

# **ONE - Návrh PC tabletu, dobíjecího stojanu a obslužného kiosku pro komerční účely**

BcA. Lukáš Čechmánek

---

Diplomová práce  
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací  
Ústav prostorového a produktového designu  
akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **BcA. Lukáš Čechmánek**  
Osobní číslo: **K12403**  
Studijní program: **N8206 Výtvarná umění**  
Studijní obor: **Multimedia a design – Průmyslový design**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **ONE – Návrh PC tabletu, dobíjecího stojanu  
a obslužného kiosku pro komerční účely**

Zásady pro vypracování:

1. Analýza trhu a výrobků podobného zaměření
  2. Návrhy vlastního řešení
  3. Ergonomická studie
  4. Rozpracování vybraného řešení
  5. Zhotovení a odzkoušení prototypů
  6. Vypracování písemné doprovodné zprávy zahrnující celý proces práce
  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 diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

**ANDERSON, Stephen. Přitažlivý interaktivní design – jak vytvářet uživatelsky přívětivé produkty. Brno: Computer Press, 2012. 240 s. ISBN 978-80-251-3722-2.**

**SPARKEOVÁ, Penny. Století designu. Praha: Slovart, 1999. 270 s. ISBN 80-7209-142-5.**

**ŠMÍD, Miroslav. Ergonomické parametry. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1977, 195 s.**

**CHUNDELA, Lubor. Ergonomie. Praha: ČVUT, 2001. 171 s. ISBN 80-01-02301-X.**

**NORMAN, Donald Arthur. Design pro každý den. Praha: Dokořán, 2010. 270 s. ISBN 978-80-7363-314-1.**

**PACHMANOVÁ, Martina. Design: aktualita, nebo věčnost?: antologie textů k teorii a dějinám designu. Praha: Vysoká škola umělecko-průmyslová, 2005, 189 s. ISBN 80-86863-05-0.**

Vedoucí diplomové práce:

**prof. ak. soch. Pavel Škarka**

Ústav prostorového a produktového designu

Datum zadání diplomové práce:

**12. prosince 2013**

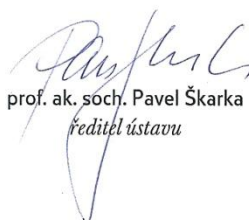
Termín odevzdání diplomové práce:

**16. května 2014**

Ve Zlíně dne 12. prosince 2013

  
doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.  
děkanka



  
prof. ak. soch. Pavel Škarka  
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 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.

24 -04- 2014

Ve Zlíně .....



LUKÁŠ ČECHÁNEK

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 nevydávající 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, užitje-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 vzdělávacímu 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). Odpirá-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 přihlídnou k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.



## **ABSTRAKT**

Ve své diplomové práci se zabývám návrhem systému pro využití počítačového tabletu ve veřejných a komerčních prostorách.

V teoretické části se nejprve věnuji smyslu projektu. Následuje obecná studie o užití jednotlivých zařízení, jež chci v systému využít. Teoretickou část pak uzavírám pojednáním o ergonomických zásadách.

Praktická část se pak zabývá samotným procesem navrhování jednotlivých zařízení od prvotních skic, až po jejich finální řešení. Také popisuji změny, které jsem musel během procesu navrhování na zařízeních učinit.

Klíčová slova: kiosk, tablet, stojan, obslužný, dobíjení, systém, komerční, veřejný

## **ABSTRACT**

In my Master's project I concentrate on design of the system for tablet computers in public and commercial areas.

Theoretical part is about purpose of this project, which is followed by general study about devices I am planning to use. Theoretical part is closed by treatise on ergonomics.

Practical part is focused on design process itself, from the first sketches to the final solutions. I am also explaining changes I had to make on individual devices, because of my design solutions.

Keywords: kiosk, tablet, stand, utility, recharging, system, commercial, public

Děkuji panu prof. akad. soch. Pavlu Škarkovi za odborné vedení, připomínky a cenné rady při řešení diplomové práce a všech ostatních projektů v průběhu mého studia.

*„Jedním z nejdůležitějších úkolů dnešních designérů je pomoci vyčistit chaos, v němž žijeme.“*

Dieter Rams

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné. Prohlašuji, že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval.

Ve Zlíně, 5.5. 2014

BcA. Lukáš Čechmánek

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 KONCEPT VYUŽITÍ PC TABLETŮ PRO KOMERČNÍ ÚČELY</b> .....	<b>12</b>
1.1 SMYSL PROJEKTU .....	12
1.2 ZÁKLADNÍ KONCEPT.....	13
1.3 CÍLOVÁ SKUPINA.....	13
1.3.1 Vzdělávací instituce .....	13
1.3.2 Knihovny.....	14
1.3.3 Veřejné a komerční prostory .....	14
1.4 POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ.....	15
1.4.1 PC tablet.....	15
1.4.2 Obslužný kiosek .....	15
1.4.3 Dobíjecí stojan .....	16
<b>2 PC TABLET</b> .....	<b>17</b>
2.1 ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ .....	18
2.1.1 Slate.....	18
2.1.2 Konvertibilní .....	18
2.1.3 Hybridní .....	19
2.1.4 Booklet .....	19
2.2 ROZDĚLENÍ PODLE TYPU NABÍJENÍ .....	20
2.2.1 Nabíjecí kabel s konektorem.....	20
2.2.2 Bezdrátové nabíjení.....	21
<b>3 EBOOK</b> .....	<b>23</b>
<b>4 OBSLUŽNÝ KIOSEK</b> .....	<b>24</b>
4.1 POPIS ZÁKLADNÍCH SOUČÁSTÍ .....	24
4.1.1 Dotykový monitor .....	24
4.1.2 Řídící počítačová jednotka.....	25
4.1.3 Akceptor bankovek .....	25
4.1.4 Mechanický mincovník.....	26
4.1.5 Čtečka čipových karet .....	27
4.1.6 Čtečka čárových kódů .....	27
4.1.7 Tiskárna tiketů.....	28
4.1.8 Transformátor elektrické energie .....	28
4.1.9 Bezpečnostní kamera .....	28
4.2 TYPY INTERAKTIVNÍCH KIOSKŮ.....	29
4.2.1 Informační kiosek.....	29
4.2.2 Platební kiosek .....	29
4.2.3 Reklamní kiosek.....	30
<b>5 DOBÍJECÍ STOJAN</b> .....	<b>31</b>
5.1 DOBÍJECÍ STOJAN.....	31
5.2 DOKOVACÍ STANICE .....	31
<b>6 WI-FI</b> .....	<b>33</b>
<b>7 RFID</b> .....	<b>34</b>

<b>8</b>	<b>ANALÝZA TRHU</b> .....	<b>36</b>
8.1	PC TABLET .....	36
8.2	EBOOK .....	40
8.3	OBSLUŽNÝ KIOSEK .....	43
8.4	DOBÍJECÍ STOJAN.....	50
<b>9</b>	<b>ERGONOMIE</b> .....	<b>59</b>
9.1	ANTROPOMETRIE.....	59
9.2	POHYBOVÝ PROSTOR.....	60
9.3	ZORNÉ PODMÍNKY .....	62
9.3.1	Zorná vzdálenost .....	62
9.3.2	Osa pohledu.....	63
9.3.3	Zorné pole .....	64
9.4	METODY ROZMĚROVÉHO PROJEKTOVÁNÍ .....	65
9.4.1	Odhad .....	65
9.4.2	Kopírování.....	65
9.4.3	Použití doporučených hodnot.....	65
9.4.4	Somatografie .....	66
9.4.5	Modelování .....	67
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>68</b>
<b>10</b>	<b>PROCES NAVRHOVÁNÍ</b> .....	<b>69</b>
10.1	OBSLUŽNÝ KIOSEK .....	69
10.1.1	Koncept .....	69
10.1.2	Prvotní návrhy .....	71
10.1.3	Rozpracování vybraného návrhu.....	75
10.1.4	Výběr elektronických komponentů .....	102
10.1.5	Ergonomická studie.....	103
10.1.6	Rozměrové řešení .....	108
10.2	PC TABLET .....	110
10.2.1	Koncept .....	110
10.2.2	Výběr elektronických komponentů a systému dobíjení .....	110
10.2.3	Návrh PC tabletu .....	112
10.2.4	Bezpečnostní prvky .....	124
10.2.5	Rozměrové řešení .....	125
10.3	DOBÍJECÍ STOJAN.....	126
10.3.1	Koncept .....	126
10.3.2	Prvotní návrhy .....	127
10.3.3	Rozpracování vybraného návrhu.....	129
10.3.4	Ergonomická studie.....	137
10.3.5	Rozměrové řešení .....	139
<b>11</b>	<b>FINÁLNÍ TVAROVÉ ŘEŠENÍ</b> .....	<b>140</b>
11.1	OBSLUŽNÝ KIOSEK .....	140
11.2	DOBÍJECÍ STOJAN.....	144
11.3	PC TABLET .....	147
11.4	SYSTÉM ONE.....	150
	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>155</b>

<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>156</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>162</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>164</b>

## ÚVOD

Jako téma diplomové práce jsem si vybral návrh systému, jenž by podpořil využití počítačového tabletu ve veřejných a komerčních prostorách. Hledání konkrétní podoby tohoto systému, který by se měl skládat z několika zařízení, je obsahem této diplomové práce. Téma jsem si vybral z důvodu absence takového systému na trhu. To jsem si ověřil ještě před začátkem práce, kdy jsem nenašel žádný soubor zařízení, jenž by odpovídal požadavkům na vypůjčku PC tabletu ve veřejných a komerčních prostorách.

V návrhu výše zmíněného systému vidím obrovský potenciál. V dnešním moderním světě, kdy čas a informace hrají důležitou roli v našich životech, můžeme díky elektronickému zařízení, jež je přenosné, skladné a má přístup k internetu, rychle uspokojit naši potřebu vyřídit důležité vzkazy, být včas informováni o důležitých věcech či získat rychle zcela nové informace. Takové požadavky splňuje zařízení, které nazýváme počítačový tablet. Avšak ne každý dnes vlastní takové zařízení a ne vždy ho máme po ruce, když zrovna potřebujeme. Proto se někdy najdou chvíle, kdybychom si ho potřebovali na malý okamžik vypůjčit a diskrétně si vyřídit své záležitosti. Takové chvíle mohou nastat například v čekárně u lékaře, během oběda v restauračním zařízení nebo při čekání na úřadě. Také nesmíme zapomenout na čím dál častější využívání počítačových tabletů při výuce ve vzdělávacích institucích.

Projekt jsem si vybral jako téma diplomové práce také proto, že vytvoření takového systému, jenž bude zahrnovat návrh několika technických zařízení, je pro mě velká výzva, na kterou se moc těším. Konkrétně by mělo jít o návrh počítačového tabletu, speciálně navrženého pro účely komerčního vypůjčení, dobíjecího stojanu, kde budou tablety uloženy a centrální řídicí jednotky této vypůjčky, čímž bude obslužný kiosek. Díky absenci takového systému na trhu, budu mezi prvními lidmi, kteří se budou návrhem takového systému zabývat. Proto na jednu stranu musím přistoupit k řešení této problematiky zodpovědně a na druhou stranu mohu vtisknout navrhovaným zařízením jedinečný tvar a přenést do nich své myšlenky a nápady. Své kroky budu konzultovat s odborníky na návrh a výrobu podobných zařízení v České republice. Konkrétně budu spolupracovat s českými společnostmi, jako jsou Multiloteri s.r.o. či AutoCont IPC a.s..

Diplomovou práci jsem rozdělil na dvě části. V části teoretické se chci zabývat východisky pro návrh tohoto systému. Praktická část se zabývá konkrétními návrhy jednotlivých zařízení.



## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 KONCEPT VYUŽITÍ PC TABLETŮ PRO KOMERČNÍ ÚČELY

Na začátku mé diplomové práce bych rád vysvětlil její smysl a vytyčil konkrétní cílové skupiny, pro něž je systém pro vypůjčení PC tabletu s názvem ONE určen.

## 1.1 Smysl projektu

Smyslem této práce je vytvořit komplexní řešení systému pro využití počítačového tabletu ve veřejných a komerčních prostorách.

V dnešním moderním světě si čím dál více lidí pořizuje PC tablet pro svou osobní potřebu. Ti ho pak většinou využívají pro pracovní účely, studijní potřebu či komunikaci s přáteli. Touto cestou jdou zatím i všichni světoví výrobci, kteří navrhují a produkuje PC tablety, které jsou určeny pouze k osobnímu užití. S čím dál větším rozvojem informačních technologií získávají tablety také více funkcí a pomalu, ale jistě, díky svým kompaktním rozměrům nahrazují ostatní elektronická zařízení, jako stolní počítače, notebooky, ale třeba i fotoaparáty či svítilny. Také neustále se zvyšující výdrž baterie a výkon tabletu přibližují vlastnosti tabletu blíže k přenosným počítačům. Jen v posledním roce klesl celosvětově počet prodaných stolních počítačů a notebooků o 10 procent. V české republice dokonce až o 13 procent. Pořád byl ale počet prodaných počítačů větší, jak počet prodaných PC tabletů (5).

Analytici předpokládají, že tento trend poklesu prodeje počítačů bude pokračovat. Sice už pomalejším tempem, jelikož je trh s tablety nasycen, ale i tak by se v nejbližší době měl počet prodaných tabletů dostat před počet prodaných počítačů a notebooků (19).

Proto vidím v budoucnosti PC tabletu velký potenciál a rozhodl jsem se ve své diplomové práci tuto problematiku uchopit a rozpracovat. Snažil jsem se hlavně o to, abych koncept PC tabletu posunul do jiné, úplně nové roviny. Tím by mělo být využití tabletu ve veřejných a komerčních prostorách. Cílem této diplomové práce by pak měl být návrh komplexního řešení systému, jenž by to umožnil.

## 1.2 Základní koncept

Ve své diplomové práci, jejímž cílem je navrhnout soubor zařízení pro využití tabletu v komerční sféře, bych chtěl navrhnout tři zařízení. Jako první jde o návrh PC tabletu. Dnes existuje na trhu spousta variant tabletu od různých výrobců. Mým cílem je vytvořit tablet, jenž by využíval nejnovější trendy v systému dobíjení elektronických zařízení a tvarově by korespondoval s ostatními zařízeními navrženými v této diplomové práci. Druhým zařízením by měl být dobíjecí stojan. V něm by byly tablety uskladněny a připraveny pro vypůjčení. Zároveň by se tablety ve stojanu dobíjely. Třetím a posledním zařízením by byl návrh obslužného kiosku pro aktivaci vypůjčeného tabletu. Popřípadě zaplacení poplatku, spojeného s vypůjčkou.

## 1.3 Cílová skupina

Na úvod své diplomové práce jsem si vytyčil několik cílových skupin. Ty bych chtěl v této podkapitole dále rozvést.

### 1.3.1 Vzdělávací instituce

Jako jednu z hlavních cílových skupin jsem si zvolil vzdělávací instituce. Konkrétně střední školy, vysoké školy a univerzity. Tablety se již dnes v malé míře při výuce využívají. Jde většinou o výuku na základních školách, kam se tablety dostaly díky zkušebním projektům o zlepšení kvality výuky. Jako příklad můžeme uvést aktuální projekt podporovaný společností Microsoft - Vzděláváme pro budoucnost, kdy je vybraným školám v České republice zapůjčeno vybavení pro výuku na PC tabletech. Takové projekty již stihly dokázat, že využití tabletů ve výuce zvyšuje u dětí motivaci k učení a zlepšuje komunikaci mezi vyučujícími a žáky. Dále tablety odlehčují žákům přeplněné aktovky, ve kterých musí často nosit několik učebnic, které potřebují nutně k výuce. Využití tabletu při výuce nemusí nutně znamenat samá pozitiva. Hlavně při větším využití tabletů na základních školách by mohly vyvstat otázky o škodlivosti tabletů na vývoj dětí. Například jak moc je škodlivá práce na tabletu s ohledem na jejich zrak. Přece jen základní školy navštěvují děti ve věku od 6 do 14 let, kdy se mladý organismus stále vyvíjí. Dalším problematickým bodem by mohla být jejich motorika, zejména co se týká psaného projevu. Kdyby děti přestaly ve větší míře psát klasickými psacími prostředky, jako je psací pero a psaly by jenom na elektronických nebo počítačových klávesnicích, určitě by se to projevilo na zhoršení jejich motorických vlastností. Takovýchto problémů a otázek je samozřejmě více a ne na všech-

ny známe uspokojivé odpovědi. Ty nám přinese až čas a větší rozšíření tabletů. Proto mi přijde správné, aby děti na základních školách klidně používaly při výuce PC tablety, ale jen v omezené míře. Tudíž i ve své první cílové skupině se primárně nechci soustředit na základní školy, ale chci cílit na starší populaci, tzn. studenty, kteří navštěvují střední školy, popřípadě vysoké školy a univerzity (47).

### 1.3.2 Knihovny

Knihovny a veřejné čítárny jsem si zvolil jako druhou cílovou skupinu. Slovo druhá možná není to správné. Knihovnu totiž logicky můžeme také označit, jako celoživotní vzdělávací instituci. Ale v rámci své diplomové práce, jsem se přece jen rozhodl věnovat knihovnám vlastní podkapitolu. Dnes pojem elektronická kniha není již nic neobvyklého a drtivá většina autorů, ať už knih, článků, sborníků, časopisů, píše svá díla rovnou v elektronické podobě. Ty je pak samozřejmě snazší a levnější publikovat v elektronické podobě, například prostřednictvím internetu. My, potenciální čtenáři, pak takové příspěvky čteme skrz naše domácí počítače či notebooky. Kromě nich vývoj v oblasti elektroniky přinesl i další produkty, jde o čtecí zařízení - ebook či v poslední době oblíbený PC tablet. Ebook byl speciálně navržen, jako zařízení pro pohodlné čtení elektronických knih. Dnes jej z prodeje pomalu vytlačuje modernější a všestrannější zařízení, stejných rozměrových parametrů, a tím je PC tablet. Obě zařízení, díky svým kompaktním rozměrům si pomalu, ale jistě nacházejí místo právě v oblasti knihovnictví. Důvodů je hned několik. Prvním z nich je určitě rychlejší a levnější distribuce knih, díky jejich elektronickému formátu. Druhý a výrazný důvod je současný trend archivace literárních děl do elektronické podoby, kdy se starší literární díla skenují do elektronického formátu. Většinou z důvodu zachování informací pro budoucí generace, což tištěná kniha nedokáže plně zaručit. Dále je to z důvodu rychlejšího šíření literárního díla, poněvadž elektronická verze knihy se dá v dnešním moderním světě lépe šířit.

### 1.3.3 Veřejné a komerční prostory

Ve veřejných prostorech, jako jsou například restaurační zařízení, může tablet nahradit několik publikací denního tisku, který si lidé v těchto místech vypůjčují. Další využití by mohl výrobek najít v různých čekárnách, kde se přes obslužný kiosek, jenž je součástí navrhovaného systému zařízení pro využití tabletů v komerční sféře, zajistí přihlášení do seznamu čekatelů a tisk pořadového čísla. Případně může obslužný kiosek zajišťovat i úhradu poplatku, pokud je zrovna vybaven akceptory mincí a bankovek. PC tablet pak už jen

dokáže zpříjemnit dlouhé chvíle při čekání například surfování po internetu. V komerčních prostorách dokáže tablet odprezentovat elektronickou vizitku společnosti či promítnout její produktový katalog zákazníkovi, popřípadě jej mohou využívat zaměstnanci pro pracovní účely.

## **1.4 Požadavky na zařízení**

Před konkrétním procesem navrhování jednotlivých zařízení, jež jsou cílem této diplomové práce, jsem se pokusil zamyslet nad vlastnostmi, která by tato zařízení měla splňovat.

### **1.4.1 PC tablet**

Při návrhu PC tabletu bych chtěl vycházet z požadavků, které vyvstaly po prostudování cílových skupin, pro něž je PC tablet určen. Tablet by měl být v první řadě jednoduchý a levný. Je to hned z několika důvodů. Ačkoliv se počítá, že tablet bude aspoň částečně zabezpečen proti zcizení, určitě se najdou jedinci, kteří se ho pokusí ukrást. Proto by jeho pořizovací cena neměla být vysoká. Dále by tablet měl být vybaven jen základními funkcemi. Nedůležité a zbytečné funkce, jako fotoaparát, snímač otisků prstů, slot na paměťovou kartu, zdířka USB a podobné funkce by měly být z finálního řešení tabletu odstraněny. Tím pádem bude jeho pořizovací cena nižší a pro zloděje bude méně lákavé tablet zcizit. Jeho konstrukce by měla zohlednit jeho časté využívání různými osobami, které se k němu nebudou chovat vždy opatrně. Tablety by také měly být číselně označeny pro jejich snazší identifikaci a měly by být opatřeny LED diodou, jež by změnou barevné hodnoty ukazovala aktuální stav baterie tabletu. V tabletu by měl být rovněž zabudován čip pro identifikaci tabletu na rádiové frekvenci - RFID čip. Pomocí tohoto čipu by měl tablet jednodušeji komunikovat s informačním kioskem. Kiosk pak dokáže pomocí RFID čipu tablet aktivovat a načíst si o něm informace, aniž by zákazník musel manuálně zadávat identifikační číslo tabletu do kiosku pro jeho aktivaci.

### **1.4.2 Obslužný kiosk**

Centrální řídicí jednotkou celé výpůjčky PC tabletu by měl být obslužný kiosk. Ten by měl sloužit pro aktivaci vypůjčeného PC tabletu, popřípadě uhrazení poplatku, spojeného s výpůjčkou. Měl by být vybaven mincovníkem, akceptorem bankovek, tiskárnou, RFID čtečkou, čtečkou tiketů a platebních karet. Kiosk by se měl skládat ze dvou částí, horní a spodní. Horní obslužná část by měla obsahovat veškeré elektronické komponenty a měla by jít samostatně zavěsit na stěnu. Spodní část kiosku by byla ve skutečnosti podstavec

horní obslužné části, kdy nebude možné nebo jej nebude majitel chtít pověsit na stěnu, ale bude chtít obslužný kiosk umístit do prostoru. V podstavci se nebudou nacházet žádné elektronické komponenty a bude sloužit jenom pro uskladnění náhradního spotřebního zboží, které kiosk vyžaduje pro bezproblémovou funkci. Jde například o náhradní role papíru pro tiskárnu tiketů či uskladnění různého servisního náradí. Horní obslužná část kiosku by měla být opatřena dvířky. Díky nim by mělo být možné pohodlně vyměnit papír v tiskárně tiketů, vyjmout box na bankovky z akceptoru bankovek, box na mince či provádět servisní úkony. Ovládání kiosku by mělo být zprostředkováno díky dotykovému monitoru. Kromě monitoru by měl být kiosk také vybaven manuální kovovou klávesnicí. Ta by sloužila čistě jako záložní klávesnice v případě poruchy dotykové funkce monitoru.

### **1.4.3 Dobíjecí stojan**

Dobíjecí stojan na tablety by měl mít kapacitu 10 PC tabletů. Jeho tvar by měl korespondovat s informačním kioskem. Dále by měl umožnit řazení tabletů tak, aby byla viditelná LED dioda na tabletech, jež bude označovat aktuální míru nabití tabletů.



## 2 PC TABLET

Pod pojmem PC tablet dnes označujeme přenosné příruční počítače s integrovaným dotykovým monitorem. Spíše než ke stolnímu počítači má PC tablet blíže k notebooku. Jeho rozměry jsou ale menší a kompaktnější než u notebooku. Technologicky a rozměrově jej lze zařadit mezi notebook a chytrý mobilní telefon. Oproti stolním počítačům a notebookům je opatřen dotykovým monitorem. Díky svým rozměrům, kdy se vejde do příručního zavazadla, se hodí na cestování nebo pracovní schůzky. Tablet je také v drtivé většině vybaven přijímačem internetového signálu. Ať už jde o Wi-Fi přijímač či slot na sim kartu poskytující internet přes mobilního operátora. Právě díky této vlastnosti, kompaktním rozměrům, výdrži baterie a víceméně všem dovednostem stolních počítačů, získal tablet velkou popularitu, která vedla k jeho obrovskému rozšíření. V dnešní době se těší takové oblibě, že v prodeji dokonce poráží jak stolní počítače, tak i notebooky. Tablet se také prodává v mnoha velikostech. Ty jsou určeny úhlopříčkou dotykového displeje tabletu. Tu změníme, jako vzdálenost mezi oběma protilehlými rohy displeje. Dnes na trhu najdeme tablety s úhlopříčkami od 6 až do 11 palců.

## 2.1 Základní rozdělení

PC tablet dnes dělíme na čtyři základní skupiny. Každá skupina má svá specifika a je určena pro trochu jiné použití (45).

### 2.1.1 Slate

Nejrozšířenější druh PC tabletu. Disponuje kompaktními rozměry. Je většinou velice tenký. Klávesnice je řešena softwarově přes dotykový displej.



Obr. 1. Samsung Galaxy Tab 2

zdroj: [www.samsung.com](http://www.samsung.com) [online], 2014

### 2.1.2 Konvertibilní

Konvertibilní tablet se nejvíce podobá notebookům. Tablet disponuje klávesnicí a dotykovým displejem. Klávesnice je s tabletem spojena za pomoci otočného kloubu. Ten umožňuje displej vyklopit nebo jej otočit kolem své vertikální osy až o 180°.



Obr. 2. Fujitsu Lifebook T902

zdroj: [www.fujitsu.com](http://www.fujitsu.com) [online], 2014

### 2.1.3 Hybridní

Hybridní tablet je stejně jako konvertibilní tablet vybaven klávesnicí. Ta už ale není spojena s displejem za pomoci otočného kloubu. Uživatel může klávesnici v případě potřeby odpojit od tabletu a vzít si třeba na pracovní schůzku jen samostatný tablet bez klávesnice.



Obr. 3. Asus Vivotab

zdroj: [www.asus.com](http://www.asus.com) [online], 2014

### 2.1.4 Booklet

Booklet má od ostatních tabletů dva monitory. Na první pohled vypadá jako kniha. Lze jej zjednodušeně popsat, jako dva slate tablety pevně spojené kloubem.



Obr. 4. Toshiba Libretto W100

zdroj: [www.toshiba.com](http://www.toshiba.com) [online], 2014

## 2.2 Rozdělení podle typu nabíjení

PC tablet, jako každé elektronické zařízení, potřebuje pro svou funkci elektrickou energii. Tu čerpá tablet ze své baterie, kterou je potřeba jednou za čas nabít. K nabití zařízení je většinou zapotřebí nabíjecí kabel, který propojí tablet se zdrojem elektrické energie - zásuvkou elektrorozvodné sítě.

### 2.2.1 Nabíjecí kabel s konektorem

Nabíjecí kabel, jenž propojuje PC tablet se zásuvkou elektrorozvodné sítě, je na jedné straně vždy opatřen vidlicí, jinak řečeno zástrčkou, pro připojení do elektrorozvodné sítě. Většinou se za zástrčkou nachází transformátor pro redukci elektrické energie. Také bývá velmi často vidlice pro připojení zařízení do elektrorozvodné sítě přímo součástí transformátoru. Na druhém konci nabíjecího kabelu se nachází konektor pro připojení nabíjecího kabelu k PC tabletu. Konektory mají různé tvary. To je zapříčiněno mnoha různými výrobci působícími na trhu. Několik výrobců PC tabletu a chytrých mobilních telefonů začalo používat jako konektor pro připojení dobíjecího kabelu k tabletu některý z typů univerzální sériové sběrnice - USB. Univerzální sériová sběrnice se využívá hlavně pro připojení periférií k počítači. Ve většině případů zvolili výrobci tabletů a mobilních telefonů microUSB sběrnici.

Dnes má nabíjecí kabel ještě jednu důležitou funkci. Slouží u většiny výrobců PC tabletů i jako synchronizační datový kabel pro propojení tabletu a počítače. V praxi to funguje tím způsobem, že konec kabelu, jenž je připojen do transformátoru, je opatřen standardním USB portem. Ten se místo připojení k transformátoru připojí ke stolnímu počítači nebo notebooku. Takto připojený tablet můžeme synchronizovat s počítačovou jednotkou a snadno sdílet a přenášet informace mezi oběma zařízeními.



