dostupné z: <https://3acompositesusa.com/downloads/Dibond-How-To-Fabrication-Guide.pdf> [cit. 2022-05-13].

CZC.cz. Grafické karty do PC (online). Dostupné z: <https://www.czc.cz/graficke-karty/produkty> [cit. 2022-05-12].

CZC.cz. Operační paměti (online). Dostupné z: <https://www.czc.cz/operacni-pameti/produkty> [cit. 2022-05-12].

CZC.cz. PC zdroje (online). Dostupné z: <https://www.czc.cz/zdroje/produkty> [cit. 2022-05-12].

CZC.cz. Pevné a SSD disky (online). Dostupné z: <https://www.czc.cz/disky/produkty> [cit. 2022-05-12].

CZC.cz. Procesory (online). Dostupné z: <https://www.czc.cz/procesory/produkty> [cit. 2022-05-12].

KOVÁŘ, Petr. Historie počítačů: Historie výpočetní techniky v Československu. Generace počítačů (online). [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://historiepocitacu.cz/obecny-prehled-generaci-pocitacu.html>

LANIK [online]. Historie filtrace, typy filtrů a jejich použití. Dostupné z: <https://www.lanik.eu>

LANIK – Foam ceramics, s. r. o. ACEAIR, Photocatalytic table lamo/ purifier ACEAIR – Photocatalysis background (vlastní zdroj z firmy LANIK).

LANIT PLAST s.r.o. Katalog Marlon – Plné desky z polykarbonátu (online). Dostupné z: https://www.lanitplast.cz/data/soubory/technicke_listy/marlon_fsx/katalog_tech-list_MARLON_FS_FSX_cz.pdf [cit. 2022-05-13].

Muni. cz – Kompozitní materiály (online). Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1441/podzim2009/TE2BP_MTK1/um/12_kompozitni_materialy.txt [cit. 2022-05-13].

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ALGOL	Algorithmic language (počítačový programovací jazyk)
AMD	Advanced Micro Devices (americká hardwarová společnost)
ASUS	ASUSTeK Computer Inc. (tchajwanský výrobce elektroniky)
BIOS	Basic Input-Output System (základní vstupně-výstupní systém pro počítače)
Cm	Centimetr
COBOL	Common Business Oriented Language (programovací jazyk) (americká technologická společnost)
DDR	Double Data Rate (typ počítačové paměti)
EDVAC	Electronic Discrete Variable Automatic Computer (automatický počítač s elektronickými diskrétními proměnnými)
ENIAC	Electronic Numerical Integrator And Computer (jeden z prvních elektronkových počítačů)
EPOS	Elektronický počítačový stroj/ elektronkový počítač střední
FORTTRAN	Formula a Translator – překladač vzorců (programovací jazyk)
GB	Gigabyte
HP	Hewlett-Packard (společnost zabývající se informačními technologiemi)
Ibid.	Tamtéž
IBM	International Business Machines Corporation
LED	Light-Emitting Diode (elektroluminiscenční dioda)
PC	Personal Computer (osobní počítač)
Př. n. l.	Před naším letopočtem
RAM	Random Access Memory (polovodičové paměti s přímým přístupem)
RGB	Red Green Blue (červená-zelená-modrá, aditivní způsob míchání barev používaný např. v monitorech)
ROG	Republic of Gamers (značka založená firmou ASUS)
SSD	Solid-state drive (polovodičový disk)

SSEC	Selective Sequence Electronic Calculator (elektromechanický počítač zkonstruovaný společností IBM)
Stol.	Století
TB	Terabyte
USB	Universal Serial Bus (univerzální sériová sběrnice)
UV	Ultrafialové záření
VSLI	Very-large-scale integration (jedna z generací polovodičových integrovaných obvodů)
ZPA 601	Zdokonalená verze počítače EPOS 2
ZUSE 23	Tranzistorový počítač od společnosti Zuse KG