Obr. 5. Samsung ETA-P11E nabíječka + datový kabel

zdroj: [www.samsung.com](http://www.samsung.com) [online], 2014

### 2.2.2 Bezdrátové nabíjení

V dnešní době se pomalu, ale jistě začíná domáhat pozornosti i třetí typ nabíjení elektronických zařízení, a to je bezdrátové nabíjení. To, co před pár lety byla ještě pouhá utopie a sen milovníků sci-fi, se pomalu stává realitou. To je samozřejmě zapříčiněno čím dál rychlejším vývojem technologií a elektroniky, díky velké konkurenci firem a společností působících na trhu. Filosofie této technologie spočívá ve vlastnictví standardní nabíjecí podložky, na kterou se umístí elektronická zařízení od různých výrobců a pomocí bezdrátového nabíjení se zařízení nabíjí. V dnešní době existuje několik standardů bezdrátového nabíjení. To je zapříčiněno právě velkým množstvím soupeřících organizací, jež se tímto problémem zabývají. Tahle skutečnost se má v nejbližší době změnit. Na současném trhu vyčnívají z velkého množství soupeřících organizací tři. Alliance for Wireless Power (A4WP), Power Matters Alliance (PMA) a Wireless Power Consortium (WPC). První dvě zmíněné organizace v nedávné době mezi sebou uzavřely dohodu, jejímž cílem je právě přebírání standardů bezdrátového nabíjení. Tento krok jasně ukazuje další posun ve vývoji bezdrátového nabíjení a cestu ke sjednocení standardu dobíjení. Třetí zmíněná a zároveň největší organizace, zatím sklízí úspěch se svým standardem dobíjení Qi, který je ze všech standardů bezdrátového nabíjení nejvíce rozšířený (46).

Dnes existují tři základní typy bezdrátového nabíjení. Indukční, rezonanční a rádiové. Indukční nabíjení je vhodné pro středně velká zařízení, jako mobilní telefon a PC tablet, kde je vzdálenost pro bezdrátový přenos velmi malá. V řádech milimetrů. Nabíjení s využitím rezonance pro nabíjení větších zařízení, jako notebooky, vysavače, ale i elektromobily. Vzdálenost pro bezdrátový přenos je už několik metrů. Poslední ze tří základních typů bezdrátového dobíjení je rádio nabíjení. To se využívá k nabíjení drobných zařízení, jako hodinky, mp3 přehrávače nebo lékařské implantáty (42).

Dříve využívala organizace Wireless Power Consortium ve svém standardu pro bezdrátové nabíjení Qi princip indukčního nabíjení. Dnes je to kombinace indukčního a rezonančního nabíjení. Výhoda spočívá v možnosti nabíjet zařízení na vzdálenost až 4 cm. Zařízení tím pádem už nemusí vodorovně ležet na nabíjecí podložce a nabíje se, i když s nabíjecí podložkou svírá určitý úhel. To umožňuje nabíjecí podložku umístit třeba na rubovou stranu desky stolu a nabíjet zařízení položené na stole, skrz samotnou desku (26).

Objevuje se i myšlenka na vytvoření nabíjecí mísy, do které by uživatel umístil různá elektronická zařízení a nabil je. Wireless Power Consortium se snaží svůj standard nabíjení Qi

dále rozvíjet a vytvořit globální standard pro bezdrátové nabíjení. Jejím rozšíření by měli pomoci světoví výrobci elektroniky, které organizace sdružuje. Jde například o Asus, HTC, Huawei, LG Electronics, Microsoft Corporation, Motorola Mobility, Nokia, Samsung či Sony (36).



Obr. 6. Logo Qi

zdroj: [www.wirelesspowerconsortium.com](http://www.wirelesspowerconsortium.com) [online], 2014



### 3 EBOOK

Elektronická zařízení pod názvem ebook nebo také ebook reader v dnešní době označují čtečky elektronických knih. První čtečky Cybook, SoftBook a Rocket ebook se objevily v roce 1998. Čtečka je určena pro přehrání digitálních elektronických knih, jež jsou ekvivalentem knih tištěných. Tenhle moderní způsob distribuce knih disponuje mnoha výhodami, ale také i řadou nevýhod. Jedna z velkých výhod je místo. Dříve si lidé pořizovali velké knihovny, které nejednou zabíraly celou místnost. Dnes jim stačí vlastnit elektronickou čtečku, ve které mohou mít nahrané stovky knih a tím ušetří spoustu místa ve svém bytě. Displej čtečky je podsvícen, takže se dá číst i při slabém osvětlení a odpadá problém se špatnou čitelností textu u hřbetu knihy. Dále je možné v knize zvýraznit text či doplnit do ní poznámku, aniž bychom tím knihu znehodnotili. Snadněji a rychleji se vyhledávají klíčová slova či celé pasáže knihy. Díky různým softwarům je možné knihu přenést do mluveného slova. Autoři také mohou vydat knihu bez nákladů na tisk. To je také spojeno s argumentem o ekologičnosti čteček, kdy není potřeba žádného papíru a inkoustu na tvorbu knihy. Tento ekologický aspekt je bohužel krátkozraký, protože nesmíme zapomenout na množství surovin potřebných pro výrobu jedné čtečky. Dále se také čtečka musí nabíjet, jako každé jiné elektronické zařízení. Tudíž její použití bude závislé na elektrické energii. Další nevýhodou je kompatibilita. Na trhu existuje množství výrobců a tím pádem mnoho formátů, ve kterých je elektronická kniha publikována. Tudíž někdy zákonitě dochází k problému s otevřením knihy ve čtečce, jež podporuje konkurenční formáty, ale náš zrovna ne. Pokud se nám ale nakonec elektronickou knihu podaří otevřít, tak může dojít k jejímu špatnému zobrazení. Když pomineme tyto softwarové nedokonalosti dnešních čteček, tak hlavní kritika spočívá v nedostatku kulturních, výtvarných a citových aspektů elektronických čteček. Když opomeneme citové aspekty, tak jde především o kulturní a výtvarný aspekt. Autor už nemá možnosti, kromě ilustrací v samotné knize, nijak ovlivnit vnější fyzický vzhled knihy nebo její přebal. Ten byl právě dříve spjat s kulturním a výtvarným vývojem v oblasti vzniku knihy. Do něj se většinou promítaly, kromě různých kulturních aspektů dané oblasti i autorovi představy. Ten tak mohl ovlivnit, jak bude čtenář vnímat jeho dílo, již při samotném výběru knihy. To dnešním elektronickým knihám chybí (10).

## 4 OBSLUŽNÝ KIOSEK

Pojmem obslužný kiosk nebo také někdy elektronický či interaktivní kiosk označujeme samoobslužné zařízení, jež nám umožňuje přístup k informacím a různým službám. Podle jeho umístění rozlišujeme kiosk exteriérový pro venkovní užití a interiérový pro využití uvnitř objektů.

### 4.1 Popis základních součástí

Samotný obslužný kiosk se skládá z mnoha hardwarových a softwarových zařízení. Jednotlivá hardwarová zařízení bych rád rozebral v této podkapitole. Pokusím se uvést všechny zásadní elektronické komponenty, které chci využít ve svém návrhu obslužného kiosku. Tento krok je pro mě důležitý z hlediska seznámení se s jednotlivými komponenty. Ty se pak pokusím v praktické části diplomové práce, co nejúspěšněji seskládat, aby výsledné rozměry kiosku byly co nejmenší.

#### 4.1.1 Dotykový monitor

Je elektronické výstupní zařízení, jež slouží pro zobrazování textových nebo grafických informací. Monitory můžeme rozdělit podle několika kritérií. Dle typu používaných technologií rozlišujeme nejčastěji tyto tři typy - CRT, LCD a plazmový monitor. Druhým a vcelku důležitým kritériem je úhlopříčka monitoru. Ta nám udává celkový rozměr obrazovky, kdy na monitoru měříme vzdálenost mezi oběma protilehlými rohy. S rozměrem monitoru souvisí také poměr stran. Nejčastěji se dnes používají dva poměry. Starší poměr stran 4:3 a novější a momentálně více používaný poměr stran 16:9. Existují ale také monitory s mnoha jinými poměry, jako 5:4, 16:10 nebo třeba 3:2. U monitorů nás také většinou zajímají další technické aspekty, jako doba odezvy, obnovovací frekvence či rozlišení obrazovky. Tyto technické aspekty nechci dále rozebírat, protože jsou směrem k výsledku diplomové práce irelevantní (43).

Co je podstatné, je využití monitoru, jako vstupního zařízení. Jak jsem již psal, monitor je primárně elektronické výstupní zařízení, ale díky dnešním technologiím dokáže rozeznat přítomnost dotyku a jeho polohu na monitoru. Díky tomu můžeme monitor označit i jako vstupní zařízení. Pro uživatele má dotykový monitor, na rozdíl od klasické klávesnice či počítačové myši, výhodu v lepší interakci se zobrazeným textem či grafikou.

### 4.1.2 Řídící počítačová jednotka

Počítačová jednotka, jež řídí chod obslužného kiosku, se skládá ze dvou částí. Ze softwarové a hardwarové části. V rámci této podkapitoly je pro mě důležitá hardwarová část. Ta je v kiosku zastoupena základní počítačovou deskou, na níž jsou umístěny všechny důležité elektronické části počítače, jako je například procesor, sběrnice, operační paměť nebo integrovaná grafická karta.



Obr. 7. Základní počítačová deska

zdroj: [www.interlink.tsbohemia.cz](http://www.interlink.tsbohemia.cz) [online], 2014

### 4.1.3 Akceptor bankovek

Akceptor bankovek je elektronické zařízení, které přijímá bankovky různých hodnot. Skládá se ze čtecí části, těla akceptoru a bezpečnostního boxu na bankovky. Po vhození bankovky do akceptoru, čtecí část rozezná nominální hodnotu přijaté bankovky. Ta se pak ukládá do bezpečnostního boxu, jenž je odnímatelnou součástí akceptoru. Dle potřeby se pak dá jednoduše box vyjmout a vyměnit za nový. Obsluha akceptoru tak nepřijde s bankovkami do styku, pokud nemá oprávnění k otevření boxu.

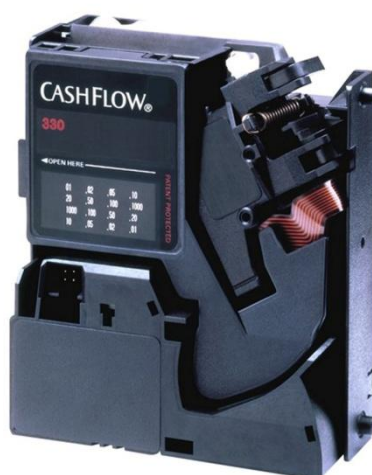


Obr. 8. Akceptor bankovek MEI

zdroj: [www.coinmax.cz](http://www.coinmax.cz) [online], 2014

#### 4.1.4 Mechanický mincovník

Mechanický mincovník je obdoba akceptoru bankovek, které přijímá mince. Na rozdíl od akceptoru bankovek nebývá box pro uložení přijatých mincí vždy jeho součástí. Zjednodušeně lze říci, že mincovník je jen čtecí zařízení, jež rozezná nominální hodnotu mince a postrčí ji do připraveného potrubí. To dovede minci do boxu, kde se shromažďují. Mincovník je rovněž vybaven mechanickým tlačítkem pro uvolnění uvízlé mince v těle mincovníku.



Obr. 9. Mincovník Cashflow

zdroj: [www.kafkazlin.cz](http://www.kafkazlin.cz) [online], 2014

#### 4.1.5 Čtečka čipových karet

Pro přijetí platební karty slouží čtečka čipových karet. Ta posléze platební kartu přečte a získá z ní potřebné informace k bezkontaktní platební transakci.



Obr. 10. Čtečka karet

zdroj: [www.game-center.cz](http://www.game-center.cz) [online], 2014

#### 4.1.6 Čtečka čárových kódů

Čtečka čárových kódů je ve skutečnosti jiné označení snímače 2D předlohy. Slouží pro získání informací ze skenované předlohy. Většinou tiketu s čárovým kódem. Čtečka využívá laserového paprsku nebo laserové diody.



Obr. 11. Čtečka čárových kódů

zdroj: [www.eprin.cz](http://www.eprin.cz) [online], 2014

#### 4.1.7 Tiskárna tiketů

Tiskárna tiketů je výstupní zařízení umožňující přenos elektronických informací a dat na fyzické médium - papír. Disponuje kompaktními rozměry, aby se vešla do informačních kiosků, pokladen a různých terminálů.



Obr. 12. Tiskárna Citizen

zdroj: [www.tntrade.cz](http://www.tntrade.cz) [online], 2014

#### 4.1.8 Transformátor elektrické energie

Transformátor elektrické energie zajišťuje přeměnu elektrického napětí. Je důležitou součástí elektronických zařízení.

#### 4.1.9 Bezpečnostní kamera

Bezpečnostní kamera je zařízení, jež v elektronické podobě zaznamenává dění, to snímá objektiv kamery. V obslužném kiosku, který bude obsahovat boxy na mince a bankovky bude sloužit jako bezpečnostní prvek. Při útoku na kiosky za účelem nelegálního získání finanční hotovosti může zaznamenat útočníka. Takový záznam pak může vést k jeho rychlému dopadení.



## 4.2 Typy interaktivních kiosků

Podle funkce rozlišujeme tři základní typy kiosků.

### 4.2.1 Informační kiosek

Jedním z typů kiosku je informační kiosek. Slouží pro získání různých informací nebo pro přístup k internetu a emailu. Skládá se většinou jen z počítačové jednotky a vstupních a výstupních zařízení, jako je monitor, klávesnice, počítačová myš, spaceball nebo joystick.



Obr. 13. Informační kiosek

zdroj: [www.power.cz](http://www.power.cz) [online], 2014

### 4.2.2 Platební kiosek

Platební kiosek je od informačního kiosku opatřen akceptorem bankovek a mincovníkem. Popřípadě čtečkou platebních karet. Využívá se všude tam, kde je potřeba provést samoobslužnou platební transakci. Jako příklad můžeme uvést sázecký kiosek, kiosek ve zdravotnictví, platební kiosek pro zaplacení účtů a složenek, kiosek na koupi a tisk vstupenek, ale také samoobslužné pokladny v obchodech či dokonce bankomat.



Obr. 14. Platební kiosek

zdroj: [www.power.cz](http://www.power.cz) [online], 2014

#### 4.2.3 Reklamní kiosek

Reklamní kiosek je kromě řídicí počítačové jednotky vybaven jen monitorem. Kiosek slouží čistě jenom pro prezentaci reklamních sdělení.



Obr. 15. Reklamní kiosek

zdroj: [www.crystal-display.com](http://www.crystal-display.com) [online], 2014

## 5 DOBÍJECÍ STOJAN

V této kapitole bych chtěl uvést na pravou míru problematiku dobíjecího stojanu, jemuž se také říká dobíjecí kolébka. Mnoho lidí dnes zaměňuje dobíjecí stojan za dokovací stanici, popřípadě si myslí, že se jedná o to samé zařízení. Mezi dobíjecím stojanem a dokovací stanicí je velký rozdíl. Proto bych rád uvedl věci na pravou míru a osvětlil podstatu obou zařízení.

### 5.1 Dobíjecí stojan

Zjednodušeně lze říci, že dobíjecí stojan je zařízení, jehož jedinou funkcí je nabít připojené zařízení. Ať již jde o tablet nebo mobilní telefon. Zařízení nemá žádné další funkce. Jeho tvar je většinou jednoduchý. Setkáváme se s tím nejčastěji u mobilních telefonů a pro ně určených bezdrátových dobíjecích stojanů.



Obr. 16. Nabíjecí stojan Nokia DC-50

zdroj: [www.nokia.com](http://www.nokia.com) [online], 2014

### 5.2 Dokovací stanice

Pojmem dokovací stanice označujeme zařízení, které také může sloužit pro nabití připojeného zařízení, ale není to jeho jediná a primární funkce. Takové zařízení má zvětšit potenciál připojeného zařízení, popřípadě rozšířit jeho funkce. Dokovací stanice je určena pro elektronická mobilní zařízení, jako jsou například notebooky, mobilní telefony, tablety. Dokovací stanice může být připojena buď ke stolnímu počítači či notebooku nebo do elektrické rozvodné sítě. V obou případech se bude zařízení vložené do dokovací stanice nabíjet. Kromě již zmíněného nabíjení zkusím uvést další funkce a výhody stanice:

- stanice funguje jako stojan, který může sloužit jako místo pro odložení našeho mobilního zařízení
- vložené mobilní zařízení je v dokovací stanici umístěno pod určitým sklonem, to nám umožní například pohodlné sledování filmů či jiných multimediálních záznamů
- při připojení stanice ke stolnímu počítači notebooku, můžeme naše mobilní zařízení s počítačovou jednotkou synchronizovat pro přenos informací mezi nimi
- dokovací stanice umožňuje připojení periferních zařízení, jako je klávesnice či počítačová myš
- stanice také může naše mobilní zařízení rozšířit o USB porty nebo jiné porty, pokud je jimi vybavena
- dokovací stanice bývá často vybavena stereo reproduktory nebo umožňuje jejich připojení, díky tomu si můžeme na našem mobilním zařízení lépe vychutnat sledování filmů nebo poslech hudby



Obr. 17. HP ElitePad Docking Station

zdroj: [www.hp.com](http://www.hp.com) [online], 2014

## 6 WI-FI

Důležitou technologií spojenou nejen s provozem tabletu je Wi-Fi. Proto je dobré si v rámci teoretické části o ní něco říci.

Názvem Wi-Fi označujeme bezdrátovou komunikaci v počítačových sítích. Název pochází z anglického výrazu Wireless Fidelity, který vytvořila společnost Wireless Ethernet Compatibility Alliance. V českém překladu znamená výraz něco jako bezdrátová věrnost. Samotná Wi-Fi technologie funguje na tzv. „buňkovém principu“, kdy centrální přístupový bod umožňuje bezdrátové připojení všem přijímačům signálu. Přijímači jsou různá elektronická zařízení - stolní počítače, notebooky, ultrabooky, mobilní telefony a tablety. Technologii využívá pro bezdrátovou komunikaci bezlicenčního nekoordinovaného pásma o frekvenci 2.4GHz. Proto je technologie ideální pro budování levné a výkonné sítě bez nutnosti pokládky kabelů. Proč frekvence 2.4GHz? Odpověď je nasnadě. Frekvenčních pásem je omezené množství a provozovatel vysílání na určité frekvenci potřebuje licenci, jež je vesměs velice drahá. Frekvence 2.4GHz je jediná bezlicenční frekvence, byla vyhrazena pro vědecké, lékařské a průmyslové účely a dostala označení ISM. Tuto frekvenci proto brzy začali využívat provozovatelé bezdrátových sítí. Pro zlepšení funkčnosti Wi-Fi sítí a jejich další bezproblémový vývoj, vydal v roce 1997 mezinárodní standardizační institut IEEE specifikaci standardu bezdrátové sítě ISM. Standard byl označen číslem 802.11. Měl zaručit bezproblémovou komunikaci zařízení různých výrobců a různých platform. Většina sítí pak byla založena právě na standardu 802.11 a jeho pozdějších modifikacích. Například v roce 2002 vznikl standard 802.11i, jenž měl za úkol navýšit rychlost komunikace až na přenos 54Mbit za sekundu. Standard ale pracoval na frekvenci 5GHz, kterou není možné v Evropě využívat. Proto vznikl standard 802.11g, který pracuje v pásmu 2.4GHz, ale disponuje komunikační rychlostí 54MBit (28).

Na závěr lze říci, že právě díky levné pořizovací ceně Wi-Fi sítě a politice výrobců spotřební elektroniky, kteří dnes již skoro automaticky implementují Wi-Fi přijímače do všech svých mobilních produktů, jako jsou notebooky, mobilní telefony a tablety, je dnes Wi-Fi technologie tak populární.

## 7 RFID

V teoretické části mé diplomové práce jsem se rozhodl zmínit i RFID technologii, tu bych rád uplatnil ve svém zamýšleném systému pro využití počítačového tabletu ve veřejných a komerčních prostorách. Konkrétně při přenosu informací mezi tabletem a obslužným kioskem.

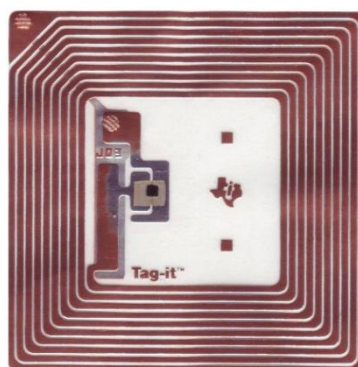
RFID technologie slouží stejně jako čárové kódy k bezkontaktní komunikaci na krátkou vzdálenost. Jde o výměnu informací mezi RFID čipem a čtečkou, jež umí číst danou technologii. Zkratka technologie RFID pochází z anglických slov Radio Frequency Identification. Jak anglický význam zkratky napovídá, jedná se o identifikaci pomocí radiofrekvenčních vln. Právě díky použití rádiových vln je tato technologie bezkontaktní. Data, jež chceme na námi požadovaný modul uložit, se zapíše v elektronické podobě na čip, nebo také jinak řečeno tag. Tag se skládá z mikročipu, který je nosičem informace a antény. Tag může mít mnoho podob. Od samolepící etikety až po možnost zapouzdření tagu do různých tvarů a materiálů. Jako příklad lze uvést RFID tag ukrytý v přívěsku na klíčkách. Pro přečtení informace uložené v tagu, je zapotřebí čtecí zařízení neboli zkráceně čtečku. Ta stejně jako samotný tag může mít mnoho podob. Může být stacionární nebo mobilní. Jako stacionární čtečku lze uvést bránu, která může být umístěna u vstupu do skladu. Takto umístěná čtečka zaznamená veškerý pohyb zboží, jež putuje do skladu nebo jej opouští. Jako mobilní čtecí zařízení zase můžeme uvést ruční přenosnou čtečku, která se dá například umístit za opasek. Často taková mobilní čtečka umí kromě RFID tagu číst i čárové kódy.

Aby bylo možné RFID tag přečíst, je zapotřebí elektrické energie. Proto lze tagy rozdělit do tří skupin, a to podle zdroje napájení. Konkrétně na aktivní, pasivní a semiaktivní. Aktivní skupina tagů obsahuje vlastní zdroj energie. Právě díky přítomnosti baterie je tato skupina tagů relativně drahá. Používá se k označení a sledování dražšího zboží. Aktivní tag je sám schopen vysílat svoji identifikaci, a to dokonce až na vzdálenost třiceti metrů. Pasivní skupina tagů baterií nedisponuje. Aby jej bylo možné přečíst je zapotřebí čtecího zařízení. To díky vysílání elektromagnetických vln dodá tagu potřebnou energii k jeho přečtení. Dosah čtení je ale na rozdíl od aktivních tagů daleko menší. Zhruba jen kolem šesti metrů. Na oplátku jsou pasivní tagy daleko levnější a sahá po nich většina zákazníků. Poslední skupinou jsou semiaktivní tagy. Dá se říci, že jsou kombinací obou předešlých skupin. Semiaktivní tagy sice jako aktivní tagy obsahují baterii, ale nevyužívají ji k samotné komuni-

kaci se čtečkou. Pouze ke zvětšení dosahu snímání. Pro čtení tagu a komunikaci se čtečkou je zapotřebí energie dodaná samotnou čtečkou, jako u pasivních tagů.

Využití RFID tagů je dnes velké. Oproti čárovým kódům disponují mnoha výhodami. Jednou z nich je absence optického kontaktu s tagem. Ten může být implementován přímo v zabaleném zboží. Tuhle vlastnost lze označit i jako bezpečnostní výhodu produktů označených RFID tagem. Tagy také mají větší čtecí dosah než čárové kódy a podle potřeby jim lze upravit či změnit informaci, kterou nesou. Jen po výčtu zmíněných vlastností by mohlo vypadat, že RFID tagy časem musí plně nahradit čárové kódy. Avšak čárové kódy se o svou budoucnost zase tak bát nemusí. Tagy mají oproti čárovým kódům jednu velkou nevýhodu. Tou je jejich pořizovací cena. Díky tomu spousta provozů či obchodů bude dále upřednostňovat čárové kódy před RFID tagy.

Na závěr bych uvedl oblasti, kdy se již tagy hojně využívají. Jak jsem již uvedl, jde především o označování dražšího zboží. Ať už ve skladech či prodejnách. RFID tagy se také hojně využívají v logistice. Je to z důvodu složitějších distribučních cest, kdy zboží je často překládáno a je potřeba ho sledovat nebo z bezpečnostních důvodů znát při překlada obsah označené zásilky. S užitím tagu se lze také setkat už i ve zdravotnictví. To je opět dáno vlastnostmi tagu, kdy na něj lze zapsat mnoho důležitých informací, které mohou být rozhodující při záchraně lidských životů. Jako poslední využití tagu uvedu oblast knihovnictví. Zde jsou tagy umístěny na knihy z důvodu pohodlnější a rychlejší obsluhy zákazníků. Dříve musela obsluha knihovny vzít do ruky čtečku čárových kódů, kód najít a načíst. Dnes již stačí s knihou vybavenou tagem přejet po speciální podložce, jež je ve skutečnosti stacionární čtečka. Navíc jsou takto označené knihy vybaveny i ochranou proto odcizení (6).



Obr. 18. RFID tag

zdroj: [www.rfidportal.cz](http://www.rfidportal.cz) [online], 2014

## 8 ANALÝZA TRHU

Před samotnou tvorbou vlastních návrhů produktů a zařízení je vždy důležité provést analýzu trhu. Ta je důležitá hned z několika důvodů. Při ní si vytvoříme ucelenější pohled na současnou nabídku podobných zařízení na trhu. Zároveň tím pronikneme do problematiky navrhovaného zařízení či podobných produktů. Už jen tímto srovnáním produktů od různých výrobců můžeme vyzorovat důležité aspekty, jež nám ukážou, jakým směrem by se návrh nového produktu měl vydat. Analýzou trhu se také můžeme vyhnout zklamání u finálního řešení našeho návrhu. To většinou přichází v momentě, kdy máme již hotové konečné řešení námi navrhovaného produktu a zjistíme, že konkurenční firma má identické řešení produktu, a to navíc jej již několik let úspěšně prezentuje na trhu. (Každý chce mít vlastní a ojedinělé tvarové či technologické řešení produktu). Existuje ale také i negativní názor na analýzu trhu. Odpůrci analýzy trhu se hají tím, že analýza by je mohla ovlivnit při tvorbě jejich vlastního návrhu. Tento názor mi přijde krátkozraký. Zkušený designér se dokáže oprostít od vizuálních podnětů, jež získal právě při analýze trhu. Naopak se může poučit z chyb konkurenčních produktů stejného určení, které si zmapuje právě při analýze trhu. S tím také částečně souvisí názor, že dnes již nemůžeme navrhnout novou věc. Vše už tu postupem času bylo. Produkt akorát můžeme znovu uchopit a lépe jej zasadit do kontextu aktuální doby s využitím moderních technologií.

Na začátek vlastní analýzy je potřeba říci, že ucelený systém pro využití PC tabletu v komerční sféře neexistuje. Proto se v analýze trhu zaměřím na jednotlivá zařízení, která ve svém konceptu chci využít.

### 8.1 PC tablet

Počítačový tablet, jako jeden z nejprodávanějších druhů elektroniky a základní zařízení v mém zamýšleném systému pro využití počítačového tabletu ve veřejných a komerčních prostorách, nesmí chybět v této kapitole. Na světě existuje velké množství výrobců tohoto elektronického zařízení. Převážně jde o zahraniční výrobce. V analýze trhu chci uvést jen ty největší, kteří mají právě PC tablet ve svém portfoliu produktů.



## Apple

Americká firma, společnost s nakousnutým jablkem ve znaku byla založena roku 1976 a v současné době sídlí ve městě Cupertino v Kalifornii. V dnešní době jedna z nejpobulárnějších firem, jež se specializuje na vývoj hardwaru a softwaru. Mezi její nejznámější produkty patří řada počítačů Mac, chytrý telefon iPhone, MP3 přehrávač iPod a PC tablet iPad. Pro mou diplomovou práci je zajímavý poslední zmíněný produkt iPad, jenž je mnohými označován za první PC tablet. V současné době patří tablety řady iPad mezi nejprodávanější tablety vůbec (11).



Obr. 19. Apple iPad Air

zdroj: [www.apple.com](http://www.apple.com) [online], 2014

## Samsung Electronics

Mezi nejprodávanější tablety patří také produkty společnosti Samsung Electronics. Společnost patří do skupiny Samsung, jenž se skládá z mnoha mezinárodních společností. Skupina Samsung je největší společností v Jižní Koreji. Společnost Samsung Electronics v současné době nabízí na trhu dvě řady tabletů. Řady Galaxy Note a Galaxy Pro. Obě řady se pak nabízí v mnoha variantách a specifikacích (39).



Obr. 20. Samsung Galaxy Note PRO

zdroj: [www.samsung.com](http://www.samsung.com) [online], 2014

## Microsoft

Americká akciová nadnárodní společnost Microsoft, jež byla založena roku 1975 a sídlí v Redmondu ve státě Washington, už také na trh uvedla tablety vlastní produkce s názvem Surface. V současné době je už na trhu druhá generace tabletů Surface. Společnost, která je známá hlavně díky vývoji operačních systémů, jako je systém Microsoft Windows, uvedla své tablety na trh teprve nedávno (32).



Obr. 21. Microsoft Surface

zdroj: [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com) [online], 2014

## Acer

Acer je mezinárodní společnost založena roku 1976 se sídlem na ostrově Tchaj-wan. Zabývá se vývojem, výrobou a následným prodejem spotřební elektroniky, jako stolních počítačů, notebooků, monitorů a tabletů. Na trhu nabízí svou řadu tabletů Iconia v různých modifikacích (49).



Obr. 22. Acer Iconia A3

zdroj: [www.acer.cz](http://www.acer.cz) [online], 2014

## Dell

Americká nadnárodní společnost Dell byla založena roku 1984 a sídlí v Round Rock v Texasu, USA. Patří mezi největší technické společnosti na světě. Společnost začínala výrobou a prodejem počítačů. Dneska nabízí kromě nich i tiskárny, scannery, televize a tablety. V současné době nabízí své tablety ve dvou modelových řadách Venue a Latitude v různých modifikacích a rozměrech (8).



Obr. 23. Dell Venue 11 Pro

zdroj: [www.dell.com](http://www.dell.com) [online], 2014

## Czech Kiosk

Česká společnost Czech Kiosk se sídlem v Praze je výrobcem informačních kiosků, platebních automatů, terminálů a tabletů. Firma nabízí speciální průmyslové tablety. Tablety mají robustní, ale tenkou konstrukci. Lze je připojit k externímu hardwaru například pro tisk tiketů. Tablet lze také využít jako snímač čárových kódů (4).



Obr. 24. Tablet Czech Kiosk

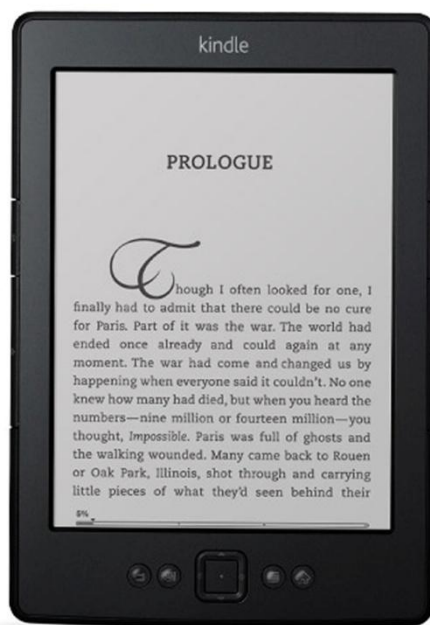
zdroj: [www.czech-kiosk.cz](http://www.czech-kiosk.cz) [online], 2014

## 8.2 Ebook

Kromě PC tabletů jsem do analýzy zahrnul i elektronickou čtečku Ebook. Tvarem a rozměry je sice velmi podobná tabletům, ale díky své vyhraněné funkci si zaslouží vlastní podkapitolu v analýze trhu.

### Amazon.com

Americká společnost Amazon.com je provozovatel nejstaršího a největšího internetového obchodu na světě. Společnost byla založena roku 1994 a sídlí v Seattlu, USA. Společnost je rovněž výrobcem vlastní čtečky elektronických knih s názvem Kindle (21).



Obr. 25. Amazon Kindle

zdroj: [www.amazon.com](http://www.amazon.com) [online], 2014

## Pocketbook

Společnost Pocketbook byla založena roku 2007. Sídli v městě Lugano ve Švýcarsku. Společnost je jedním z největších výrobců čteček elektronických knih. Kromě čteček se také zabývá výrobou tabletů (37).

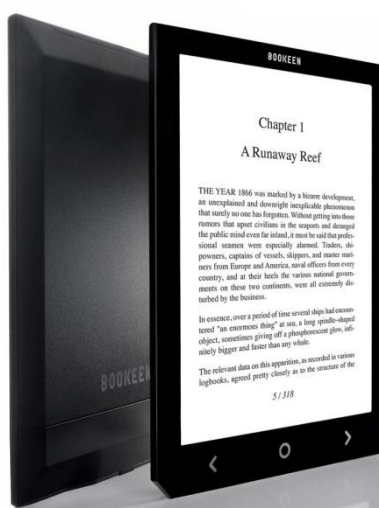


Obr. 26. Pocketbook Color Lux

zdroj: [www.pocketbook-int.com](http://www.pocketbook-int.com) [online], 2014

## Bookeen

Francouzská společnost Bookeen se sídlem v Paříži je výrobcem čteček elektronických knih s názvem Cybook Odyssey a Cybook Ocean (3).



Obr. 27. Bookeen Cybook Ocean

zdroj: [www.bookeen.com](http://www.bookeen.com) [online], 2014

## Kobo

Společnost Kobo byla založena roku 2009 a sídlí v Kanadě. Zabývá se výrobou aplikací pro mobilní telefony a čteček elektronických knih. V současné době nabízí čtečky modelových řad Aura, Glo, Mini, Touch a Arc (24).

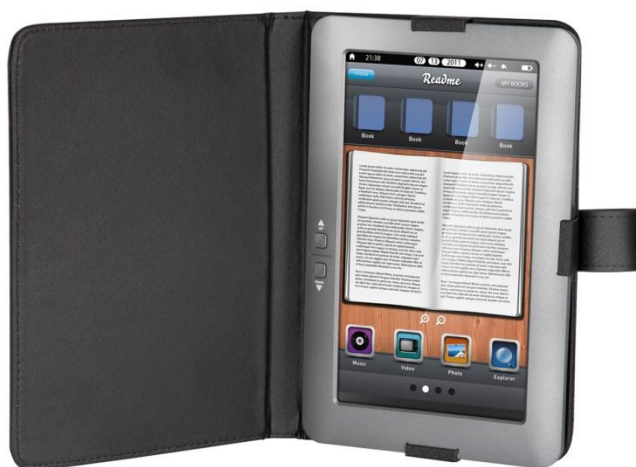


Obr. 28. Kobo Aura

zdroj: [www.kobo.com](http://www.kobo.com) [online], 2014

## Sencor

Společnost Sencor vznikla v roce 1969 v Japonsku. V současné době je majitelem značky Sencor česká firma FAST ČR a.s., jež provozuje síť obchodů Planeo Elektro. Dnes se Sencor zaměřuje na spotřební elektroniku, kancelářskou techniku nebo i autoelektroniku. V sortimentu spotřební elektroniky lze také najít čtečky elektronických knih (40).



Obr. 29. Sencor SEB 711README

zdroj: [www.sencor.cz](http://www.sencor.cz) [online], 2014

### 8.3 Obslužný kiosek

Jako druhý produkt, jenž jsem zahrnul do analýzy trhu, je obslužný kiosek. Jeho výrobou se zabývá mnoho společností. Díky tomu existuje mnoho variant obslužných kiosků. Ty se liší potřebou užití, ale také i cenou nebo použitým materiálem. Při tvorbě analýzy jsem si uvědomil zajímavou skutečnost. Tím je úspěšná výroba kiosku v České republice. Původně jsem si myslel, že většina úspěšných výrobců kiosků pochází ze zahraničí, ale není to tak úplně pravda. I u nás existuje spousta firem, jež se zabývají právě touto výrobou a daří se jim uspět jak na našem trhu, tak i na tom zahraničním. Právě kvůli obrovskému množství výrobců obslužných kiosků, jsem do následné analýzy vybral na ukázkou jen zlomek těchto společností.

#### AutoCont IPC

Český výrobce průmyslové PC techniky a speciálních IT systémů. Zabývá se kromě výroby odolných tabletů, také například výrobou průmyslových počítačů, medicínskou technikou, kamerovými systémy, odolnými notebooky, tablety a obslužnými kiosky. Mezi její zákazníky patří například Škoda Auto, Magistrát hlavního města Prahy, Hyundai Motor Company Czech, Retia, Teepack (18).



Obr. 30. Produkty společnosti AutoCont IPC

zdroj: [www.autocont-ipc.cz](http://www.autocont-ipc.cz) [online], 2014



## Denip/Kiosk

Denip/Kiosk je vývojová a výrobní divize mateřské společnosti Denip. Divize, jež sídlí v Ostravě, se zabývá výrobou průmyslových terminálů, informačních kiosků, periférií a elektronických komponentů. Denip/Kiosk jsem vybral do své rešerše hlavně z důvodu designu jejich produktů. Těch sice nemají mnoho, jako jejich konkurence, ale jsou po designové stránce velice zajímavé a snadno rozpoznatelné od konkurence. Ve svém portfoliu informačních kiosků nabízí kromě klasických informačních kiosků i kiosky reklamní (9).



Obr. 31. Produkty společnosti Denip/Kiosk

zdroj: [www.denipkiosk.cz](http://www.denipkiosk.cz) [online], 2014



**POWER products**

Společnost POWER products se řadí mezi dalšího českého výrobce kiosků sídlícího v Praze. Společnost byla založena roku 1996 spojením firem Graphic Products s.r.o. a Business Power Systems s.r.o.. Dnes patří mezi přední evropské výrobce informačních kiosků a samoobslužných zařízení. Firma v současné době uvádí obrat cca 4 000 kiosků ročně (38).



Obr. 32. Produkty společnosti Power products

zdroj: [www.power.cz](http://www.power.cz) [online], 2014

### Ki-wi Digital

Společnost Ki-wi Digital se kromě výroby tabletů zabývá poskytováním řešení v oblasti digitálních prezentací. Je vlastním výrobcem softwarového a hardwarového zařízení pro prezentaci a vzdálenou správu digitálních ploch. Mezi její klienty patří například Tescoma, ZOO Praha a Česká pojišťovna. V její nabídce lze najít mnoho informačních kiosků jednoduchého designu (23).



Obr. 33. Produkty společnosti Ki-Wi Digital

zdroj: [www.ki-wi.cz](http://www.ki-wi.cz) [online], 2014

### Infos Art

Česká firma, jež patří mezi největší výrobce informačních kiosků s dotykovým monitorem u nás. Firma sídlí v Prostějově a působí od roku 1995. Mezi její zákazníky patří i Ministerstvo práce a sociálních věcí, jimž dodala přes 400 kusů kiosků (17).



Obr. 34. Produkty společnosti Infos Art

zdroj: [www.infos.cz](http://www.infos.cz) [online], 2014

## Kiosystem

Kiosystem je portugalský výrobce kiosků. V jeho nabídce lze najít jak informační, platební, tak i reklamní kiosek. Kromě interiérových kiosků nabízí také outdoorové kiosky (22).



Obr. 35. Produkty společnosti Kiosystem

zdroj: [www.kiosystem.pt](http://www.kiosystem.pt) [online], 2014

## Česká pošta

Do analýzy trhu jsem se rozhodl zařadit i českou společnost - Česká pošta. Ta nedávno spustila zkušební provoz svého automatizovaného obslužného místa s názvem Poštomat. Pod tímto názvem se neskryvá nic jiného, než obslužný kiosek, upravený pro potřeby této společnosti.



Obr. 36. Poštomat

zdroj: [www.ceskaposta.cz](http://www.ceskaposta.cz) [online], 2014

## 8.4 Dobíjecí stojan

V analýze všech produktů, jež chci využít ve svém konceptu o komplexním řešení systému pro využití počítačového tabletu ve veřejných a komerčních prostorách, nesmí chybět dobíjecí stojan. Bohužel u tohoto produktu se mi nepodařilo najít na trhu žádný produkt, jenž by přesně odpovídal mé myšlence dobíjecího stojanu pro několik PC tabletů. Proto jsem do analýzy zvolil podobné produkty. Jde většinou o dobíjecí stojany nebo dokovací stanice pro tablety a mobilní telefony.

### Apple

Nabíjecí zařízení, na němž je možné nabíjet několik tabletů najednou a jenž by aspoň částečně odpovídal mé představě zamýšleného dobíjecího stojanu pro využití PC tabletů v komerční sféře, jsem našel u americké společnosti Apple. Nabíjení mezi produkty společnosti Apple a nabíjecími zařízeními probíhá za pomoci konektorů. V nabídce této společnosti se mi podařilo najít hned několik takových zařízení.

Prvním z nich je Bretford PowerSync Cart. Je to pojízdné dobíjecí zařízení pro 20 tabletů iPad nebo notebooků MacBook. Zařízení je uzamykatelné a velice mobilní.



Obr. 37. Bretford PowerSync Cart

zdroj: [www.apple.bretford.com](http://www.apple.bretford.com) [online], 2014

Druhým zařízením je Bretford PowerSync Station. To pojme naráz rovněž 20 zařízení společnosti Apple.



Obr. 38. Bretford PowerSync Station

zdroj: [www.apple.bretford.com](http://www.apple.bretford.com) [online], 2014

Třetím produktem je nabíjecí stanice Bretford PowerSync Tray pro 10 tabletů iPad.

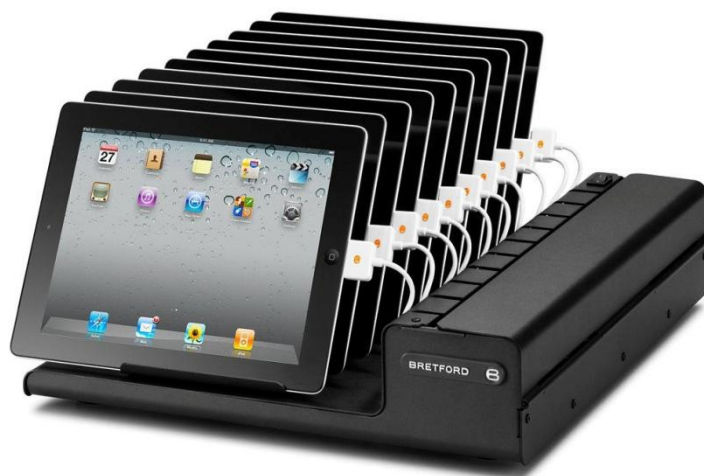


Obr. 39. Bretford PowerSync Tray

zdroj: [www.apple.bretford.com](http://www.apple.bretford.com) [online], 2014



Další nabíjecí stanicí je přenosný Bretford PowerRack pro 10 tabletů Ipad. Zařízení je také kompatibilní s dalšími produkty společnosti Apple, jako iPhone a iPod.



Obr. 40. Bretford PowerRack

zdroj: [www.apple.bretford.com](http://www.apple.bretford.com) [online], 2014

Posledním zařízením je XtremeMac InCharge X5. Nabíjecí stanice je určena pro 5 zařízení společnosti Apple. Konkrétně pro iPad, iPhone a iPod.



Obr. 41. XtremeMac InCharge X5

zdroj: [www.apple.bretford.com](http://www.apple.bretford.com) [online], 2014



## Asus

Mezinárodní tchajwanská společnost Asus, založena roku 1989 je velký výrobce počítačové a spotřební elektroniky. Společnost představila začátkem roku 2014 nové příslušenství ke svému Tabletů Nexus 7. Jde o dva produkty. Prvním z nich je nabíjecí stojan PW100. Stojan ve tvaru trojbokého hranolu slouží pro dobíjení tabletu pomocí bezdrátového standardu Qi. Stojan je rovněž potažen textilií proti poškrábání tabletu. Spodek stojanu je tvořen čirým plastem, v němž je umístěna LED dioda. Ta slouží k indikaci nabití tabletu (2).



Obr. 42. Nabíjecí stojan Asus PW 100

zdroj: [www.asus.com](http://www.asus.com) [online], 2014

Druhým produktem je dokovací stanice. Do ní je možné tablet zasunout a připojit ho ke stanici díky MicroUSB portu. Tablet lze umístit do stojanu jak vertikálně, tak horizontálně. Dokovací stanice je vybavena HDMI portem pro možnost přehrávání multimediálního záznamu na externím monitoru nebo televizi ve FullHD kvalitě.



Obr. 43. Dokovací stanice Asus

zdroj: [www.asus.com](http://www.asus.com) [online], 2014

## Samsung

I společnost Samsung nabízí ve svém portfoliu produktů dokovací stanice pro svá mobilní zařízení. Jednou z nich je EDD-S20EW, jež označuje multimediální dokovací stanici pro mobilní telefony společnosti Samsung. Stanice má tvar kvádrů se čtvercovým půdorysem a zaoblenými rohy. V horní části stanice se nachází odklopná část, pod kterou lze najít MicroUSB konektor pro připojení mobilního telefonu. Zařízení obsahuje tři USB porty, jeden MicroUSB port, HDMI port a port pro připojení 3,5mm stereo jack konektoru. Díky nim lze k zařízení připojit sluchátka, klávesnici, flash disk či počítačovou myš.



Obr. 44. Dokovací stanice Samsung EDD-S20EW

zdroj: [www.samsung.com](http://www.samsung.com) [online], 2014

Jako druhý produkt jsem vybral dokovací stanici EDD-D100WE tentokrát určenou pro tablety Galaxy Tab. Ta je opatřena jen portem pro připojení 3,5mm stereo jack konektoru a portem pro konektor P30 pin datového a nabíjecího kabelu společnosti Samsung.



Obr. 45. Dokovací stanice Samsung EDD-D100WE

zdroj: [www.samsung.com](http://www.samsung.com) [online], 2014

## Nokia

Nadnárodní společnost Nokia založena roku 1865 a sídlící ve finském městě Espoo, patří mezi největší výrobce telekomunikačních zařízení. Do této kapitoly jsem si ji vybral, díky její nabídce čtyř dobíjecích zařízení pro své mobilní telefony. Všechna čtyři zařízení nabíjí mobilní telefony značky Nokia, díky bezdrátovému standardu nabíjení Qi (14).

Prvním z nich je bezdrátový nabíjecí stojánek Nokia. Mobilní telefon se jednoduše umístí na stojan a dobíjí se.



Obr. 46. Bezdrátový nabíjecí stojánek Nokia

zdroj: [www.nokia.com](http://www.nokia.com) [online], 2014

Druhým zařízením je bezdrátový nabíjecí zdroj Nokia. Liší se od předchozího stojanu polohou mobilního telefonu. Ten se nachází v horizontální poloze.



Obr. 47. Bezdrátový nabíjecí zdroj Nokia

zdroj: [www.nokia.com](http://www.nokia.com) [online], 2014

Třetím produktem je bezdrátový nabíjecí polštářek od firem Nokia a Fatboy.



Obr. 48. Nabíjecí polštářek od firem Nokia a Fatboy

zdroj: [www.nokia.com](http://www.nokia.com) [online], 2014

Posledním produktem značky Nokia je bezdrátový nabíjecí reproduktor JBL Powerup. Reproduktor má dvě funkce. Slouží pro přehrávání hudby, kdy na něj položíme telefon značky Nokia, který se spáruje s reproduktorem pomocí Bluetooth nebo NFC technologie. Poté je přes reproduktor možné přehrát hudbu uloženou v telefonu. Zároveň reproduktor slouží jako bezdrátový nabíjecí zdroj. Kdy jak v případě nabíjecího stojanu či polštářku společnosti Nokia stačí na něj přístroj položit.



Obr. 49. Nabíjecí reproduktor JBL Powerup

zdroj: [www.nokia.com](http://www.nokia.com) [online], 2014

## 9 ERGONOMIE

Jedním z důležitých aspektů při správném navrhování nových produktů a zařízení je povědomí o ergonomii. Pojmem ergonomie dnes označujeme vědní disciplínu, jež se zabývá vztahy mezi člověkem, technikou a prostředím. Název Ergonomie vychází z řeckých slov ergon - práce a nomos - zákon. Tato vědní disciplína má za úkol při neustálém rozvoji vědy a techniky minimalizovat fyzickou a psychickou zátěž na člověka. V roce 2001 byla Mezinárodní Ergonomickou asociací na kongresu v San Diegu přijata tato definice ergonomie:

*Ergonomie je vědecká disciplína, optimalizující interakci mezi člověkem a dalšími prvky systému a využívající teorii, poznatky, principy, data a metody k optimalizaci pohody člověka a výkonnosti systému. (16, s. 7)*

Stanovení počátku ergonomie, jako vědního oboru není tak snadné, neboť ergonomie provází lidstvo od jeho samotného počátku. Každé zlepšení a úprava pracovních nástrojů, nářadí a předmětů denní potřeby odpovídá principu přizpůsobení techniky člověku, a tím pádem principům ergonomie. Moderní vnímání ergonomie, jako vědního oboru, pak můžeme zařadit spíše do meziválečného období. Ať už ve spojitosti s Německem a jeho označením ergonomie, jako vědy o práci nebo klidně Československem a jeho Baťovými závody ve Zlíně. Samotný vědní obor ergonomie můžeme podle Mezinárodní ergonomické společnosti IEA rozdělit na tři základní oblasti. Fyzickou ergonomii, psychickou ergonomii a organizační ergonomii.

### 9.1 Antropometrie

S pojmem antropometrie se ve vědním oboru ergonomie setkáváme poměrně často. Je to obor, který se zabývá měřením rozměrů lidského těla. Poskytuje informace o délkových, šířkových a obvodových rozměrech lidského těla a jeho částí. Ty jsou u každého člověka jiné. Liší se v souvislosti s rasou, pohlavím, věkem a například i povoláním a prostředím v němž dotyčný žije. Tyto poznatky jsou důležité při tvorbě návrhů nových produktů, nástrojů či techniky. Ať již v oboru průmyslového designu, oděvního designu nebo architektury. Navrhovaný produkt či nástroj, musí respektovat limity člověka pro jeho zdravé a pohodlné užívání. Vliv tělesných rozměrů má také obrovský vliv na rychlost a efektivnost práce. Proto při návrhu zařízení, jež jsou cílem této diplomové práce, se chci opřít o tyto antropometrické poznatky, pro optimální návrh jednotlivých zařízení.

## 9.2 Pohybový prostor

Pojmem pohybový prostor označujeme prostor, ve kterém vykonáváme pracovní činnost. Ačkoliv cílem této diplomové práce není návrh pracovního zařízení, ale zařízení, která člověk obsluhuje jen jednou za čas, a to většinou jen po krátkou dobu, je důležité si o pohybovém prostoru něco říci. To z důvodu osvětlení pojmu manipulační rovina a jejímu vztahu k optimální výšce pro obsluhu. Manipulační rovina je základní hodnotou při definici pohybového prostoru. Zde se pokusím uvést její definici od Libora Chundely:

*Je rovina proložená místem, k němuž lze vztáhnout nejčastěji vykonávané ruční pohyby, ve kterých se provádí většina úkonů. Její poloha je dána svislou vzdáleností od podlahy. Obecně tedy platí, že pro většinu činností lze definovat manipulační rovinu. Platí dále, že pro každou práci (úkon, operaci) lze najít její optimální výšku. (16, s. 52)*

Při stanovení manipulační roviny musíme respektovat několik zásad. První a skoro nejdůležitější jsou rozměry pracovníka. K tomu nám slouží poznatky z antropologie, kterou jsem již v této kapitole zmínil. Dalším důležitým aspektem je rozměr pracovního předmětu. Kromě těchto dvou zmíněných aspektů hraje rovněž roli přesnost práce, zraková kontrola a hmotnost pracovního předmětu. S hmotností ještě úzce souvisí vynaložení síly na pracovní úkon. Při stanovení výšky pracovního stolu vycházíme z výšky manipulační roviny, jež je s výškou pracovního stolu totožná, pokud předmět, s nímž pracovník manipuluje, není vyšší jak 5 cm (44, s. 37-44).

Z hlediska ergonomie rozeznáváme čtyři pohybové prostory pro ruce:

- *optimální (O) - dosah předloktí*
- *normální (N) - dosah středu dlani natažené paže*
- *funkční (F) - dosah konce prstů natažené paže*
- *maximální (M) - dosah prstů s mírným náklonem (do 15 stupňů). (16, s. 52)*

Na ukázkou přikládám obrázek číslo 50, v němž jsou definovány rozměry optimálního a normálního pohybového prostoru.



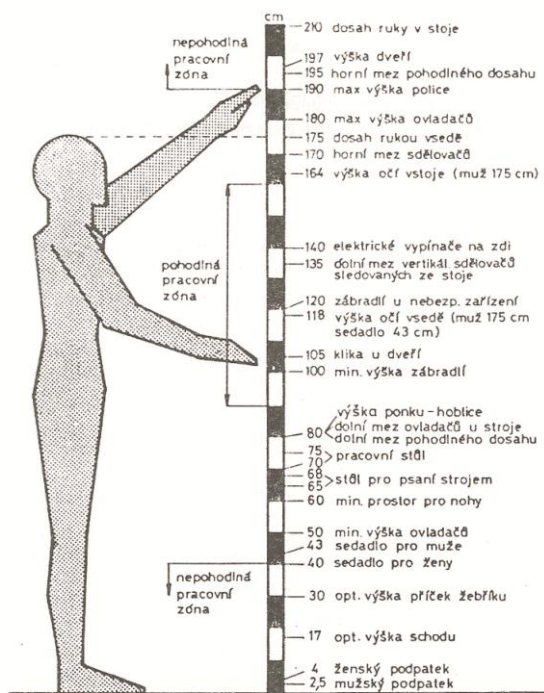
Směr	Označení	Použití	Muži	Ženy
Na každou stranu od sagitální roviny	O	časté	40	35
	N	občas	75	70
Dopředu	O	časté	25	25
	N	občas	50	40
Nahoru	O	časté	35	33
	N	občas	53	50
	F	zřídka	80	70
Dolů	O	časté	15	15
	N	občas	25	20

Obr. 50. Manipulační pohybový prostor

zdroj: (16, s. 53)

Rozměry v obrázku číslo 50 jsou uváděny od referenčního bodu. Ten získáme průsečíkem tří rovin, jež jsou k sobě navzájem kolmé. Jde o tyto roviny:

- vodorovná manipulační rovina
- svislá, frontální rovina proložená přední hranou manipulační roviny
- svislá, sagitální rovina proložená osou těla



Obr. 51. Výškové údaje pro manipulaci

zdroj: (27, s. 54)

### 9.3 Zorné podmínky

Jelikož je dokázáno, že až 90% informací získává člověk pomocí zraku, je důležité při návrhu obslužného zařízení navrhnout, co nejlepší podmínky pro dobré zrakové vnímání.

Mezi základní zorné podmínky patří:

- zorná vzdálenost ( $a$ )
- osa pohledu (úhel  $\alpha$ )
- zorné pole (úhel  $\beta$ )

#### 9.3.1 Zorná vzdálenost

Vzdálenost mezi pozorovaným detailem a okem označujeme jako zornou vzdálenost. Optimální vzdálenost závisí na velikosti kritického detailu a kvalitě zraku. Ta s věkem klesá a může ji také ovlivnit psychický stav, únava, nemoc či dokonce osvětlení.

*Kritický detail je velikost, kterou musíme přesně identifikovat, abychom mohli přijmout čtenou informaci. Je to kupř. vzdálenost rysek na stupnici, vzdálenost čar písmene, velikost otvoru při montáži atp. (16, s. 54)*

Podle velikosti kritického detailu rozlišujeme tyto zorné vzdálenosti:

- vzdálenost 12-25 cm. Tu označujeme jako minimální vzdálenost, jelikož klade velké nároky na zrak. Používáme ji u nejmenších detailů (0,2 mm).
- vzdálenost 25-35 cm. Tuto vzdálenost používáme k rozeznávání detailů kolem 1 mm.
- vzdálenost 35-50 cm. Zmíněnou vzdálenost používáme u většiny prací, ať již montážních či administrativních.
- vzdálenost větší jak 50 cm využíváme u rozeznávání detailů menších jak 1 cm.