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Abakus.....	12
Abacus. Wikipedia.org [online]. c2021 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Abacus	
Obrázek 2 Suanpán	13
Suanpan. Wikipedia.org [online]. c2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Suanpan	
Obrázek 3 Logaritmické pravítko	13
Logaritmické pravítko. Wikipedia.org [online]. c2021 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Logaritmick%C3%A9_prav%C3%ADtko	
Obrázek 4 Pascalův kalkulátor	14
Pascal's calculator. Wikipedia.org [online]. c2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Pascal%27s_calculator	
Obrázek 5 Diferenční stroj.....	15
Charles Babbage. Wikipedia.org [online]. c2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Babbage	
Obrázek 6 Analogový počítač.....	15
Cambridge differential analyser. Commons.wikimedia.org [online]. c2020 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cambridge_differential_analyser.jpg	
Obrázek 7 SAPO.....	16
Ing. Jan Tůma. Technický týdeník.cz. technickyportal.cz [online]. Praha, 2015. [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.technickytydenik.cz/rubriky/ict/jak-nam-v-pocitacich-ujel-vlak_30197.html	
Obrázek 8 EPOS 1	17
EPOS 1. Masarykova univerzita Fakulta informatiky. fi.muni.cz [online] [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.fi.muni.cz/usr/jkucera/pv109/vystavka/xrycka_01-03.jpg	
Obrázek 9 Minsk 22.....	18
Historie programování a VT u nás. prog-story.technicalmuseum.cz [online]. c2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: http://prog-story.technicalmuseum.cz/index.php/m-virtualni-sbirka-tm-v-brne/doplneni-fyzicke-expozice-vt/expozice-minsk-22	
Obrázek 10 IBM-7090	18
IBM-7090. Wikipedia.org [online]. c2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/IBM_7090	
Obrázek 11 Siemens 4004	19
04 Siemens 4004. Múzeum počítačov-Výpočtové stredisko, centrum spoločných činností Slovenskej akademie vied. vystava.sav.sk [online]. c2012 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: http://www.vystava.sav.sk/salove-pocitace/02-siemens-4004/	
Obrázek 12 EC-1027	19

EC-1027. Masarykova univerzita Fakulta informatiky. fi.muni.cz [online] [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.fi.muni.cz/usr/jkucera/pv109/vystavka/xtravnic_ec15.html	
Obrázek 13 Vodní chlazení MSI MAG CORELIQUID 280R.....	21
MSI MAG CORELIQUID 280R. Alza.cz [online]. c1994-2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.alza.cz/msi-mag-coreliquid-280r-d6771228.htm?o=1	
Obrázek 14 Základová deska ASUS ROG STRIX X570.....	22
ASUS ROG STRIX X570-E GAMING. Alza.cz [online]. c1994-2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.alza.cz/asus-rog-strix-x570-e-gaming-d5626681.htm	
Obrázek 15 Grafická karta Emtek GeForce RTX 3090.....	23
GeForce RTX 3090. cnews.cz [online]. c2020 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.cnews.cz/nereferencni-geforce-rtx-3090-turbo-jet-emtek-tdp-410w	
Obrázek 16 Procesor Intel.....	24
Téma: Intel. cnews.cz [online]. c2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.cnews.cz/tagy/intel/	
Obrázek 17 Zdroj Corsair SF750 750W.....	24
Corsair SF Series SF750 80 PLUS Platinum SFX Power supply - 750 watt. aqatuning.cz [online]. [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.aqatuning.cz/skrinky-hardware/zdroje/zdroje-vzduchem-chlazenem/24904/corsair-sf-series-sf750-80-plus-platinum-sfx-power-supply-750-watt	
Obrázek 18 Operační paměť G.SKILL 32 GB KIT DDR4.....	25
G.SKILL 32GB KIT DDR4 3600MHz Trident Z RGB Neo for Ryzen 3000. Alza.cz [online]. c1994-2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.alza.cz/g-skill-32gb-kit-ddr4-3600mhz-cl16-trident-z-rgb-neo-for-ryzen-3000-d5641018.htm	
Obrázek 19 Pevný disk Seagate Barracuda 2TB HDD.....	26
Seagate Barracuda 2TB HDD S-ATA3. Addero computers - addero.cz [online]. c2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.addero.cz/prislusenstvi/seagate-barracuda-2tb-hdd-s-ata3/	
Obrázek 20 SSD 970 PRO NVMe M.2 SSD 1TB.....	26
Samsung SSD 970 PRO, M.2 - 1TB. czc.cz [online]. [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.czc.cz/samsung-ssd-970-pro-m-2-1tb/236377/produkt?gclid=Cj0KCQjwyYKUBhDJARIsAMj9lkG9fisirGvZLihQvzkSknGTdxNZ2grMf_bdKahef2x8g-iqPiqCFdJAaAkpXEAALw_wcB	
Obrázek 21 UV záření a jeho měření.....	27
vlastní zdroj	
Obrázek 22 UV záření a jeho měření.....	27
vlastní zdroj	
Obrázek 23 Silentium PC Signum SG1X TG RGB.....	28
Signum SG1X TG RGB. Silentiumpc - silentiumpc.com [online]. c2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.silentiumpc.com/en/product/signum-sg1x-tg-rgb/	
Obrázek 24 HP Omen X desktop.....	29