### 9.3.2 Osa pohledu

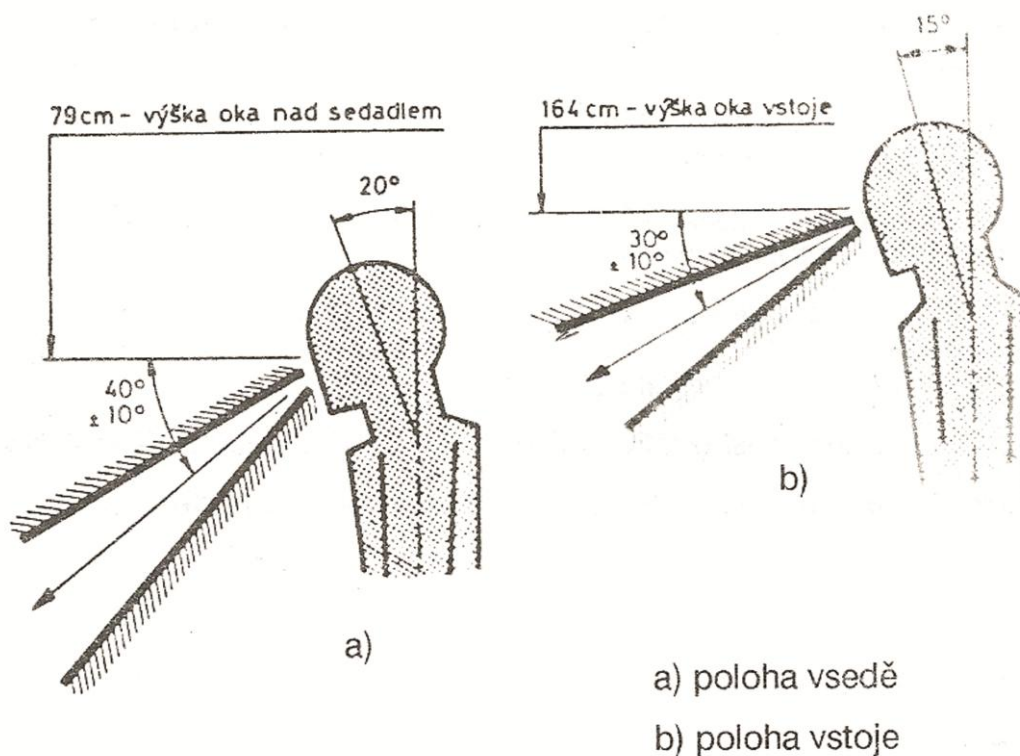
Druhou zornou podmínkou je osa pohledu.

Osa pohledu je polopřímka, vycházející z oka při přirozené poloze hlavy a oční bulvy. Svírá s horizontálou, vedenou okem úhel, který označujeme  $\alpha$ . Úhel  $\alpha$  osy pohledu závisí na poloze krční páteře a je proto různý ve stoje oproti sedu. Pro konstrukci můžeme používat přibližné hodnoty:

$$\alpha_{sed} = 35^\circ$$

$$\alpha_{stoj} = 25^\circ$$

Respektování osy pohledu vyžaduje, aby sdělovače, součásti, obrazovky, atp. byly kolmé na její směr, jenom tak je zaručena správná poloha hlavy a přesné čtení informace, provádění montáže, rýsování atp. (16, s. 54)



Obr. 52. Optimální zorný úhel

zdroj: (27, s. 61)

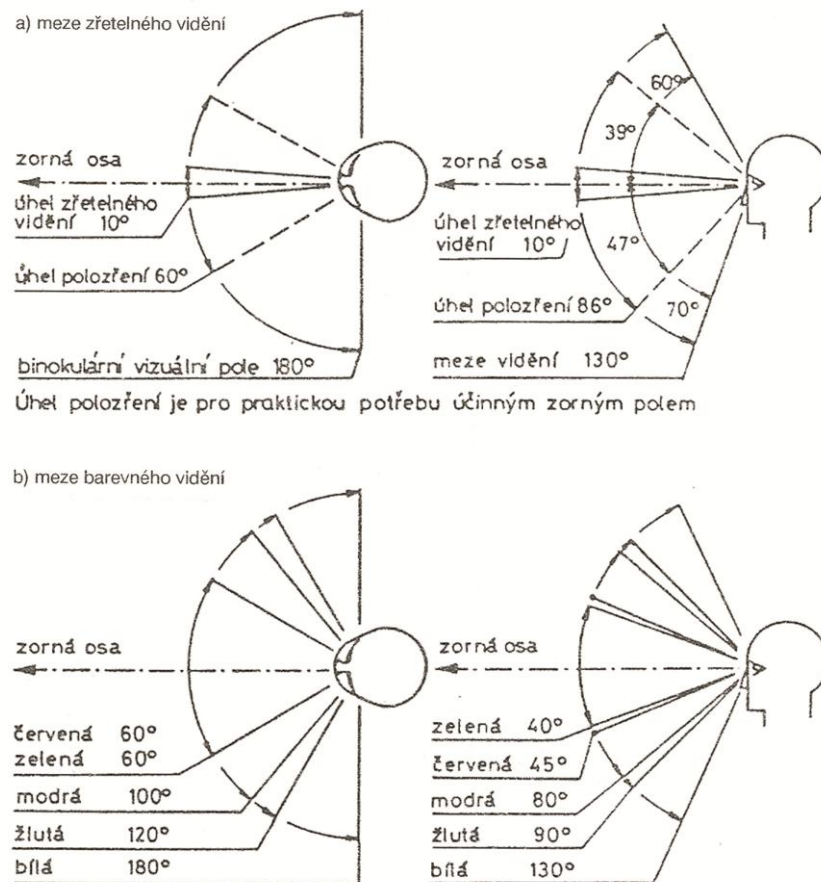
### 9.3.3 Zorné pole

Poslední zornou podmínkou je zorné pole. Pojmem zorné pole označujeme oblast, kterou vidíme, aniž bychom pohnuli okem.

*V ergonomické praxi definujeme zorné pole jako oblast, ve které můžeme provádět zrakově náročné práce. Při projektování používáme zorné pole:*

- optimální -  $20^\circ$
- normální -  $60^\circ$
- funkční -  $120^\circ$
- maximální (s otočením hlavy) -  $220^\circ$

*Je nutno si uvědomit, že ostře vidíme pouze to, na co se přímo díváme (je v ose pohledu) a s úhlovou vzdáleností od osy pohledu se zraková ostrost rychle snižuje. (16, s. 55)*



Obr. 53. Zorné pole člověka

zdroj: (27, s. 61)

## 9.4 Metody rozměrového projektování

Při návrhu nových zařízení, techniky či pracoviště můžeme využít některou z metod rozměrového projektování. Ty jsou:

- odhad
- kopírování
- použití doporučených hodnot
- somatografie
- modelování

Výběr metody pro návrh nového zařízení závisí na několika aspektech. Na typu zařízení, jež chci navrhnout, množství vyráběného zařízení, kdo bude zařízení používat (muž - žena, amatér - profesionál), jak dlouho bude člověk stroj používat/obsluhovat nebo jaká bude vazba mezi člověkem a zařízením (jednoduché ovládání - složité ovládání).

### 9.4.1 Odhad

*Nejméně přesnou „metodou“ projektování stroje je odhad. Vycházíme ze subjektivního hodnocení situace a vlastních zkušeností, což, pokud vyloučíme náhodu, má velmi malou pravděpodobnost, že docílíme ergonomické řešení. (16, s. 56)*

### 9.4.2 Kopírování

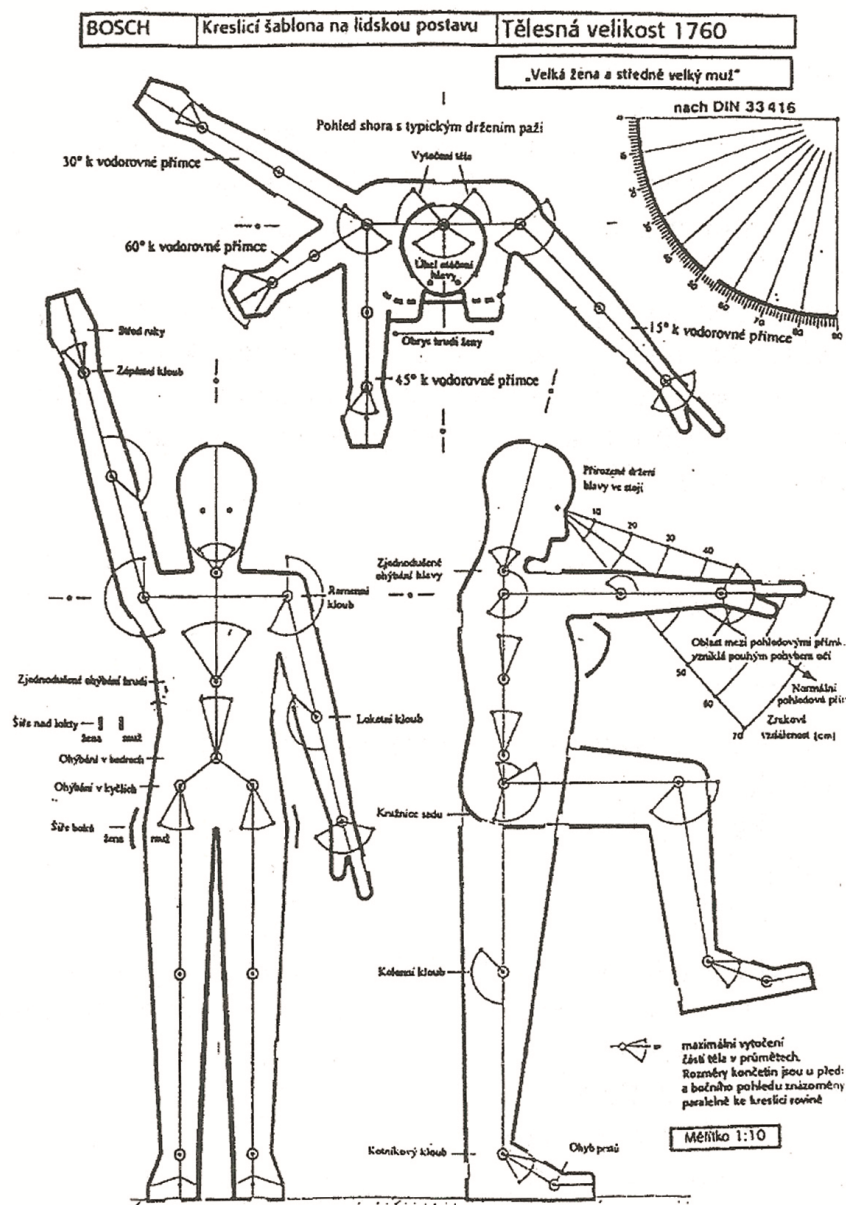
*Při kopírování jiných vzorů (pokud tento způsob můžeme vůbec metodou nazvat) se vystavujeme nebezpečí, že zvolené řešení nebude správné, nebo nebude vyhovovat pro naše podmínky. Je to metoda mezi techniky dost používaná a nejenom že nesevřídčí o kvalitách konstruktéra, ale přináší i špatná řešení, konzervuje tradiční chyby. I to, co může být dobré v určitém případě (kupř. pro rozměry cizí populace), nemusí být optimální jinde (pro naši populaci). (16, s. 56)*

### 9.4.3 Použití doporučených hodnot

*Při používání doporučených hodnot vycházíme z tabulkových rozměrů člověka různých údajů ergonomické literatury, atp. Při tomto způsobu projektování jsou již dány alespoň základní předpoklady, že se nedopustíme hrubých prohřešků. (16, s. 56)*

### 9.4.4 Somatografie

Somatografie (řecky soma – tělo, grafein – psát) vychází při projektování ze zakreslení lidské postavy (přesněji lidských postav – minimální, průměrné, maximální) do výkresu stroje a tak získáme limitující rozměry pro řešení pracoviště. I když použití výpočetní techniky (PC) je názorné, pro praxi je výhodné používat šablony. Na následujícím obrázku je příklad šablony firmy Bosch. (16, s. 56)



Obr. 54. Somatografická šablona firmy BOSCH

zdroj: (16, s. 57)

*Jestliže se jedná o techniku (pracoviště) pro ženy i muže, musíme použít čtyři šablony. Malá žena, průměrná žena = malý muž, velká žena = průměrný muž a šablonu pro rozměry velkého muže. Výhodou této metody je názornost a rychlost. Nevýhodou je, že dochází k určitému zjednodušení, neboť šablona nemůže dostatečně pružně simulovat např. pohyblivost lidského těla. (16, s. 56)*

#### **9.4.5 Modelování**

*Nejpracnější, ale i nejpřesnější metoda je pomocí modelování celé situace. Pochopitelné, že nejlepší je použít model v měřítku 1:1, ve skutečné velikosti a potom pomocí lidí různých velikostí ověřovat a upravovat rozměry stroje. Druhá, méně přesná varianta je model v měřítku, kdy pak používáme makety člověka, ať již plošné nebo lépe prostorové. (16, s. 57)*

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**



## 10 PROCES NAVRHOVÁNÍ

V první kapitole praktické části diplomové práce bych rád zdůvodnil kroky, které jsem provedl při navrhování tvarových řešení u návrhů PC tabletu, informačního kiosku a dobíjecího stojanu.

### 10.1 Obslužný kiosek

Jako první zařízení ze systému pro využití PC tabletů ve veřejných a komerčních prostorech, jehož návrhem jsem se začal zabývat, byl obslužný kiosek. To bylo dáno jeho složitostí. Hned na samotném začátku navrhování jsem si vytyčil několik priorit.

#### 10.1.1 Koncept

Samotný kiosek by měl působit jednoduchým a elegantním vzhledem. Je to zařízení, které bývá umístěno v interiéru, v řádu několika let. Za tu dobu se může vzhled takového místa a jeho charakter několikrát změnit, ale kiosek by měl vždy lehce zapadnout do jakéhokoliv prostoru, v němž je umístěn. Z toho vyplývá, že by měl být jeho design řešen nadčasově. Neměl by se stát výraznou dominantou interiéru. Naopak by měl nenápadně splynout s okolím, ale zároveň by si měl zachovat svůj jedinečný a originální výraz. To jsou podle mě i základní atributy dobrého designu. Navrhnout věc tak, aby působila příjemně, na první pohled nenápadně, ale zároveň měla své osobité kouzlo a nikoho svým vzezřením neurážela a nerušila.

Konkrétní tvarosloví kiosku by se mělo obejít bez dynamických křivek. Obslužný kiosek je statická věc, jež nevykonává žádný pohyb. Tomu by měl na první pohled odpovídat i jeho tvar. Samotné zařízení by nemělo působit dojmem něčeho, čímž není. Ve vztahu k člověku by měl být kiosek komunikačním partnerem, který mu bude sdělovat požadované informace a bude mu pomáhat řešit určité situace. Proto by měl působit klidným a přátelským dojmem, aby se potenciální zákazník cítil při jeho užívání příjemně a samotné zařízení nepůsobilo v jeho očích nesympatickým dojmem.

Samotný kiosek mám v plánu rozdělit na dvě části. Horní obslužnou část, která bude obsahovat veškeré elektronické komponenty a spodní část, jež bude zjednodušeně řečeno sloužit jako podstavec horní obslužné části kiosku. Toto rozdělení kiosku má svůj důvod. Tím bylo rozšíření možností umístění kiosku do interiéru. Samotná horní část, totiž může fungovat sama bez spodní části, a to tím způsobem, že se uchytí přímo na stěnu. Vznikne tak

nástěnná verze kiosku bez nutnosti zakoupení či montáže její spodní části. Toto řešení je dobré například pro menší prostory, kde není místo pro umístění celého těla kiosku. Také se tím zlevní jeho pořizovací cena. Verze obslužného kiosku se spodní částí (podstavcem) by pak byla určena pro prostory, ve kterých se nepočítá s montáží kiosku na zeď. Tato varianta také bude šetrnější k interiéru provozovny, protože nebude potřeba jakékoliv montáže pro uchycení kiosku.

U spodní části kiosku jsem zatím jen uvedl, že by sloužila k podepření horní obslužné části, ve které je uložena veškerá elektronika. To je pravda, zároveň mám ale v plánu, pokud to bude možné, využít i prostor, který vznikne uvnitř spodní části kiosku. Do něj bych chtěl uskladnit spotřební zboží, jež kiosek potřebuje ke svému provozu. Jde například o náhradní role papíru pro tiskárnu tiketů, ale třeba také i náhradní bezpečnostní boxy do akceptoru bankovek či základní servisní nářadí k opravě kiosku.

Dalším důležitým bodem je ovládání kiosku. To by mělo být intuitivní. Proto jsem se rozhodl vybavit kiosek dotykovým monitorem a obsluhovat jej skrze něj. Dotykový monitor je v tomto případě vstupním a výstupním zařízením. Monitor dokáže rozeznat dotyk na své ploše a také určit přesné místo dotyku. Díky tomu splňuje požadavky na ovládací zařízení. Samotnou polohu ovládacích bodů - konkrétních míst na monitoru, jichž se potřebujeme ke splnění úkonu dotknout, je možné softwarově měnit a přizpůsobovat potenciálním uživatelům kiosku.

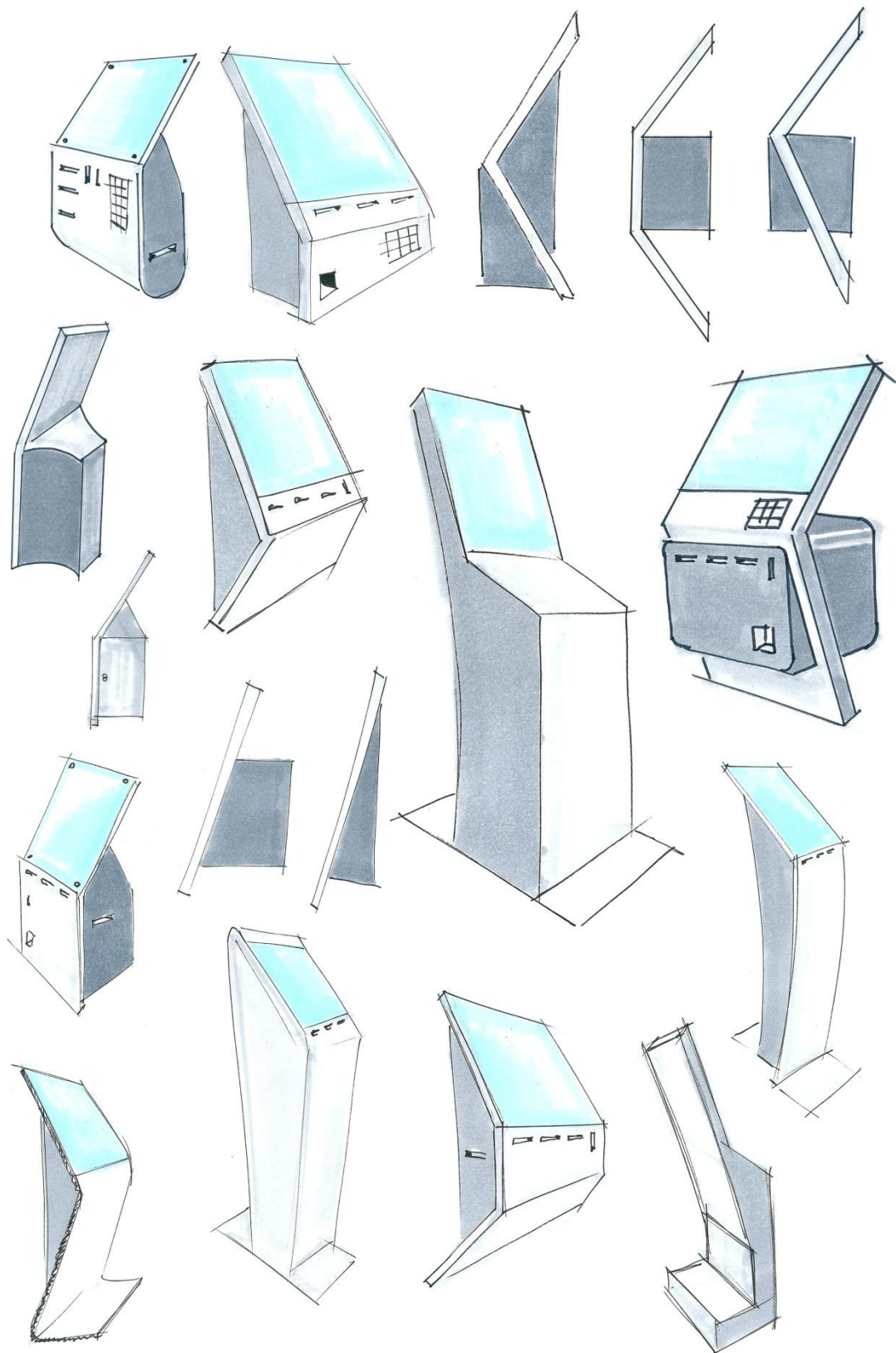
I přes tyto úžasné dovednosti dotykového monitoru jsem se rozhodl umístit na kiosek záložní kovovou klávesnici. Ta by sloužila v případě poruchy snímání doteku na monitoru. Monitor by díky tomu přišel o svou funkci vstupního zařízení a zůstal by jen výstupním zařízením. Proto chci opatřit obslužný kiosek záložní klávesnicí. Ta je navíc vhodná také pro lidi, kteří jsou více zvyklí ovládat podobná zařízení přes mechanickou klávesnici. Tento princip můžeme najít například u platebního bankomatu, kde se standardně vyskytuje dotykový monitor v kombinaci s kovovou klávesnicí.

Při stanovování priorit před samotným návrhem obslužného kiosku mě napadla ještě jedna zajímavá myšlenka. Tou je možnost výměny vybraných pohledových dílů kiosku a jejich nahrazení stejným tvarovým dílem v jiném materiálovém či barevném provedení. Takle schopnost materiálové obměny kiosku by jistě zvýšila jeho samotný prodej. Spousta potenciálních kupců obslužných kiosků vybírá kiosek podle jeho tvaru a použitých materiálů. To je z přirozeného a prostého důvodu. Chtějí, aby jimi vybraný kiosek, co nejlépe zapadl

do interiéru jejich provozovny. Ať už se jedná o dřevem obložené knihovny, mramorem vyzdobené veřejné prostory nebo stylově zařízené soukromé interiéry. Díky možnosti částečně upravit vzhled kiosku a lépe ho začlenit do konkrétního prostoru, získá navržený kiosek další pozitivní vlastnost, jež podpoří jeho prodej. Tato původně estetická vlastnost kiosku, ale souvisí ještě s jedním závažnějším problémem. Tím je vandalismus. Ať již při navrhování kiosku budu dbát na co nejlepší konstrukční řešení pro minimalizování škod vzniklých nelegálním útokem na zařízení, nikdy taková řešení nebudou dokonalá. Pachatel, který si usmyslí poškodit jím vybrané zařízení, v lepším případě pokus jenom vyzkouší. V tom horším případě odhodlaného pachatele ani lepší konstrukční řešení kiosku neodradí od jeho záměru destrukce zařízení. S těmito útoky jako designér musím počítat. V tomto případě řešení obslužného kiosku o to více, jelikož hodlám navrhované zařízení osadit akceptorem bankovek a mincovníkem. Tím se kiosek stane ještě lákavějším cílem pro kriminální osoby, chtějící nelegálně získat finanční hotovost. Proto možnost výměny některých pohledových dílů kiosku získá při případných lehkých útocích na zařízení další opodstatnění. Bohužel proti škodám napáchaných velmi odhodlaným pachatelem ani výměna vybraných pohledových dílů kiosku, zřejmě neuvede zařízení do původního stavu.

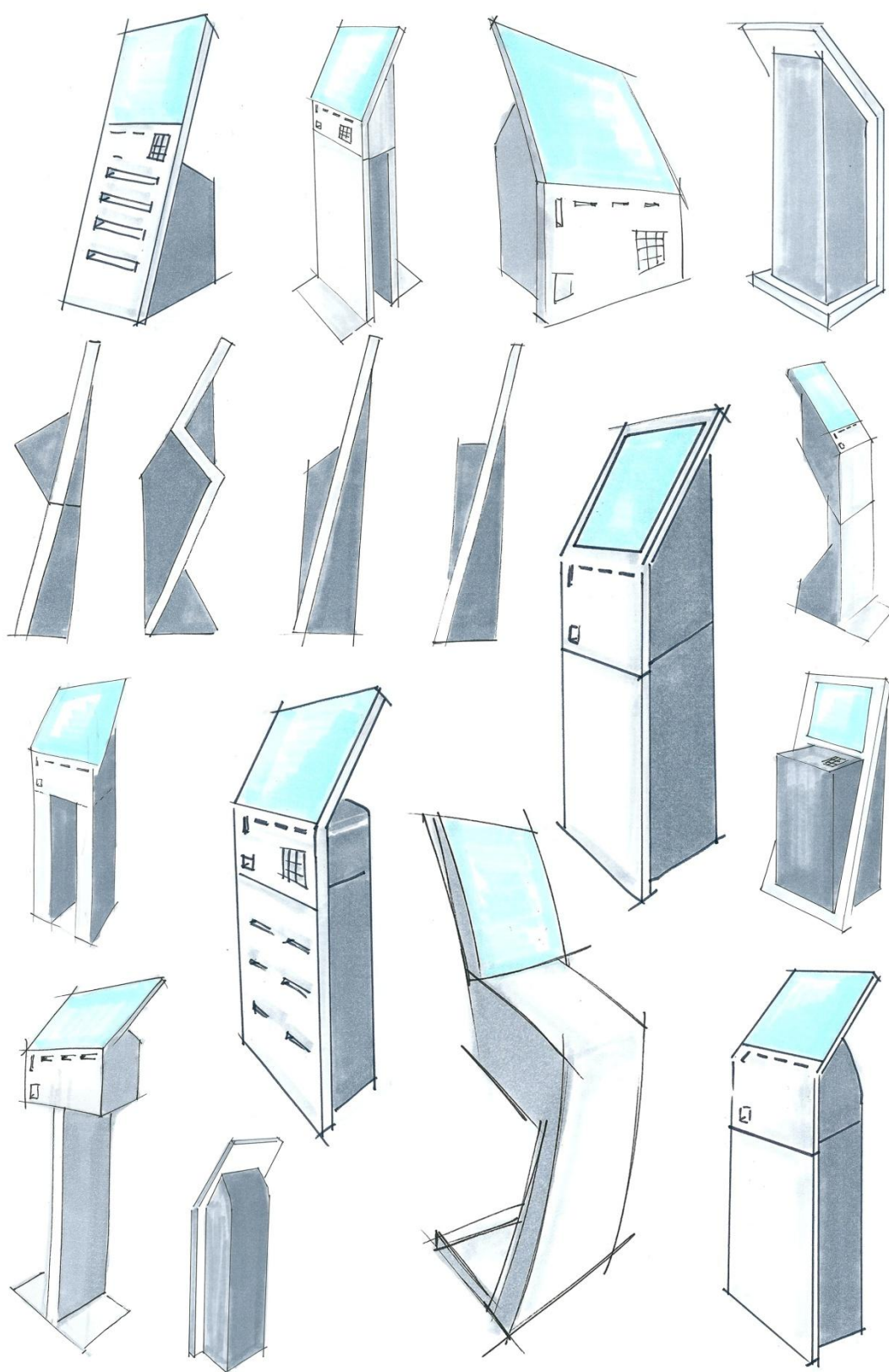
### 10.1.2 Prvotní návrhy

První fáze kresebných návrhů byla pro mě dost náročná. Snažil jsem se najít dokonalý tvar obslužného kiosku, jenž by zároveň byl jedinečný a plně vyhovoval mým záměrům. Bohužel přijít dnes s úplně novým a ojedinělým tvarovým řešením je velmi obtížné. Jak jsem se již přesvědčil v analýze trhu, dnes existuje na trhu spousta obslužných kiosků od mnoha výrobců. Ty se vyskytují ve všech možných tvarech. Proto jsem se rozhodl držet se svého záměru a navrhnout jednoduché, elegantní a nadčasové tvarové řešení. V prvních návrzích kiosku jsem věnoval velkou pozornost jeho horní obslužné části. Chtěl jsem, aby při nástěnném použití, kdy není potřeba montáže jeho spodní části, vypadala horní část esteticky a zároveň celistvě.



Obr. 55. Obslužný kiosek - kresebné návrhy 1

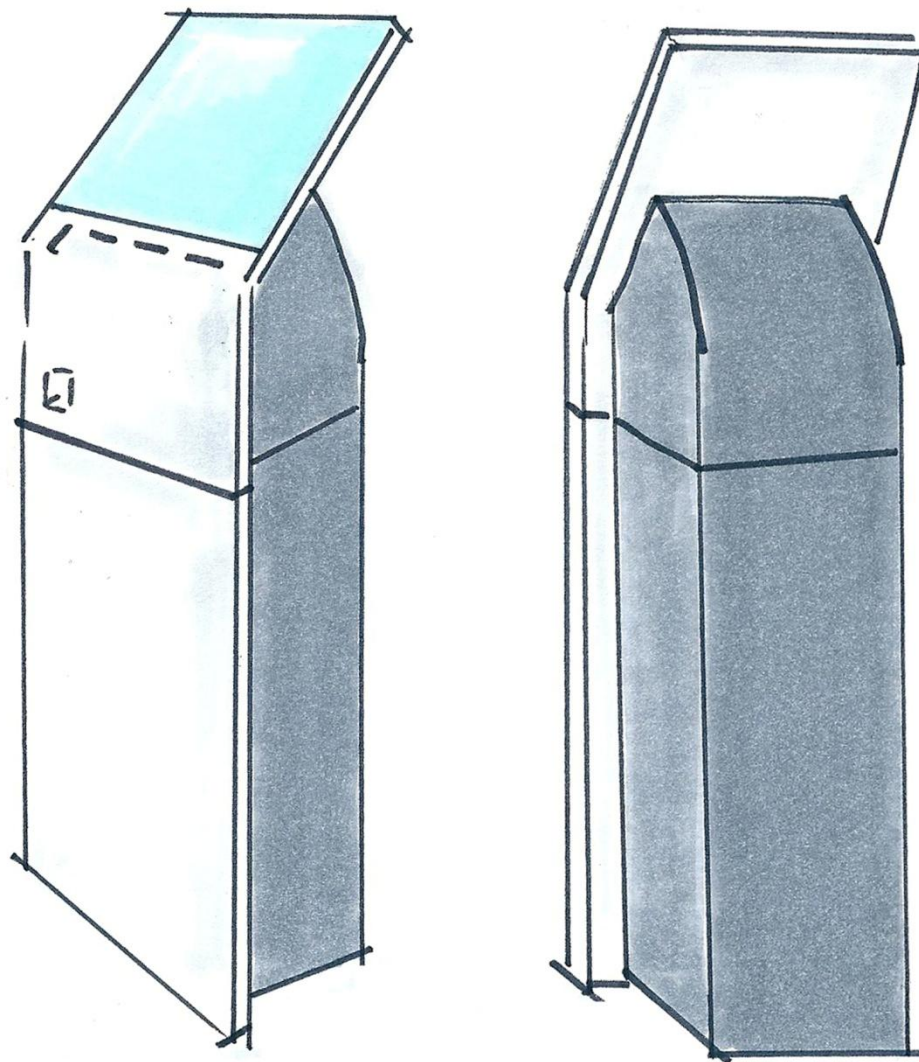
zdroj: archiv autora



Obr. 56. Obslužný kiosek - kresebné návrhy 2

zdroj: archiv autora

Z mnoha variant jsem vybral následující řešení, které jsem se rozhodl dále rozpracovat.



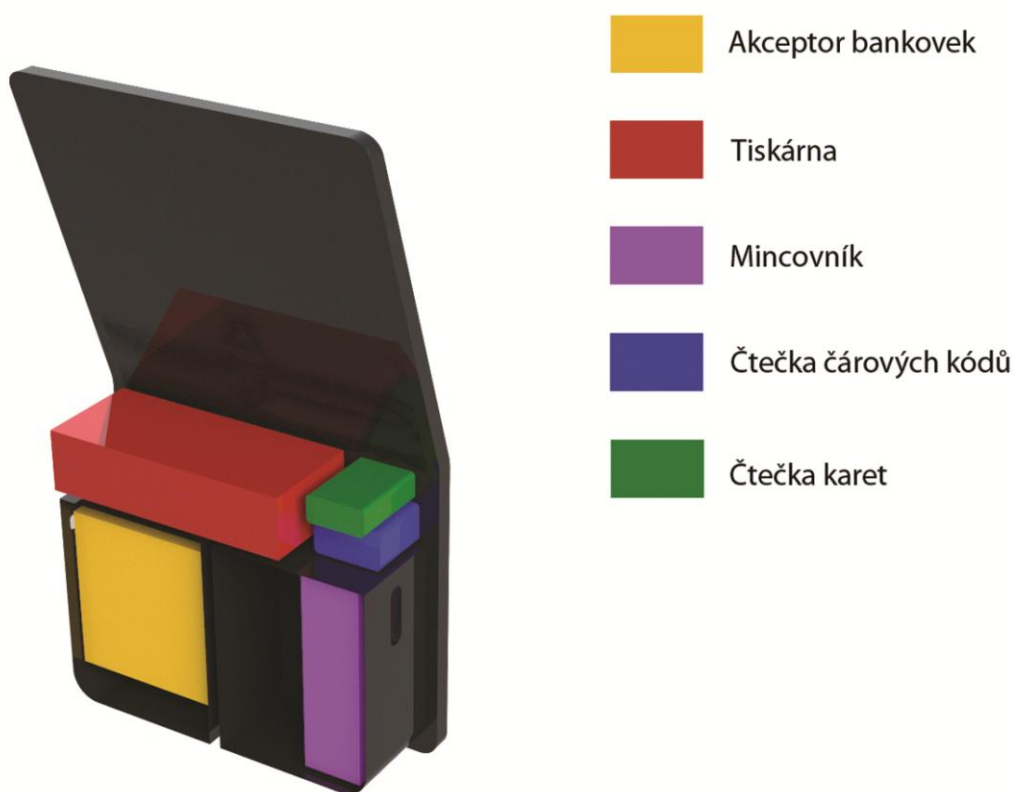
Obr. 57. Obslužný kiosek - vybraný kresebný návrh

zdroj: archiv autora



### 10.1.3 Rozpracování vybraného návrhu

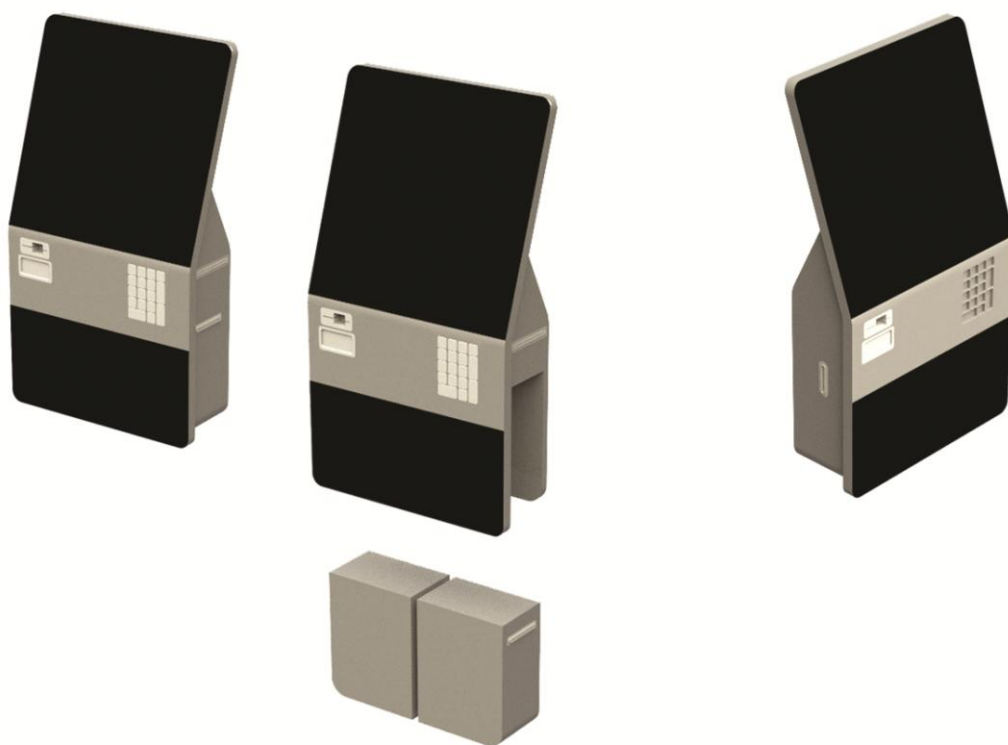
Prvním důležitým krokem před rozpracováním vybraného řešení obslužného kiosku bylo vyřešení skladby jeho elektronických komponentů. Ty jsem se snažil, co nejúsporněji se skládat, aby výsledné rozměry kiosku byly co nejmenší. Už v prvním schématu skladby komponentů jsem netradičně vytočil akceptor bankovek. To způsobem, aby vhoz akceptoru bankovek byl umístěn na levé straně kiosku. Důvod je jednoduchý. Akceptor bankovek je největším elektronickým komponentem. Umístěním jeho vhozu na přední pohledovou stranu kiosku by zbytečně zvětšilo hloubku celého kiosku. Což by bylo nežádoucí, hlavně při zavěšení horní obslužné části kiosku na stěnu. Celé zařízení by pak bylo daleko více vysunuto do prostoru a při jeho zavěšení na stěnu by jeho uchycení bylo namáháno větší tíhou. Tímto netradičním otočením akceptoru bankovek zmíněná negativa částečně omezím.



Obr. 58. První schéma skladby elektronických komponentů

zdroj: archiv autora

Jedním z nápadů, při řešení horní části kiosku, byly i dvě odnímatelné části - schránky. První by ukryvala celý akceptor bankovek s boxem. Druhá mincovník i s boxem na mince. Schránky by se daly v případě potřeby odejmout a kiosek by se stal čistě informačním, bez možnosti úhrady poplatku. Vhozy pro akceptor a mincovník by se nacházely na bočních stranách kiosku.

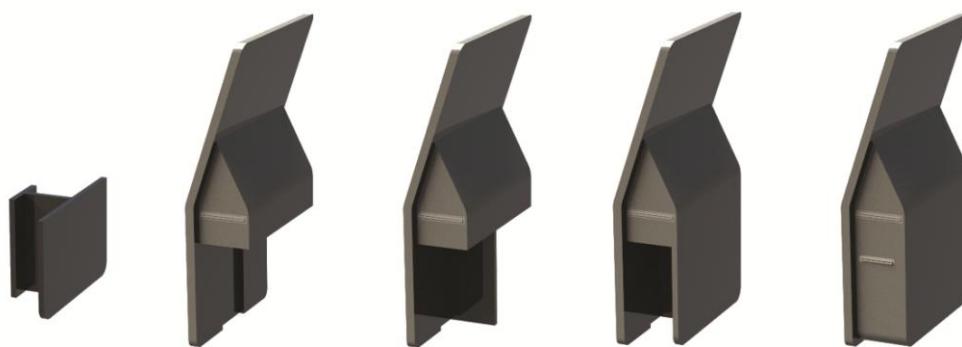


Obr. 59. Obslužný kiosek - odnímatelné schránky

zdroj: archiv autora

Již od začátku jsem se snažil koncipovat konstrukční řešení horní části kiosku tak, aby jej bylo možné uchytit na stěnu pro potřebu nástěnné verze. V tomto případě mělo jít o jednu konzolu, která se v případě potřeby uchytil na stěnu. Zároveň je hlavním nosným prvkem horní části kiosku, na niž se uchytil samotné tělo kiosku i oba boxy.

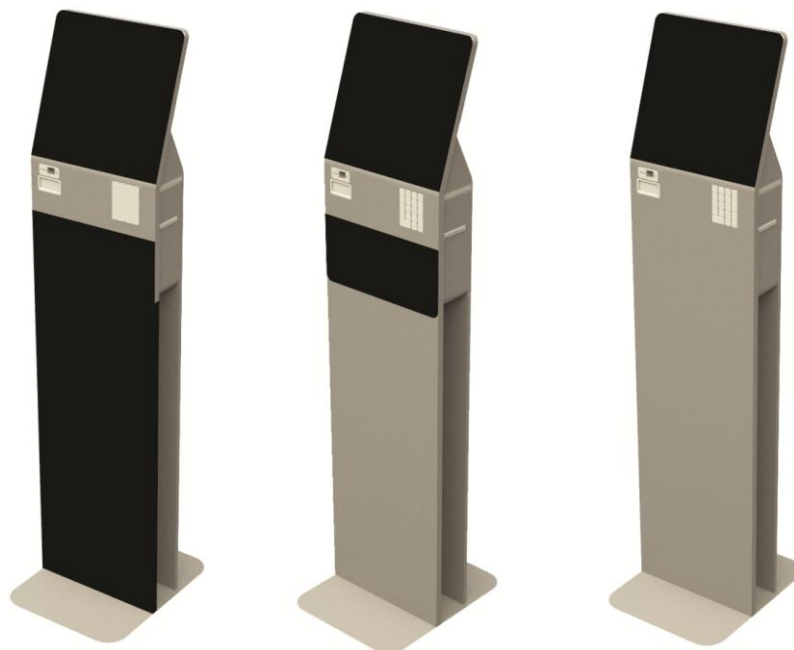




Obr. 60. První návrh konstrukčního řešení horní části kiosku

zdroj: archiv autora

Při návrhu obslužného kiosku jsem stále myslel na celkový tvar a výraz kiosku. Nejen na jeho horní část. Kiosek jsem se snažil navrhnout tak, aby působil jednoduchým dojmem a byl příjemným komunikačním partnerem pro uživatele. Jedním z nápadů bylo překrýt přední pohledovou část kiosku skleněnou plochou. Ať již větší či menší část. Ta by korespondovala s horní částí kiosku. V té jsem monitor překryl bezpečnostním sklem až k okrajům kiosku. Mým cílem bylo, aby díky tomu kiosek působil lehce a elegantně.



Obr. 61. Obslužný kiosek - skleněná plocha

zdroj: archiv autora

Pro navození pocitu lehkosti a vzdušnosti jsem také nechtěl opatřit spodní část kiosku bočnicemi. Proto spodní část kiosku není na obrázku číslo 61 úplně plná. Zároveň by při této variantě řešení spodní části kiosku bylo pohodlnější a jednodušší vyjmutí schránek s akceptorem bankovek a mincovníkem.



Obr. 62. Obslužný kiosek - odlehčená spodní část

zdroj: archiv autora

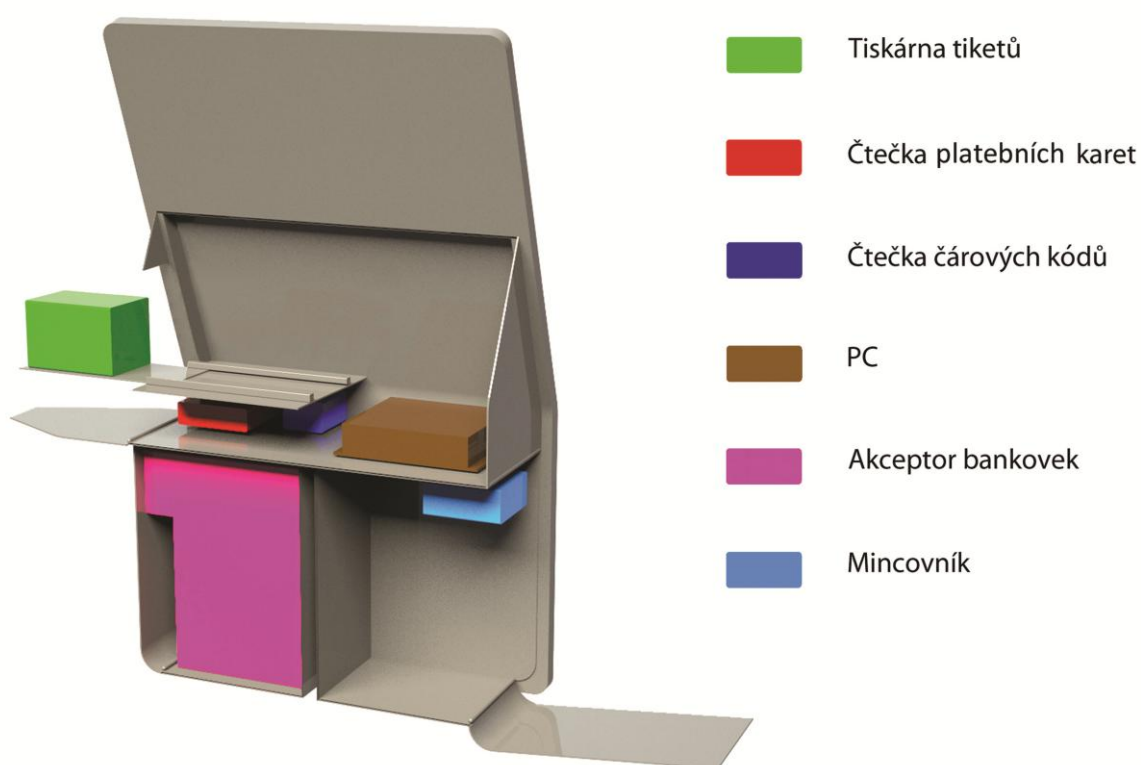
Na následujícím obrázku číslo 62 jsem se pokusil předběžně odhadnout výšku obslužného kiosku. Konkrétním stanovením výšky kiosku jsem se zabýval až později, po vybrání finálních komponentů kiosku, které určily šířku a hloubku kiosku. Výšku jsem určil při ergonomické studii, o které se zmíním později.



Obr. 63. Obslužný kiosek - představa o velikosti

zdroj: archiv autora

Jedním ze základních bodů bezproblémové obsluhy kiosku by měla být snadná výměna spotřebních produktů, jež zařízení potřebuje ke své bezproblémové funkci. V mém případě jde například o papír do tiskárny tiketů, ale také vyjmutí obou peněžních boxů. Zároveň by mělo být možné, se pro servisní účely připojit k řídicí počítačové jednotce. V druhém schématu skladby elektronických komponentů jsem počítal s vysunutím celé tiskárny mimo tělo kiosku, za pomoci dvířek umístěných na obou bočních stranách kiosku. Tím by byl umožněn snadnější přístup pro výměnu papíru v tiskárně, popřípadě k jejímu servisu. Na pravé straně kiosku by po otevření dvířek byl zase pohodlný přístup k řídicí počítačové jednotce.



Obr. 64. Druhé schéma skladby elektronických komponentů

zdroj: archiv autora

Na následujícím obrázku číslo 64 je vidět otevření všech dvířek kiosku pro jeho servisní potřeby.



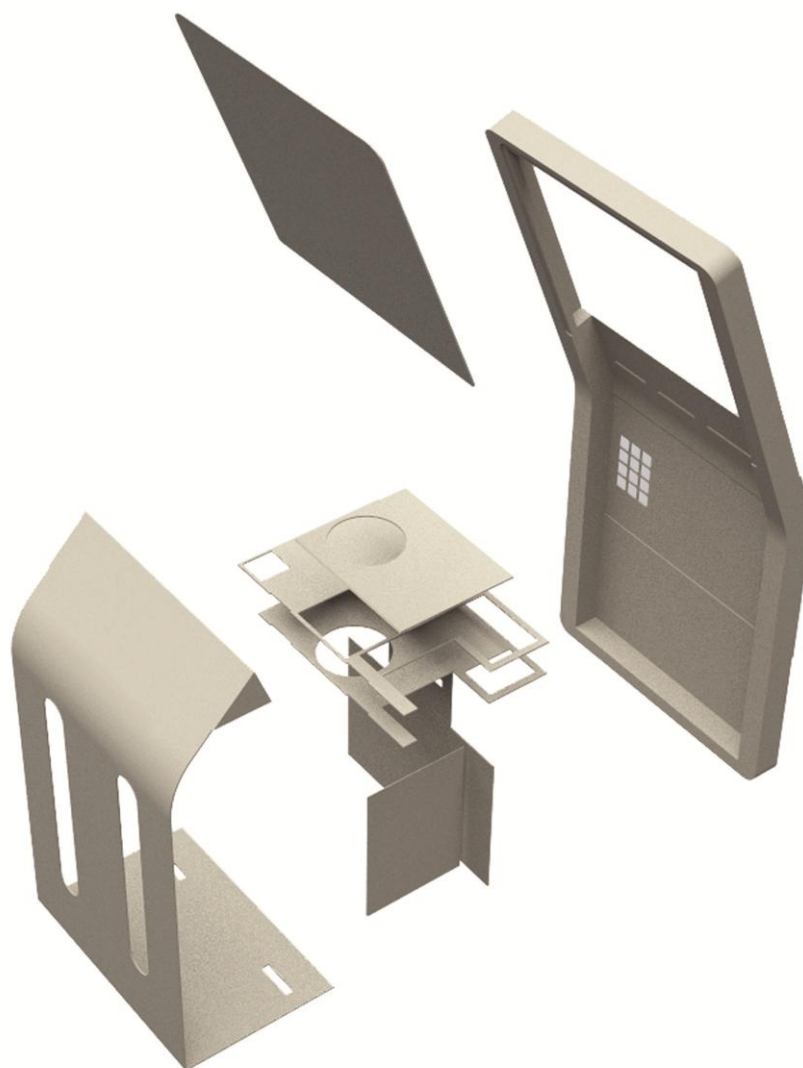
Obr. 65. Servis elektronických komponentů kiosku

zdroj: archiv autora

Po vyjasnění možnosti servisu kiosku jsem se začal zabývat novým konstrukčním řešením jeho horní části. V té jsem upustil od konceptu dvou odnímatelných schránek určených pro akceptor bankovek a mincovník. Oba zmíněné komponenty jsem natrvalo usadil mezi ostatní elektronické komponenty do těla kiosku, bez další možnosti jejich odejmutí.

Pro čistý vzhled kiosku jsem se rozhodl navrhnout přední pohledovou část kiosku z jednoho kusu materiálu, jenž budu v další části této práce označovat jako maska kiosku. K ní se posléze přichytí ostatní díly tvořící horní obslužnou část kiosku. Pro toto řešení jsem se rozhodl z několika důvodů. Maska, jako hlavní pohledový díl kiosku, by měla dodat zařízení serióznější vzhled, jelikož její přední pohledová strana bude bez přítomnosti technických spár. Celé zařízení tak bude působit dražším a serióznějším dojmem než konkurenční

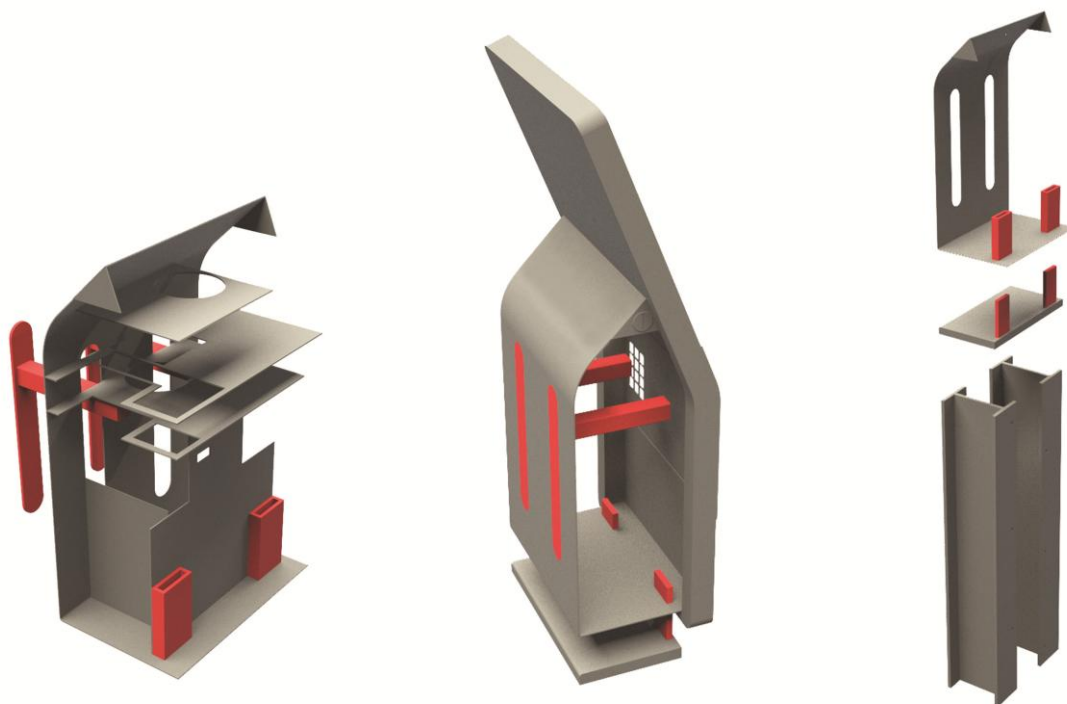
produkty sestavené z několika dílů. Druhým a důležitějším důvodem je pevnost kiosku. Monitor jsem pro lepší čitelnost informací umístil pod úhlem 21.5° od vertikální osy kiosku. Při jeho charakteru výstupního a zároveň vstupního zařízení se očekává, že se jej budou uživatelé dotýkat. Proto je dobré předpokládat, že se o něj budou i opírat. Při řešení masky z více dílů by pak mohlo docházet ke ztrátě pevnosti a rozklížení celé horní části kiosku. Toto riziko jsem díky mému řešení konstrukce horní části kiosku minimalizoval.



Obr. 66. Obslužný kiosek - konstrukce horní obslužné části

zdroj: archiv autora

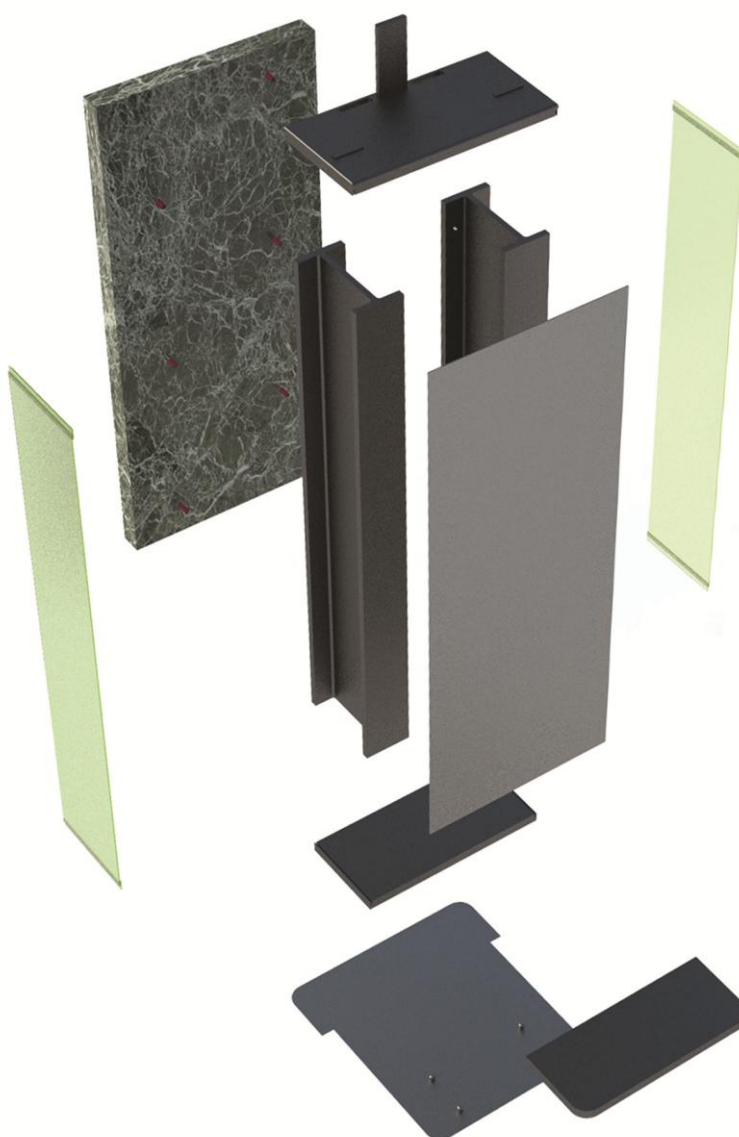
Zároveň s návrhem konstrukce horní části kiosku jsem navrhl i jeho nové uchycení na stěnu. To je založeno na dvou konzolách, které se přichytí na stěnu, kiosek se na ně nasune a následně zafixuje. Proto je zadní kryt horní části kiosku opatřen otvory pro potřeby jeho zasunutí na přichystané konzoly. V případě prostorového umístění kiosku s montáží jeho spodní části, se tyto otvory zaslepí perforovaným dílem. To zároveň umožní odvod tepla z vnitřních prostorů kiosku a ochlazení jeho elektronických komponentů. Na následném obrázku číslo 66 je také vidět navržené spojení horní a spodní části kiosku.



Obr. 67. Obslužný kiosek - uchycení

zdroj: archiv autora

Po návrhu konstrukce horní části kiosku jsem se začal zabývat i konstrukcí jeho spodní části. Z důvodu stability kiosku jsem spodní část opatřil bočnicemi. Také jsem se snažil navrhnout tuto část kiosku tak, aby bylo možné některé pohledové díly vyměnit za díly stejného tvaru v jiném materiálovém provedení. To jsem si stanovil před začátkem navrhování. Díky této vlastnosti by pak mělo jít kiosek lépe přizpůsobit přáním zákazníka, pro lepší začlenění kiosku do konkrétního interiéru. Samotnou stabilitu kiosku zajišťuje vnitřní konstrukce ve spodní části kiosku, na kterou jsou uchyceny výměnné pohledové díly.