HP Omen X by HP Desktop 900 - 070nc. czc.cz [online]. [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.czc.cz/hp-omen-x-by-hp-desktop-900-070nc-cerna/198888/produkt	
Obrázek 25 Mac Pro 2019	30
Pavel Vařenka, Letem světem applem – letemsvetemapplem.eu [online] c2019. [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.letemsvetemapplem.eu/2019/06/13/novy-mac-pro-pouziva-lety-provereny-zpusob-chlazení/	
Obrázek 26 Metallic Gear by Phanteks NEO Qube	30
Metallic Gear Phanteks NEO Qube, ARGB. czc.cz [online]. [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.czc.cz/metallic-gear-by-phanteks-neo-qube-argb-tg-bila/294928/produkt	
Obrázek 27 Alucobond	33
Profítek s. r. o. – stoje a technologie. eshop.profítek.cz [online] c2022. [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://eshop.profítek.cz/texty/optimalni-parametry-pro-obrabeni-alu-kompozitnich-desek-sendvic-materialu--dibond---pomoci-cnc-systemu-stepcraft-/	
Obrázek 28 Pěnokeramický filtr (detail)	33
LANIK – Foam ceramics, s. r. o. ACEAIR c2020, Technical Data Sheet (vlastní zdroj z firmy LANIK).	
Obrázek 29 Pěnokeramický filtr (detail)	34
LANIK – Foam ceramics, s. r. o. ACEAIR c2020, Technical Data Sheet (vlastní zdroj z firmy LANIK).	
Obrázek 30 Pěnokeramický filtr	34
Filtrace litiny VUKOPOR®S. Lanik.eu [online]. [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://www.lanik.eu/produkt/vukopor-s/	
Obrázek 31 Návrh 1	37
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 32 Návrh 1	37
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 33 Návrh 2	38
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 34 Návrh 2	38
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 35 Návrh 3	39
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 36 Návrh 3	39
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 37 Návrh 4	40
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 38 Návrh 4	40
Zdroj: vlastní zpracování.	

Obrázek 39 Návrh 5	42
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 40 Návrh 5	42
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 41 Návrh 6	42
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 42 Návrh 7	42
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 43 Návrh konstrukce 1	43
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 44 Návrh konstrukce 2	44
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 45 Návrh konstrukce 2	44
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 46 Návrh konstrukce 3	45
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 47 Návrh konstrukce 3	45
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 48 Návrh konstrukce 4	45
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 49 Návrh konstrukce 4	45
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 50 Finální konstrukce	47
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 51 Finální konstrukce	47
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 52 Finální návrh	47
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 53 Finální návrh	47
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 54 Finální návrh	48
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 55 Finální návrh	48
Zdroj: vlastní zpracování.	
Obrázek 56 První návrh fotokatalytické čističky	48

Zdroj: vlastní zpracování.

Obrázek 57 Finální návrh fotokatalytické čističky48

Zdroj: vlastní zpracování.