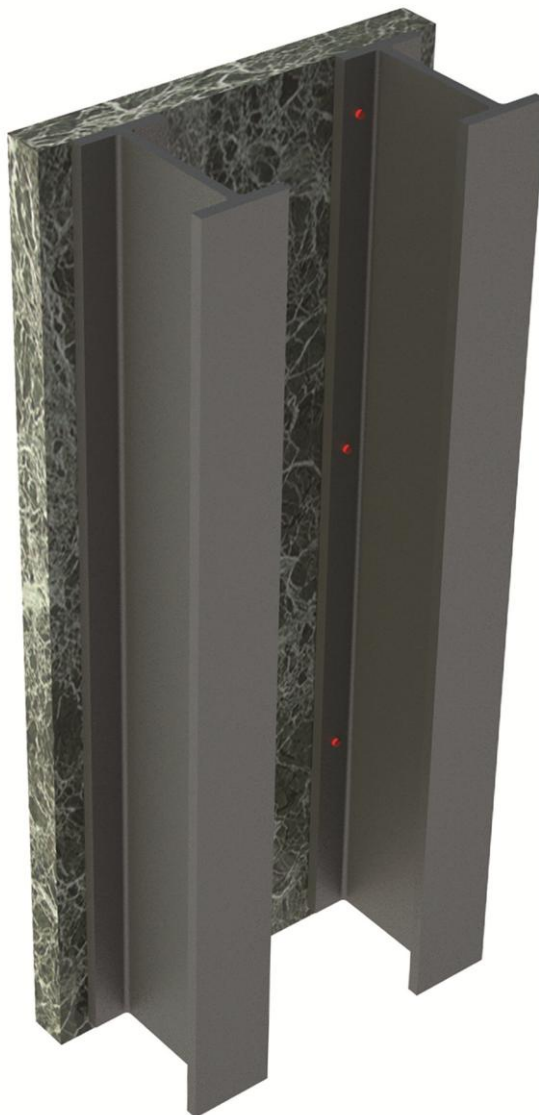


Obr. 68. Expanzní model spodní části kiosku

zdroj: archiv autora



Konstrukce je navržena tak, aby byla schopná unést i pohledové díly provedeny v materiálech o větší hmotnosti, jako je například mramor. Ten se do konstrukce uchytí za pomoci čepů. Ty jsou v samotném mramoru uchyceny chemickou kotvou.



Obr. 69. Uchycení mramoru ke spodní části kiosku

zdroj: archiv autora

Dle potřeby je možné vyměnit, po demontáži zadní strany spodní části kiosku, i bočnice kiosku.

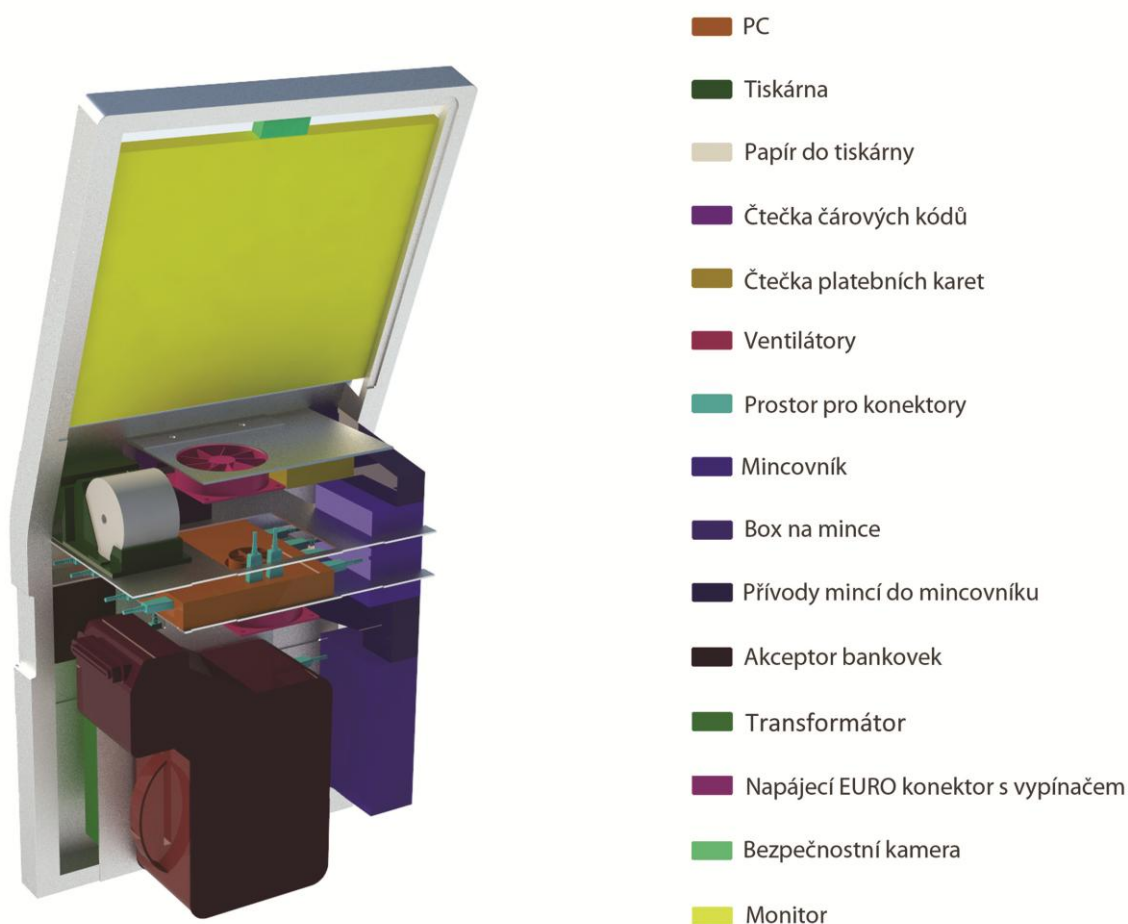


Obr. 70. Výměnné bočnice spodní části kiosku

zdroj: archiv autora

V pozdějších fázích navrhování obslužného kiosku, po získání znalostí o všech elektronických komponentech, jimiž musí být kiosk opatřen, jsem vytipoval konkrétní komponenty. K tomu mi pomohly cenné rady a konzultace s technickými odborníky, kteří se v České republice zabývají návrhy a stavbou obslužných kiosků. Konkrétní komponenty, které jsou potřeba pro chod mnou navrhovaného obslužného kiosku, uvedu v další podkapitole.

Následující obrázek číslo 70 ukazuje můj finální návrh skladby elektronických komponentů kiosku. Ty jsem seskládal do této podoby díky několika faktorům. Prvním z nich je již zmíněná možnost snadné servisní obsluhy. Druhý faktor se týká co nejmenších celkových rozměrů kiosku. Ty stanovuje právě skladba elektronických komponentů kiosku. Posledním a neméně důležitým faktorem je přehřívání kiosku. Mnoho elektronických komponentů použitých v návrhu obslužného kiosku se budou při své funkci zahřívat a zvyšovat teplotu uvnitř kiosku. To by mohlo negativně ovlivnit jeho funkci a životnost komponentů. Proto finální skladba elektronických komponentů tento faktor zohledňuje. Navíc do seznamu komponentů přibyly i ventilátory, jež mají za úkol odvést teplý vzduch a snížit tím teplotu uvnitř zařízení.



Obr. 71. Finální schéma skladby elektronických komponentů

zdroj: archiv autora

Teplý vzduch je odváděn otvory v horní části zadního krytu kiosku. Perforování je možné provést například ve tvaru loga společnosti, jež si kiosek zakoupí pro použití ve svých firmních prostorách.

Ve finálním návrhu skladby elektronických komponentů jsou také všechny komponenty, které přijdou do interakce se zákazníkem, otočeny čelem k přední pohledové straně kiosku. Jsou jimi čtečka platebních karet, tiskárna tiketů, čtečka čárových kódů a mincovník. Mezi takové komponenty patří i akceptor bankovek. Ten jediný však zůstal kvůli svým rozměrům vytočen na levou stranu kiosku. Vhozy těchto komponentů se pak nachází na přední pohledové straně kiosku a jsou tvořeny pouze otvory v masce kiosku. Díky nim je umožněna jejich interakce se zákazníkem. Samotný kiosek pak působí čistším dojmem. Toto řešení je u většiny konkurenčních výrobců kiosku jiné. Ti většinou na čelních stranách svých kiosků nechávají vidět celou přední stranu těchto komponentů.



Obr. 72. Elektronické komponenty kiosku

zdroj: archiv autora

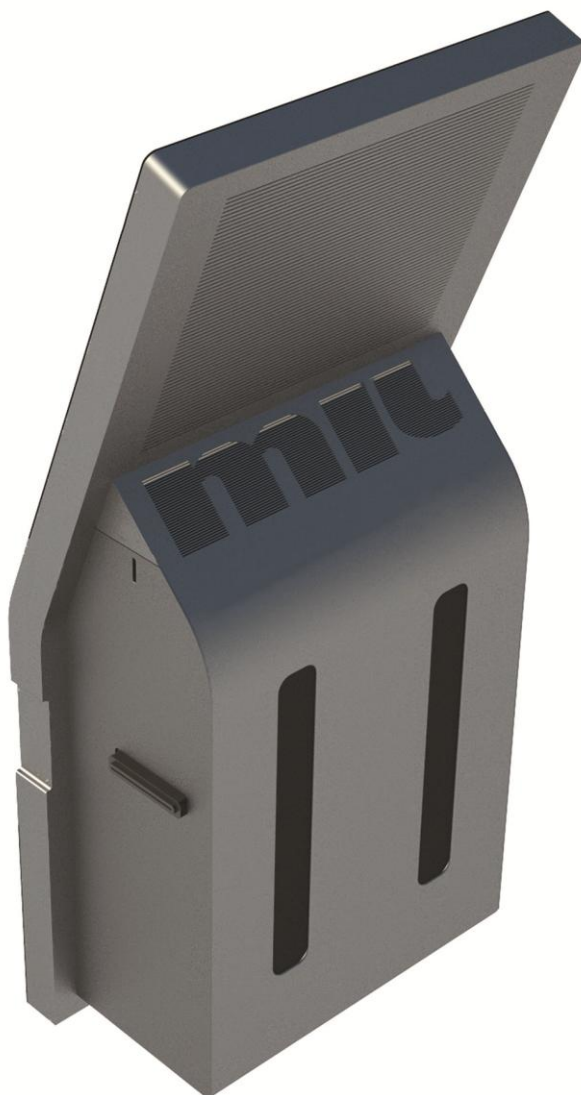
Na skleněné ploše, jež se nachází na přední pohledové straně kiosku, je také prostor pro možnost označení kiosku vygravírováním loga společnosti či institutu, v němž bude kiosk využíván.



Obr. 73. Horní obslužná část kiosku

zdroj: archiv autora

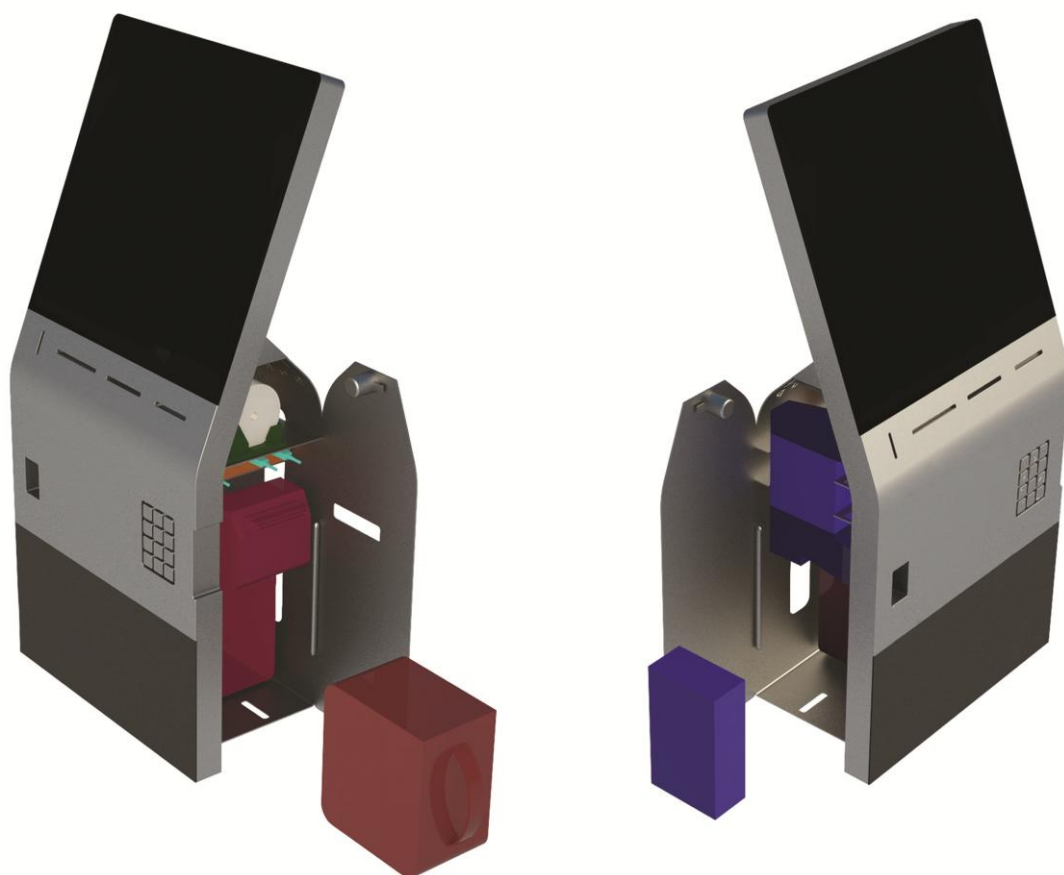
Na levé straně masky kiosku jsem také provedl vybrání. To má za účel více poukázat na nestandardní vytočení akceptoru bankovek a lepší viditelnost jeho vhozu.



Obr. 74. Horní obslužná část kiosku - zadní pohled

zdroj: archiv autora

Jak jsem se již zmínil, horní část kiosku je opatřena dvířky jak na levé, tak na pravé straně. Na pravé straně se po jejich otevření dostaneme k boxu na mince, který je potřeba jednou za čas vyjmout. Na straně levé je to zase přístup k boxu akceptoru bankovek a tiskárně.

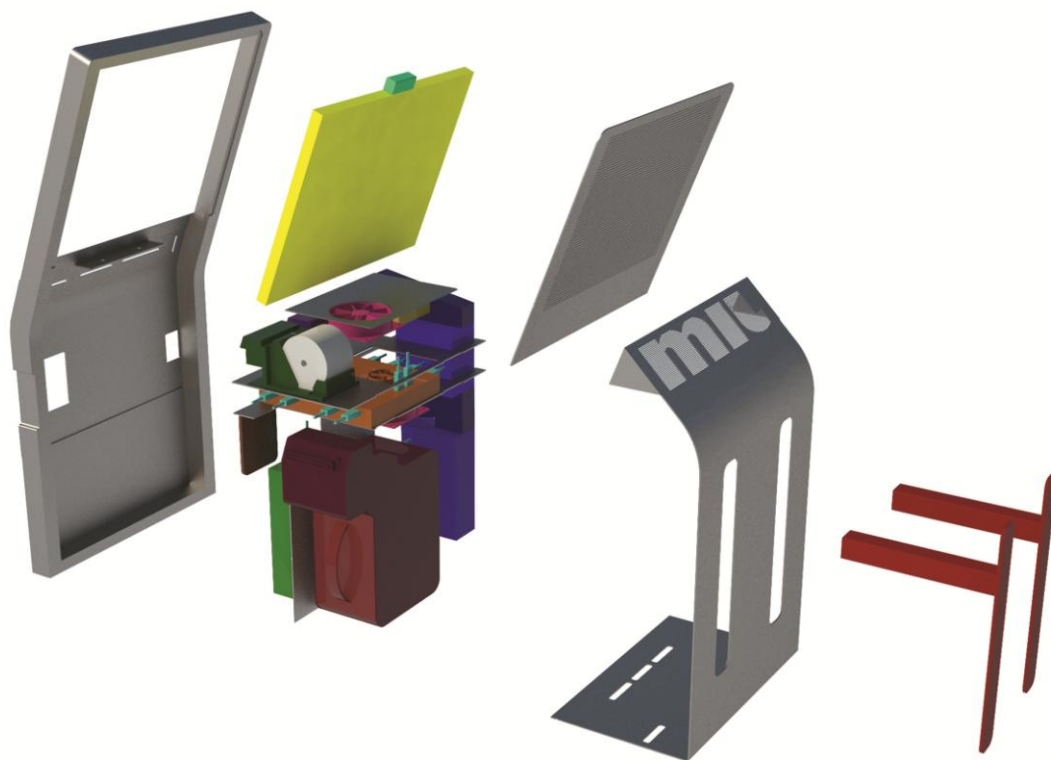


Obr. 75. Obslužný kiosk - výměna peněžních boxů

zdroj: archiv autora

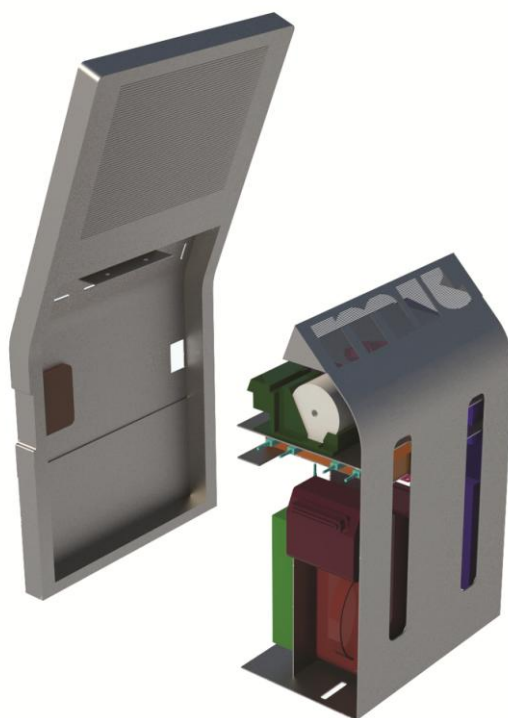
Zadní kryt horní části kiosku, jenž je ve své horní části perforovaný pro odvod tepla, je v případě většího servisního zásahu možné proškolenou osobou vysadit. Tím vznikne přístup ke všem elektronickým komponentům kiosku. Ty mají jako všechna ostatní zařízení svou omezenou životnost, a proto je důležité, v případě jejich poruchy vyměnit. Spousta konkurenčních kiosků musí být pro tuto výměnu odvezena do servisního střediska. V mém návrhu kiosku to díky odnímatelnému zadnímu krytu není nutné. Výměnu nefunkčního komponentu je díky tomu možné provést servisním pracovníkem přímo v provozovně, v níž se kiosk vykytuje.





Obr. 76. Skladba horní obslužné části kiosku

zdroj: archiv autora



Obr. 77. Skladba horní obslužné části kiosku 2

zdroj: archiv autora



Pro zlepšení vzhledu obslužného kiosku jsem následně udělal několik výrazných změn. První z nich bylo odstranění skleněné plochy, do níž bylo možné gravírovat logo provozovny. Druhým krokem bylo barevné rozdělení kiosku. Už v prvních návrzích jsem koncipoval tvar obslužného kiosku, jako průnik dvou těles. Zadní, na vizualizaci tmavé, jež ukrývá všechny komponenty a symbolizuje samotné tělo kiosku a přední, na vizualizaci světlejší, jež symbolizuje tvář kiosku. Toto rozdělení má rovněž přispět k vizuálnímu odlehčení celého tvaru kiosku. Další výraznou změnou bylo odstranění záložní kovové klávesnice a její nahrazení dotykovou klávesnicí. K tomuto kroku jsem se rozhodl po konzultaci s odbornými techniky. Ti mi potvrdili, že výsledná kvalita obou klávesnic je stejná. Díky tomu jsem mohl také zvýraznit vybrání na levé straně masky, jež odkazuje na vhoz akceptoru bankovek. Poslední výraznou změnou bylo umístění nápisů u spodní hrany bezpečnostního skla, které překrývá monitor. Ty označují jednotlivé funkce elektronických komponentů, skrývajících se za otvory v masce kiosku. Jsou jimi vhoz pro mince, čtečka platebních karet, čtečka tiketů a tiskárna tiketů.



Obr. 78. Obslužný kiosek - upravená verze

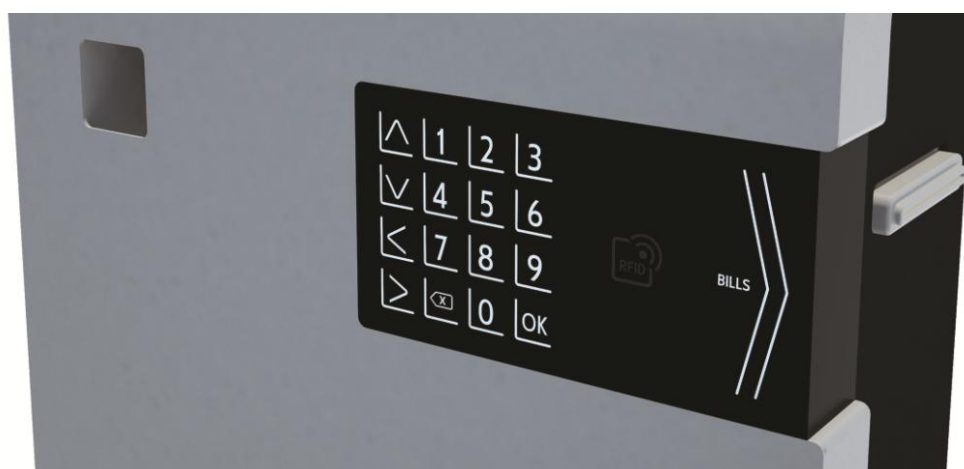
zdroj: archiv autora



Obr. 79. Obslužný kiosk - upravená verze - zadní pohled

zdroj: archiv autora

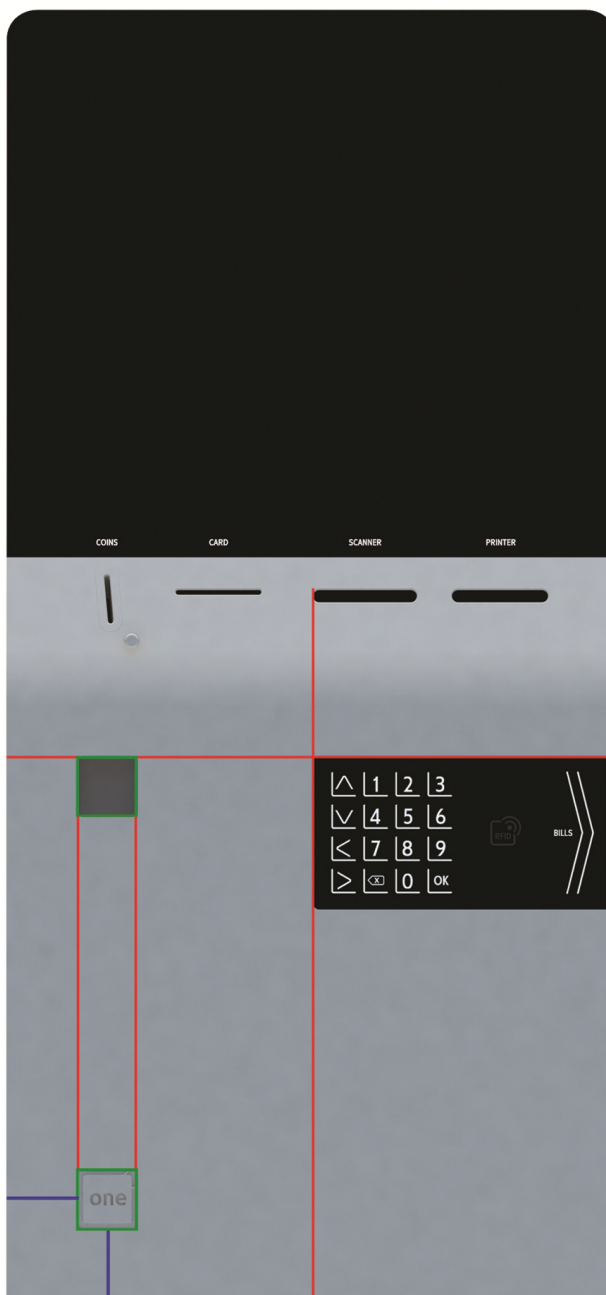
Vedle záložní klávesnice jsem se rozhodl umístit i čtečku RFID čipů. Tu označuje logo RFID technologie, jež se v případě potřeby může rozsvítit.



Obr. 80. Detail vybrání na masce kiosku

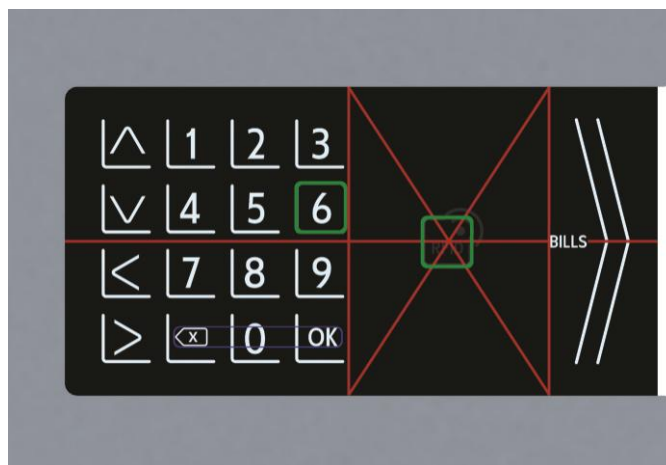
zdroj: archiv autora

Pro co nejčistší vzhled kiosku jsem si vypracoval kompoziční rozvržení prvků, jež se nachází na masce kiosku. Ty jsem se pokusil uspořádat, jak je vidět na obrázku číslo 80. Masku kiosku totiž udává výraz celému zařízení. Ten je pro mě velice důležitý, jelikož chci, aby obslužný kiosek působil na zákazníka sympatickým dojmem.



Obr. 81. Obslužný kiosek - kompoziční rozvržení masky

zdroj: archiv autora



Obr. 82. Obslužný kiosek - kompoziční rozvržení klávesnice

zdroj: archiv autora

Při rešerši platebních kiosků a platebních automatů jsem se setkal s problémem týkající se vhozu na mince. Tím problémem byl zničený povrch kolem vhozu. Ten vzniká při vkládání mincí do otvoru. Tento problém je možné částečně eliminovat výměnným pouzdem kolem vhozu. Tímto řešením, již některé kiosky na trhu disponují. Po diskuzi s odborníky na výrobu kiosků jsem zjistil, že se takové pouzdro do otvoru kolem vhozu jenom nalepí. Až je zničené, tak se opatrně vyjme a nalepí se nové.

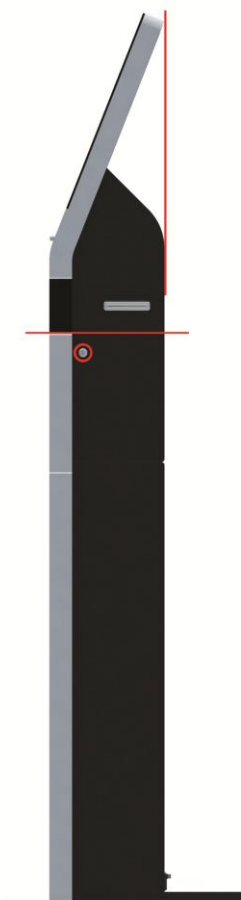


Obr. 83. Vyměnitelné pouzdro kolem vhozu na mince

zdroj: archiv autora

Jedním z možných umístění kiosku v interiéru je jeho umístění přímo ke stěně. Toto řešení si troufám tvrdit, že bude zřejmě nejčastější. Takto umístěný kiosk totiž nepotřebuje kolem sebe tolik místa, jako jeho umístění v prostoru provozovny. Také není nutné vrtat do zdi pro zavěšení jeho horní obslužné části a vytvoření tak nástěnné verze kiosku. Proto jsem navrhl zadní část podstavce demontovatelnou. To zajistí úplné přisunutí kiosku ke zdi. Z toho důvodu je také zadní hrana masky kiosku ve své nejvyšší části v jedné linii se zády kiosku. To pro případ, že by se zákazník opřel celou vahou o monitor, popřípadě do něj udeřil. Zadní hrana masky kiosku se tak zapře přímo o stěnu, a tím dojde k minimalizaci škod.

Na obou stranách kiosku se též nachází bezpečnostní zámek pro otevření servisních dvířek kiosku. Zámek se nenachází ve středu dvířek jak je obvyklé, ale až pod úroveň vybrání na levé straně masky, jež má odkazovat na akceptor bankovek. Zámek jsem posunul záměrně, aby nepůsobil u vhozu akceptoru rušivě.



Obr. 84. Obslužný kiosk - pohled z pravé strany

zdroj: archiv autora

Na zadní straně kiosku přímo u země se nachází síťový napájecí Euro konektor s vypínačem. Ten slouží pro připojení napájecího kabelu, a tím pro připojení obslužného kiosku do elektrické rozvodné sítě. Elektronická zařízení, jako kiosky by měla být tímto komponentem z bezpečnostních důvodů vybavena. Zároveň by měl být konektor na viditelném a dobře přístupném místě, aby v případě poruchy kiosku bylo možné použít vypínač na Euro konektoru a zařízení odpojit od přívodu energie z elektrorozvodné sítě. Bohužel v případě přisunutí mnou navrženého kiosku přímo ke stěně, by Euro konektor překážel a nebylo by možné takto kiosky umístit. Proto je možné v takovém případě konektor otočit a díky výměnné bočnici kiosku jej usadit na pravou či levou stranu kiosku. To podle směru, jímž chceme vést napájecí kabel pro připojení kiosku do elektrorozvodné sítě.



Obr. 85. Obslužný kiosky - možnosti pootočení Euro konektoru

zdroj: archiv autora

Při průběžných konzultacích s odborníky a servisními mechaniky na problematiku obslužných kiosků jsem v této fázi návrhu dospěl k názoru, že při použití nejmodernějších dotykových monitorů je záložní klávesnice dnes již zbytečná. Ta měla původně sloužit, jako záloha v případě poruchy dotykové funkce monitoru. Jak jsem ale zjistil, dnešní technologie jsou na takové úrovni, že při použití nejmodernějších dotykových monitorů je šance na poruchu vstupní funkce monitoru při zachování výstupní funkce monitoru mizivá. V případě poruchy přestane monitor fungovat úplně.

Zároveň jsem se dozvěděl, že spousta potenciálních zákazníků obslužných kiosků stále vyžaduje u zařízení záložní klávesnici. Ta je vhodnější například pro ovládání kiosku starší populací. Proto jsem se rozhodl pro vytvoření dvou variant obslužného kiosku. První, jež zachová záložní klávesnici a druhou, kde bude již klávesnice chybět. Přesto i na druhé verzi zůstane v masce kiosku zasazená skleněná plocha, která odkazuje na vhoz akceptoru bankovek a polohu RFID čtečky, která slouží pro načtení informací o přiložených tabletech.



Obr. 86. Srovnání masek obou verzí kiosku

zdroj: archiv autora



Obr. 87. Horní obslužná část kiosku bez záložní klávesnice

zdroj: archiv autora

Pro oživení kiosku je také možné, kromě výměny pohledových dílů obslužného kiosku za jejich jiné materiálové provedení, vyfrézovat do přední pohledové části kiosku určitý motiv. Například název vzdělávací instituce či společnosti, jež kiosk využívá.





Obr. 88. Obslužný kiosek s vyfrézovaným motivem

zdroj: archiv autora

#### 10.1.4 Výběr elektronických komponentů

V určité části návrhu vybraného tvarového řešení obslužného kiosku jsem musel provést výběr konkrétních elektronických komponentů, jimiž má být kiosky vybaven. Jejich sekládání bylo důležité pro stanovení základních rozměrů kiosku, jako je jeho šířka a hloubka. S finálními rozměry kiosku jsem se chtěl co nejvíce přiblížit rozměrům informačních kiosků konkurence. To nebyla úplně jednoduchá záležitost z jednoho prostého důvodu. Mnou navržené řešení obslužného kiosku není čistě informačního charakteru, ale je kombinací informačního a platebního kiosku. Platební kiosky či platební automaty bývají standardně daleko větší než jejich informační verze. To je z důvodu většího počtu elektronických komponentů, potřebných k provozu platebního kiosku. Jedná se například o mincovník, box na mince, přívodní potrubí mincí z mincovníku do boxu a akceptor bankovek. Jen samotný akceptor bankovek je rozměrově velice výrazný komponent. Proto jsem si dal za úkol dostat se s finálními rozměry kiosku na úroveň jeho informačních konkurentů.

Tento krok a výběr konkrétních komponentů bych sám bez dostatečných znalostí nedokázal. Proto jsem tento krok konzultoval s odborníky a techniky na výrobu kiosků u nás. Společně jsme vytypovali potřebné komponenty. Ty musely splňovat hlavně funkční požadavky, být ekonomicky výhodné pro jejich umístění do obslužného kiosku, zároveň být kvalitní a rozměrově co nejmenší. Zde předkládám seznam vybraných základních komponentů kiosku:

- základní deska - AEWIN GA-22000
- akceptor bankovek - MEI SCN
- mincovník - G13-MFT
- termotiskárna - Nipon Primex
- čtečka čárových kódů - MS 3480
- čtečka čipových karet ACR38F

### 10.1.5 Ergonomická studie

Pro potřeby stanovení základních výškových parametrů kiosku jsem se rozhodl provést ergonomickou studii. Při ní jsem vycházel z ergonomických pravidel pro práci ve stoje. Jelikož ta, se nejvíce blíží obsluze kiosku a vychází ze stejných předpokladů. Při studii jsem musel udělat určité kompromisy. Jako příklad lze uvést kompromis mezi stanovením výšky ovládačů a sdělovačů. To z důvodu rozdílné ideální výšky pro tyto dvě skupiny. V mém návrhu obslužného kiosku počítám s využitím dotykového monitoru. Ten je v tomto případě sdělovačem a zároveň i ovladačem. Proto jsem musel najít určitý výškový kompromis, aby na monitor bylo dobře vidět a zároveň se dobře obsluhoval.

Tyto kompromisy jsem musel udělat z důvodu nedostatku odborné literatury zabývající se ergonomií v oblasti využití dotykových monitorů. Proto myslím, že při čím dál větším využití dotykových monitorů bude potřeba do budoucna zpracovat zkušenými odborníky studii na toto téma.

Při ergonomické studii jsem vycházel z rozměrových parametrů člověka, jimiž se zabývá obor antropometrie. Ten jsem představil již v teoretické části této práce. Vycházel jsem z posledních ucelených údajů základních tělesných rozměrů pro střední Evropu, uvedených v knize „Ergonomie“ od Lubora Chundely z roku 2001.

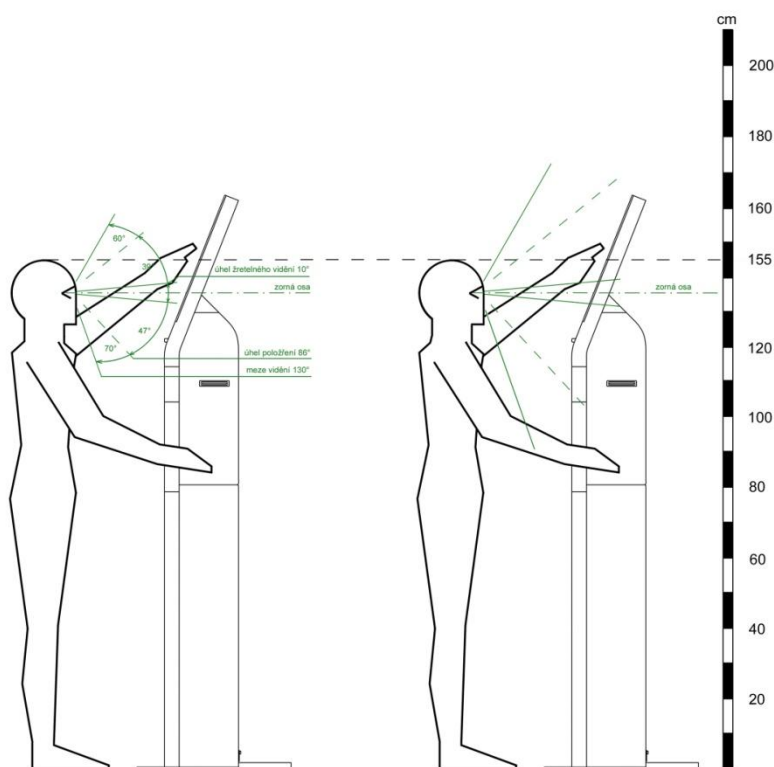
Základní hodnoty tělesných rozměrů pro střední Evropu (předpokládaný stav pro rok 2000)						
Rozměry (v mm)	Muži			Ženy		
	5%	50%	95%	5%	50%	95%
1 Výška vstojce	1670	1770	1860	1550	1660	1750
2 Délka předpažení (úchop)	800	850	890	740	800	840
3 Šířka ramen (akromion)	365	400	430	340	365	405
4 Šířka boků vstojce	310	350	375	315	360	410
5 Výška vsedě	880	940	980	820	880	930
6 Výška očí vsedě	740	800	850	700	750	810
7 Výška kolena vsedě	495	550	595	460	500	540
8 Délka podkolení	420	465	500	390	425	460
9 Vzdálenost loket - úchop	330	360	390	300	325	370
10 Vzdálenost hýždě - koleno	550	610	660	530	580	630
11 Vzdálenost hýždě - chodidlo	985	1070	1150	930	1000	1080
12 Šířka boků vsedě	310	365	390	330	400	440
13 Šířka ramen	420	460	490	365	420	465
14 Šířka ruky	80	90	95	70	75	85
15 Délka ruky	175	190	205	160	175	190
16 Délka nohy	240	265	285	220	240	260
17 Délka hlavy	180	190	200	170	180	200
18 Obvod hlavy	540	575	600	520	550	590
19 Šířka hlavy	145	155	165	135	145	155

Obr. 89. Základní tělesné rozměry člověka

zdroj: (16, s. 28)

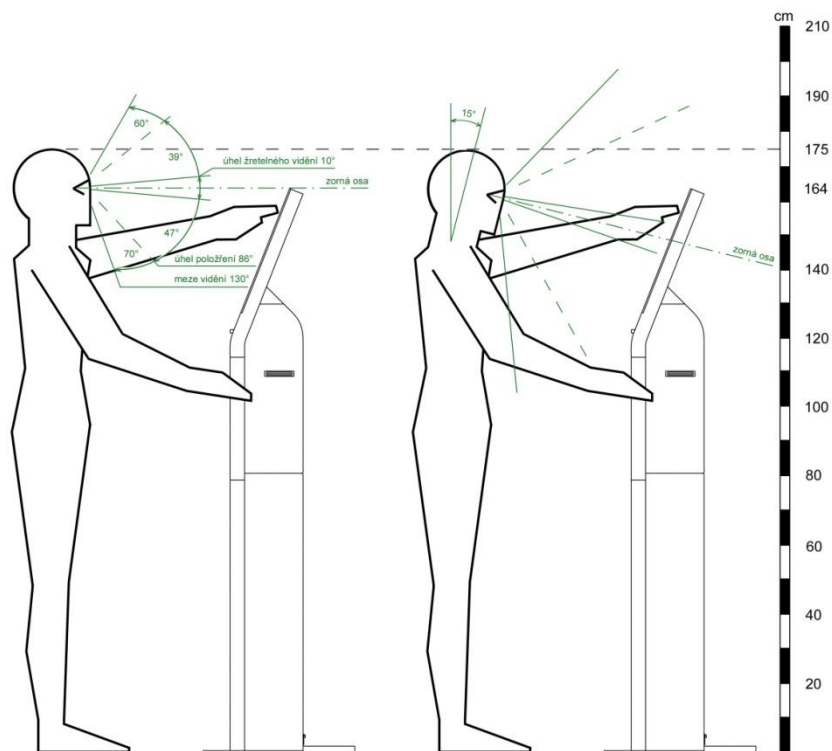
Údaje ukazují předpokládaný stav pro rok 2000. Dnes při trendu zvyšující se výšky lidské populace budou hodnoty trochu jiné, ale pro stanovení základních výškových parametrů obslužného kiosku jsou údaje dostačující.

Po analýze konkurenčních kiosků, prostudování antropometrických údajů a prostudování ergonomických pravidel jsem určil výšku obslužného kiosku na 1640 mm. Pro potvrzení správné výšky jsem si vypracoval ergonomickou studii. V ní jsem využil údaje o celkové výšce postavy muže i ženy z obrázku číslo 88. Konkrétně jsem si vybral 3 typy postav - malou ženu o výšce 1550 mm (jen 5% populace má nižší výšku), výšku muže 1860 mm (pouze 5% populace je vyšší). Do studie jsem také zařadil postavu o výšce 1750 mm. Při ergonomické studii jsem se zaměřil na ověření osy pohledu, zorného pole a optimální výšky pro manipulaci postav o předložených výškách. Pro studii jsem využil siluetu lidské postavy z knihy „Ergonomické parametry“ od Miroslava Šmída z roku 1977.



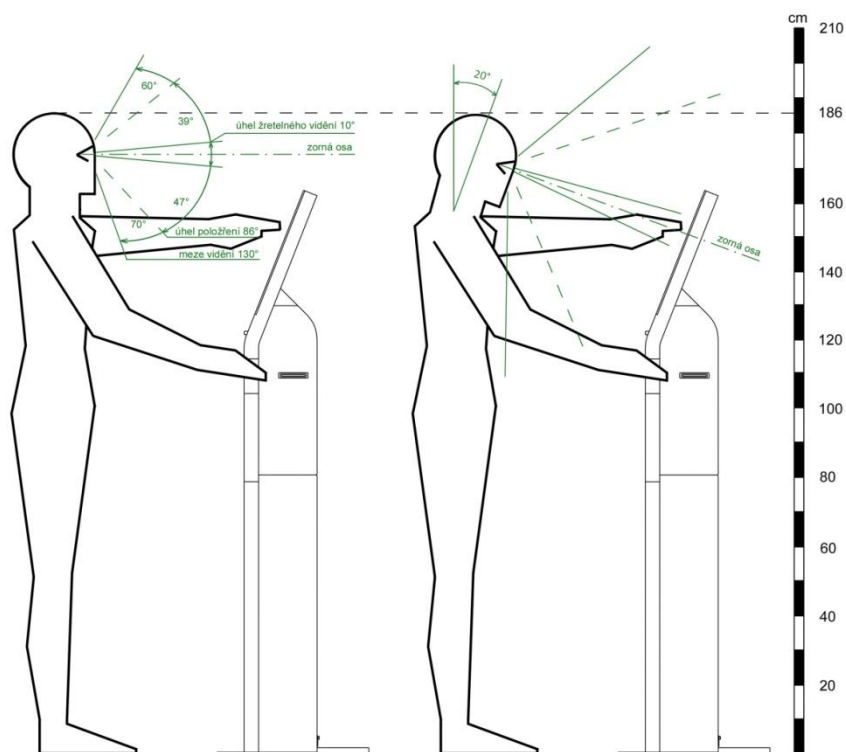
Obr. 90. Zorné pole pro postavu o výšce 155 cm

zdroj: archiv autora



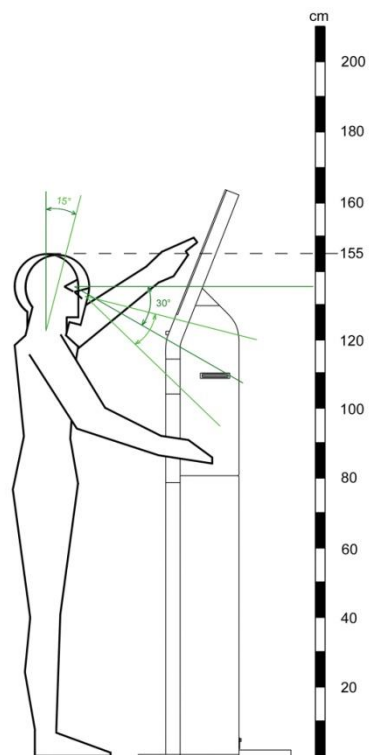
Obr. 91. Zorné pole pro postavu o výšce 175 cm

zdroj: archiv autora



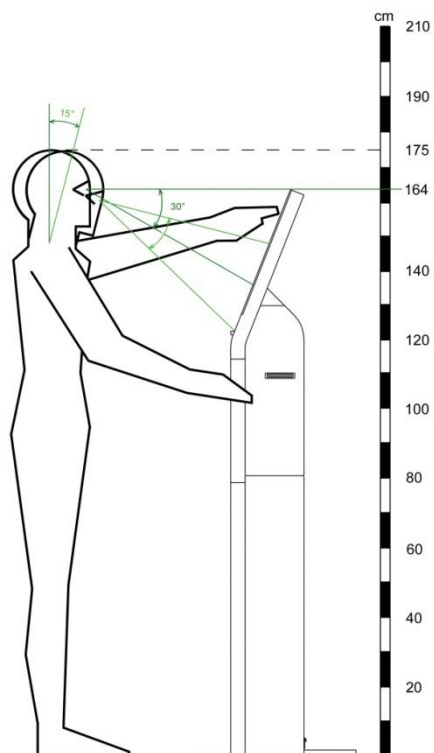
Obr. 92. Zorné pole pro postavu o výšce 186 cm

zdroj: archiv autora



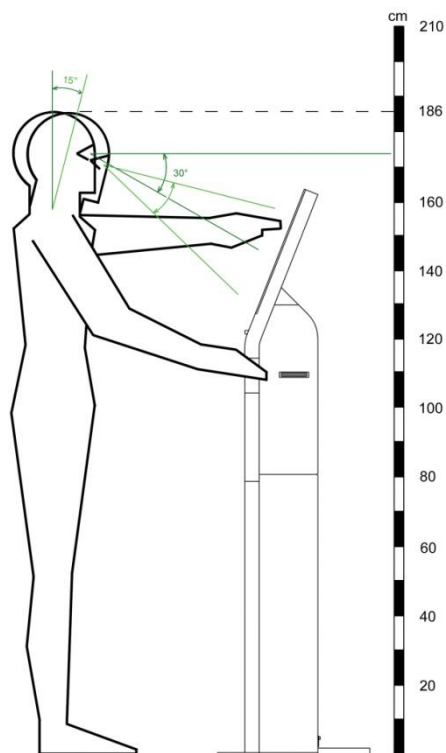
Obr. 93. Osa pohledu pro postavu o výšce 155 cm

zdroj: archiv autora



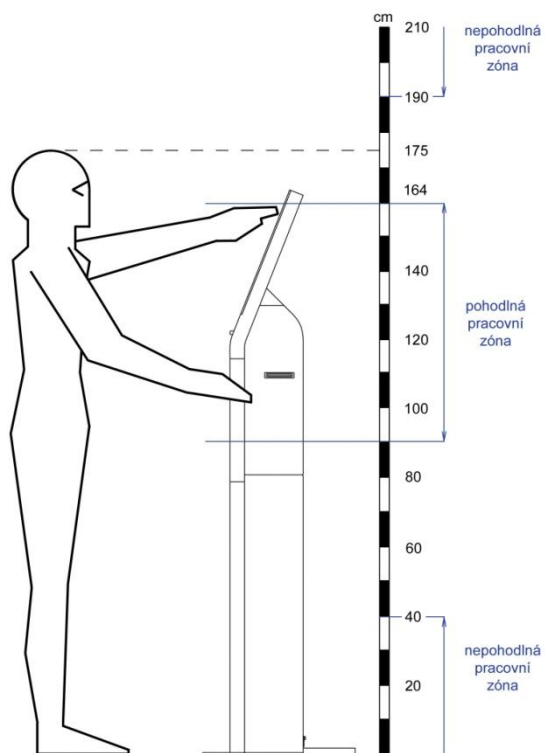
Obr. 94. Osa pohledu pro postavu o výšce 175 cm

zdroj: archiv autora



Obr. 95. Osa pohledu pro postavu o výšce 186 cm

zdroj: archiv autora



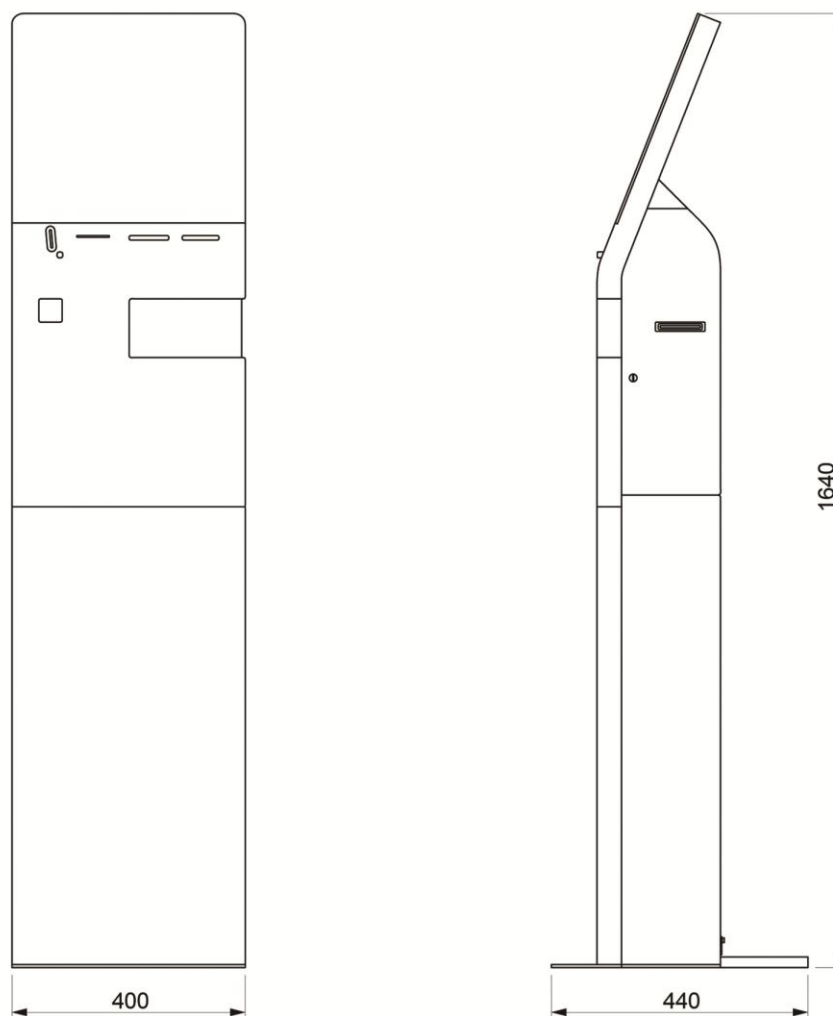
Obr. 96. Výškové údaje pro manipulaci u postavy o výšce 175 cm

zdroj: archiv autora

Výhodou navrženého obslužného kiosku je jeho rozdělení na dvě části - horní a spodní. Díky této vlastnosti je možné upravit celkovou výšku kiosku zkrácením jeho spodní části. Tím je možné přizpůsobit celkovou výšku kiosku různým národnostem.

#### 10.1.6 Rozměrové řešení

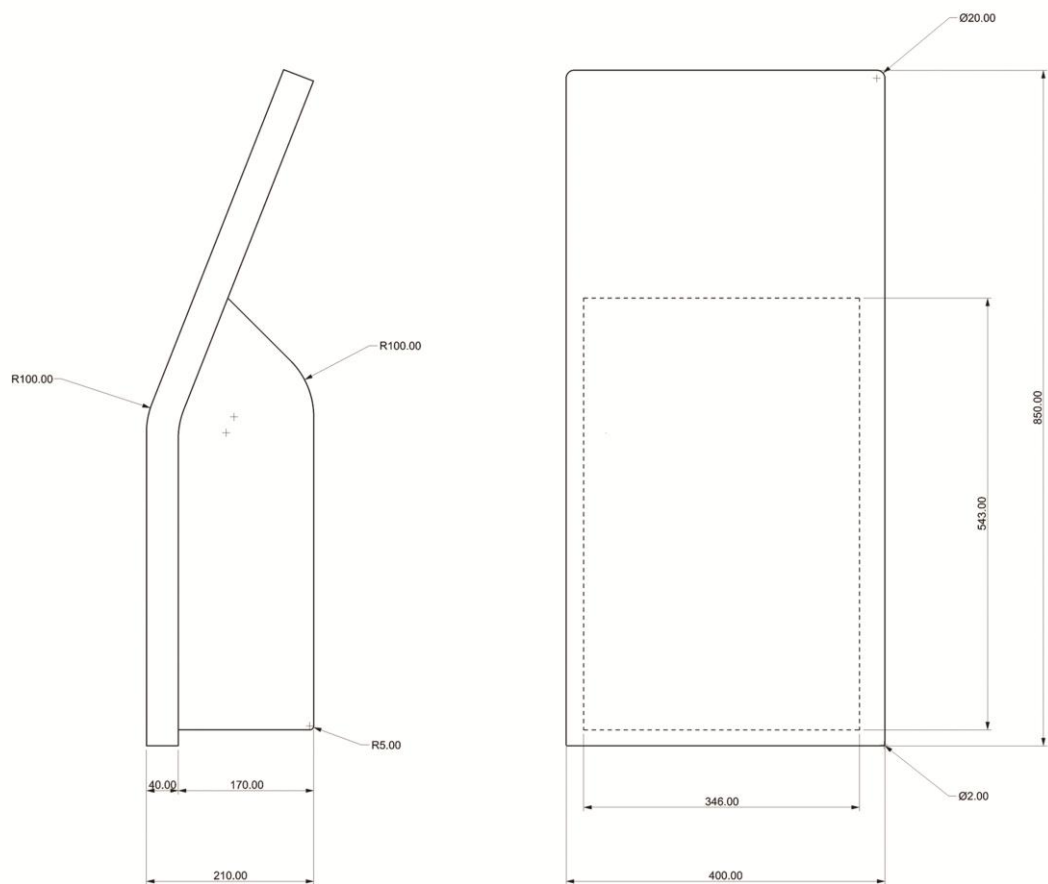
Díky stanovení základní výšky kiosku, podle ergonomických pravidel a šířky s hloubkou, díky úspornému seskládání elektronických komponentů, se výsledné rozměry kiosku dostaly na velice kompaktní rozměry. Ty odpovídají rozměrům informačních kiosků tak, jak jsem si předsevzal.



Obr. 97. Obslužný kiosek - celkové rozměry

zdroj: archiv autora





Obr. 98. Horní obslužná část kiosku - rozměry

zdroj: archiv autora

## 10.2 PC tablet

Druhým navrhovaným zařízením v rámci mé diplomové práce byl návrh PC tabletu. Na jeho návrzích jsem pracoval současně s návrhem obslužného kiosku.

### 10.2.1 Koncept

Již od začátku projektu jsem měl o tabletu jasnou představu. PC tablet by měl být tvarově co nejvíce jednoduchý a levný. Neměl by mít žádnou volně přístupnou zdířku pro připojení USB konektoru. Dokonce ani žádný volně přístupný slot pro rozšíření zařízení o externí paměťovou kartu. Po konstrukční stránce by měl být poměrně tuhý a pevný. To kvůli jeho častému použití různými osobami a neustálým zasouváním do dobíjecího stojanu. Pro dosažení požadované pevnosti a tuhosti tabletu počítám s návrhem kovového rámečku, do něhož bude zasazen dotykový displej, elektronické komponenty a tablet bude uzavřen plastovým zadním krytem. Tablet by také měl určitě obsahovat LED diodu, jež změnou barevné hodnoty bude ukazovat aktuální stav nabití baterie tabletu. Tablet by také měl být označen certifikační známkou, potřebnou pro elektronická zařízení v určitých provozech. Její umístění nemusí být na první pohled viditelné. Proto se budu snažit při návrhu PC tabletu vymyslet řešení, při němž bude tato známka skryta.

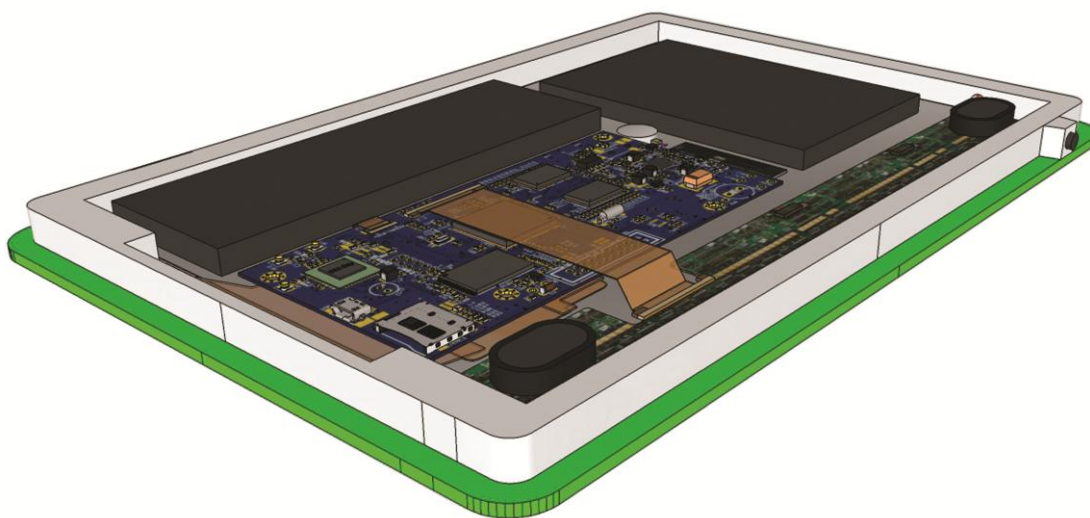
### 10.2.2 Výběr elektronických komponentů a systému dobíjení

Stejně jako u výběru elektronických komponentů obslužného kiosku jsem i u tabletu tento krok konzultoval s odborníky a techniky na danou problematiku počítačových tabletů. Společně jsme vybrali následující komponenty:

- display multitouch, 10.1", LG LP101WX2-SLA1
- baterie Li-Polymer, 7500 mAh, 2 kusy
- procesor A20 Dual core ARM-GPU, 1 GHz
- jádro Allwinner ARM
- grafika Allwinner ARM - GPU Mali400 MP2
- audio kodek Allwinner 100 db
- Wi-Fi RTL 8188, integrovaná anténa
- lokalizační čip Tracking RTLS tag

Díky dvěma bateriím tablet nabízí delší dobu výdrže a to až 6-8 hodin nepřetržitého provozu. To je důležité pro využití tabletu například při výuce ve vzdělávacích institucích. Tablet dále disponuje uložištěm 32GB, operační pamětí 2GB RAM, DDR3, rozlišením 1200x800 a pracuje s operačním systémem Android 4.2.2.

Díky stanovení elektronických komponentů tabletu bylo snadné určit jeho budoucí rozměry a z těch vycházet při návrhu jeho designu.



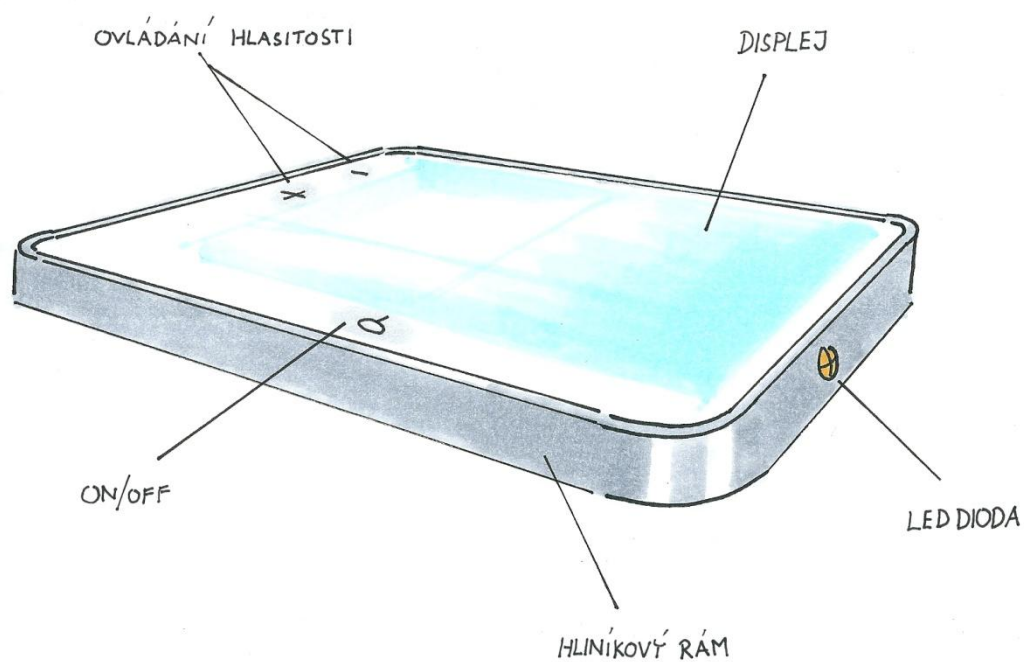
Obr. 99. PC tablet - elektronické komponenty

zdroj: archiv autora

Druhým důležitým krokem před samotným návrhem tabletu bylo vyřešit jeho systém nabíjení. Původní myšlenka bezdrátového nabíjení vzala po prvních konzultacích s odborníky za své. V budoucnu budou určitě bezdrátové nabíječky úplně standardním a velice rozšířeným zařízením pro nabíjení elektronických zařízení. Dnes ale bohužel i při rychlém vývoji technologie bezdrátového nabíjení, není možné nabíjet elektronická zařízení tak rychle, jako v případě nabíjení za pomoci nabíjecího kabelu s konektorem. Rychlost nabíjení je v případě mého návrhu PC tabletu klíčová. Při pomalém nabíjení tabletů by mohla nastat situace, kdy všechny tablety v dobíjecím stojanu budou skoro vybité a zákazník si nebude moci žádný vypůjčit. Proto jsem se rozhodl, že v případě mnou zamýšleného systému pro využití PC tabletu ve veřejných a komerčních prostorách, budou tablety nabíjeny za pomoci konektoru.

### 10.2.3 Návrh PC tabletu

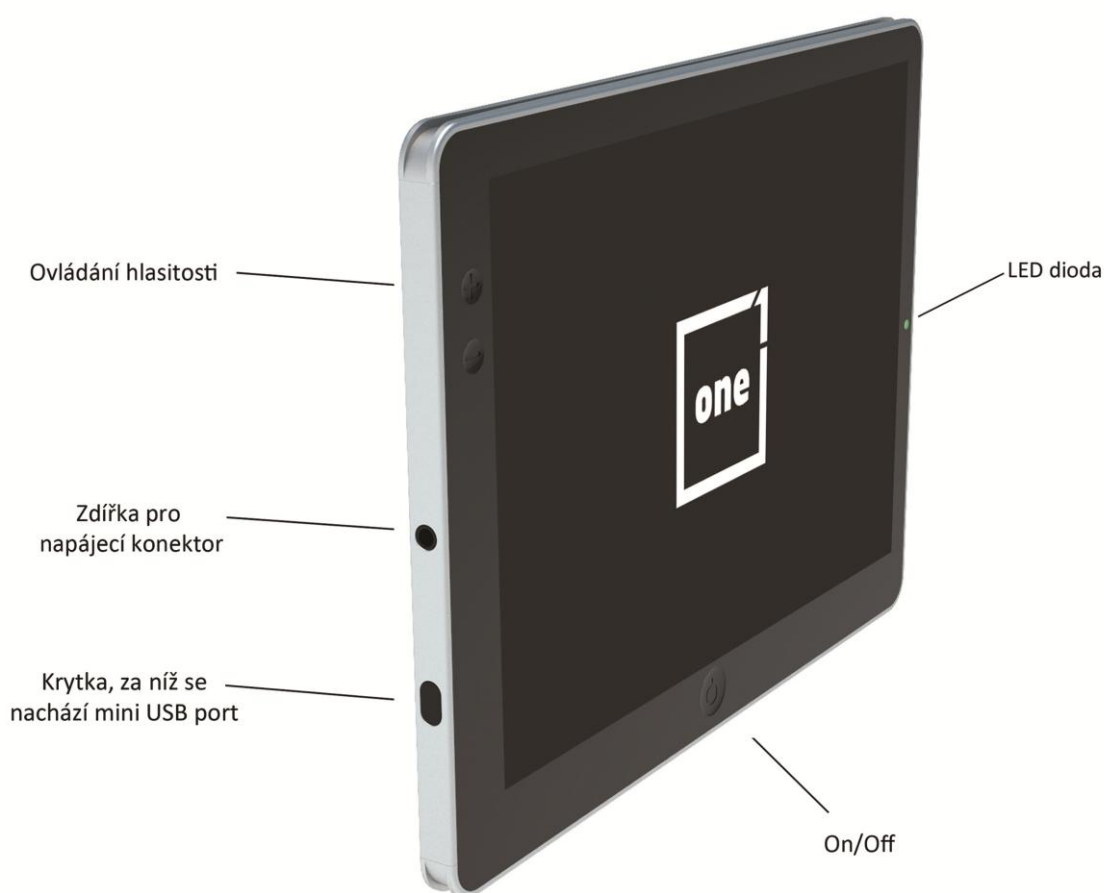
Stejně jako u obslužného kiosku jsem začal jednoduchým kresebným návrhem. V případě návrhu tabletu jsem se nepouštěl do žádných tvarových studií. Tablet jsem si od začátku představoval, jako tvarově jednoduché elektronické zařízení, jehož tvar plně podléhá funkci.



Obr. 100. PC tablet - kresebný návrh

zdroj: archiv autora

První představy tabletu jsem ihned převedl do formy počítačového 3D modelu, jelikož další jednotlivé návrhy tabletu se mezi sebou lišily jen v detailech a systému konstrukce. Do návrhu tabletu jsem se snažil promítnout všechny myšlenky a nápady, které jsem zmínil na začátku této podkapitoly. Prvním z nich bylo osazení tabletu hliníkovým rámem pro dosažení požadované pevnosti. Zároveň jsem na delších stranách rámu vytvořil drážky pro lepší zasunutí tabletu do dobíjecího stojanu. Právě díky naváděcím drážkám má tablet přesně dosednout na nabíjecí konektor. Dále byl rám opatřen na svých kratších stranách třemi otvory. Na pravé straně to byl otvor pro LED diodu, jež by byla viditelná po zasunutí tabletu do dobíjecího stojanu. Na levé straně tabletu to byl otvor pro zdířku nabíjecího konektoru a pro mini USB port. Port jsem pak v návrhu zaslepil pryžovou zátkou.



Obr. 101. PC tablet - návrh 1

zdroj: archiv autora

Zadní strana tabletu byla tvořena plastovým krytem, v jehož středu se nachází prohlubeň pro umístění certifikační známky. Do něj se posléze vsadí vyměnitelná krytka, jež certifikační známku skryje. Na ní může být umístěno logo provozovny či pořadové číslo tabletu. Krytka může být jak z plastu, tak i z kovu.



Obr. 102. PC tablet - návrh zadní strany tabletu

zdroj: archiv autora



Obr. 103. PC tablet - expanzní model

zdroj: archiv autora

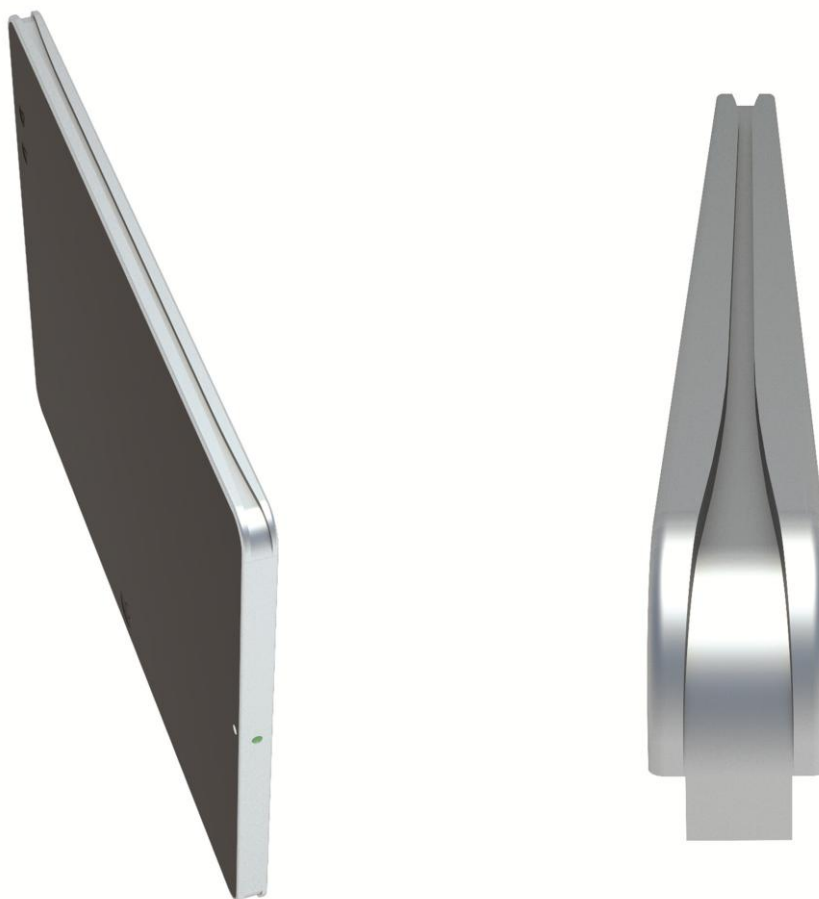
Hliníkový rám tabletu by se skládal se čtyř částí, přičemž protilehlé části by byly identické. Na kratším dílu by se nacházely otvory pro LED diodu, mini USB port a zdířku nabíjecího konektoru. Delší díl by byl opatřen drážkou pro bezproblémové navedení tabletu do nabíjecího stojanu.



Obr. 104. PC tablet - hliníkový rám

zdroj: archiv autora

Drážka se na začátku a konci rozšiřuje. To umožňuje snazší nasazení tabletu na vodící lamely v dobíjecím stojanu.

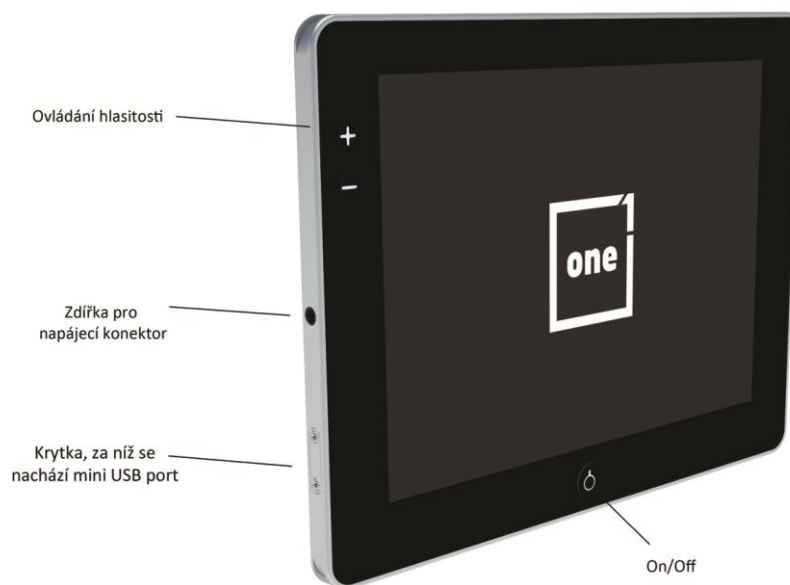


Obr. 105. PC tablet - naváděcí žlábek 1

zdroj: archiv autora

Předchozí návrh tabletu jsem posléze částečně upravil. Jednou ze změn bylo lepší zabezpečení mini USB portu. Pro jeho využití by teď bylo potřeba odšroubování ochranné krytky. Tento postup by byl v provozovnách poté daleko nápadnější a zdlouhavější než vyjmutí původní pryžové krytky.

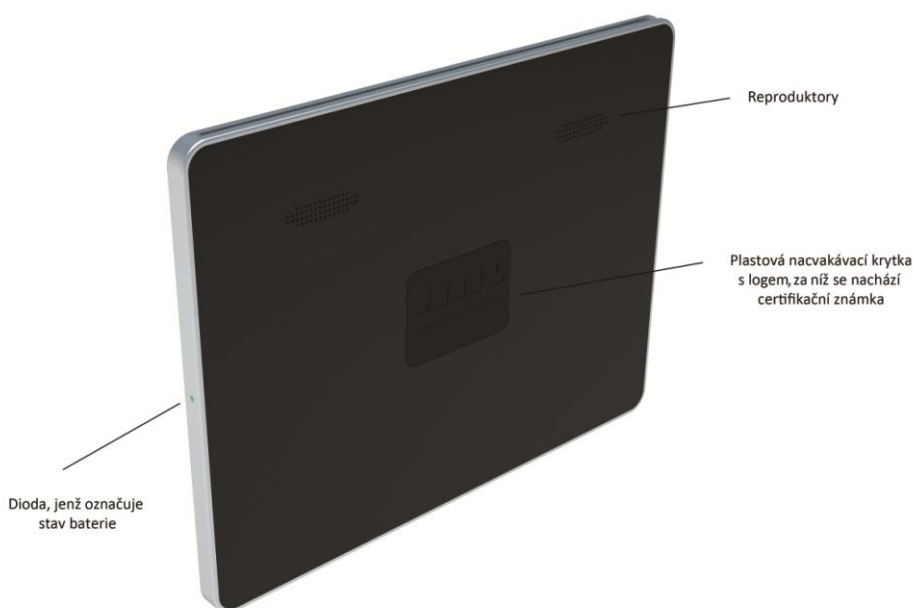




Obr. 106. PC tablet - návrh 2

zdroj: archiv autora

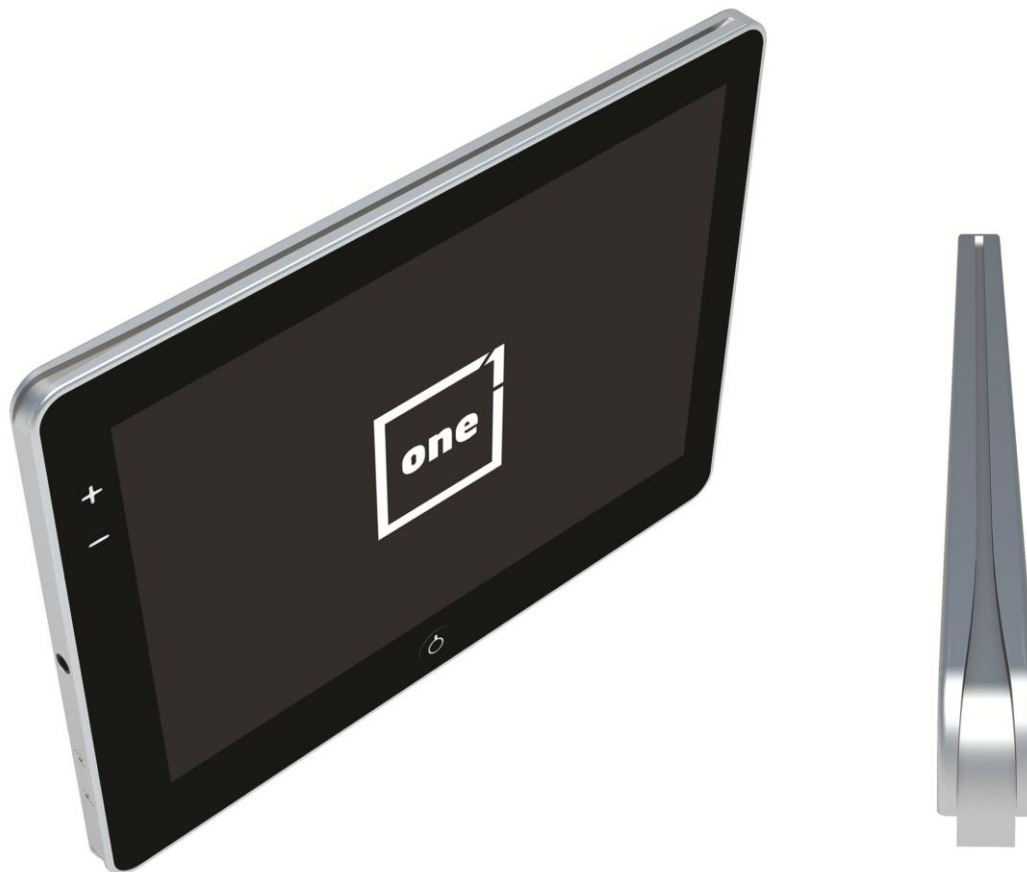
Druhou změnou bylo přidání otvorů pro reproduktory tabletu. V původních vizích jsem nepočítal s využitím reproduktoru. Tento krok jsem pak následně přehodnotil a otvory pro reproduktory umístil na zadní stranu tabletu do jeho plastového krytu.



Obr. 107. PC tablet - návrh zadní strany tabletu 2

zdroj: archiv autora

Další změnou bylo zaslepení jednoho konce drážky. Tablet by tak přímo uživatele navedl, jakým směrem má být do dobíjecího stojanu zasunut.

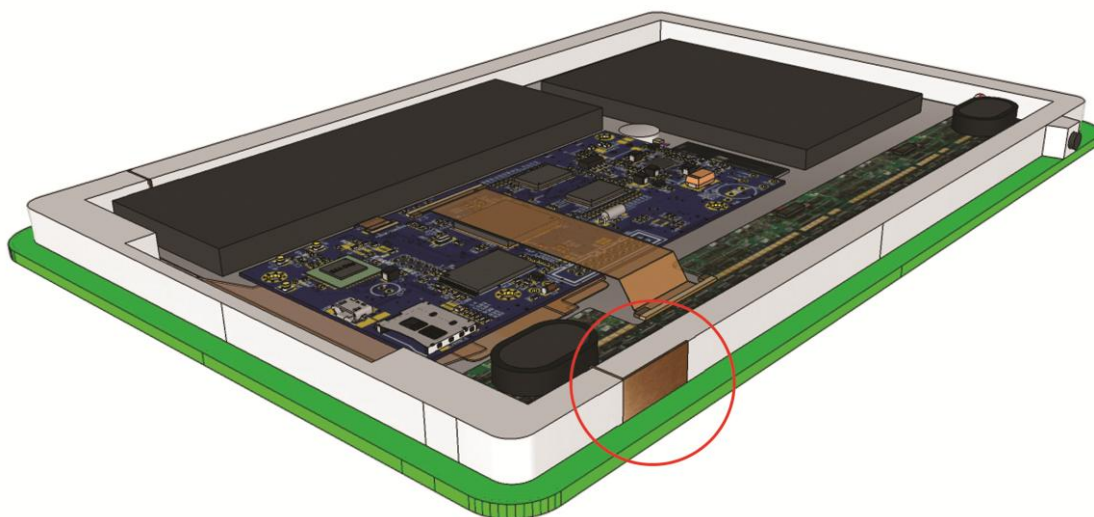


Obr. 108. PC tablet - naváděcí žlábek 2

zdroj: archiv autora

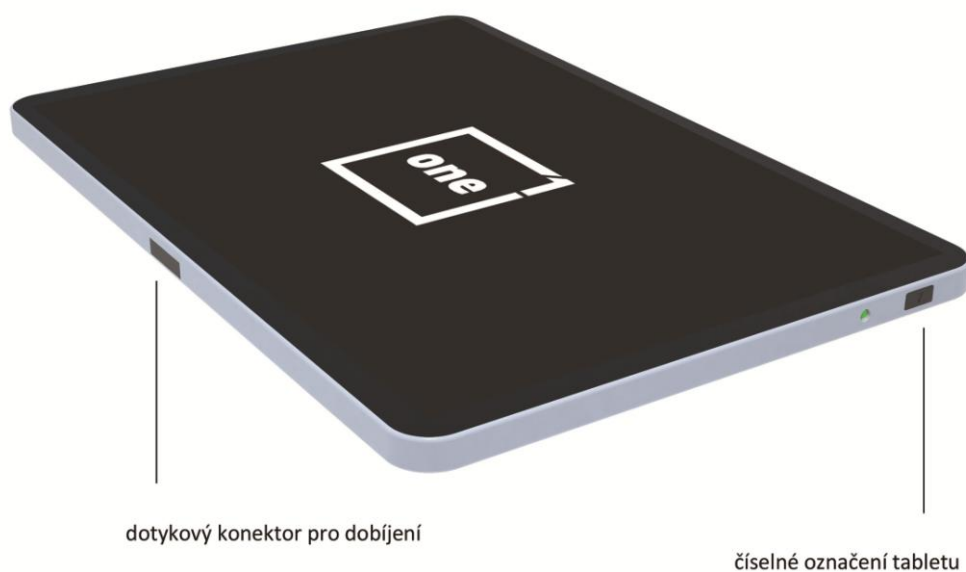
Velice důležitým krokem ve vývoji tabletu byla jedna z konzultací s techniky české společnosti AutoCont IPC. Na té jsem se dozvěděl, že se jejich společnost v nedávné době zabývala návrhem dobíjecího stojanu po notebooky. Jejich dobíjení mělo rovněž probíhat za pomoci nabíjecího konektoru. Bohužel mi bylo řečeno, že se toto řešení dobíjení elektronických zařízení ve veřejných a komerčních prostorách s využitím nabíjecího konektoru ukázalo jako velice problematické. To z důvodu složitého mechanismu, jenž by dobíjecí stojan musel obsahovat pro přesné navedení elektronického zařízení na dobíjecí konektor. Tato informace přinesla zásadní zlom v návrhu PC tabletu v mém systému pro jeho komerční využití. Musel jsem upustit od myšlenky nabíjení tabletu pomocí konektoru a na-

lézt nové řešení. To jsem po dalších konzultacích s odborníky nakonec našel. Bylo jím nabíjení tabletu pomocí kontaktních dobíjecích ploch. Ty se umístí na boční stranu tabletu a po dotyku s další dobíjecí plochou umístěnou v nabíjecím stojanu dojde k přenosu energie a nabití tabletu. Ze začátku jsem se bál probíjení elektrické energie díky kovovému rámu tabletu. Byl jsem ale ujištěn, že tato technologie je bezpečná a nic takového nehrozí.



Obr. 109. PC tablet - dotykový konektor  
zdroj: archiv autora

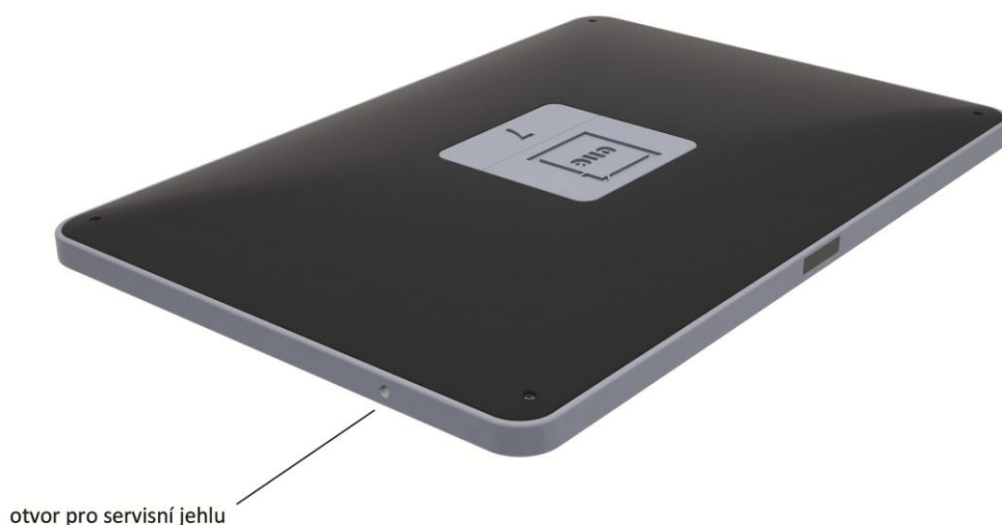
S novými poznatky jsem se rozhodl předělat celý dosavadní návrh tabletu. Kromě umístění dobíjecích konektorů na delší stranu tabletu, jsem odstranil ovládací prvky hlasitosti a uvedení přístroje do chodu. Navržený PC tablet obsahuje jen jedno jediné tlačítko. To se nachází v otvoru na levé straně tabletu, aby jej zákazník nemohl uchopením tabletu zmáčknout. Slouží jen pro servisní úkony a úplné zapnutí či vypnutí tabletu. K jeho zamáčknutí je potřeba speciální servisní jehla. Tablet je tak stále aktivní a do úsporného režimu se přepne jen při jeho delší nečinnosti nebo uložení v nabíjecím stojanu. Ovládání hlasitosti a jakákoliv další obsluha softwaru tabletu se uskutečňuje přes dotykový displej. Dále jsem na pravé straně tabletu vytvořil vedle LED diody otvor, do něhož se vsadí číselné označení tabletu. To slouží pro větší kontrolu tabletů. Číslo je záměrně umístěno na pravé straně vedle LED diody. Prává strana by totiž po zasunutí tabletu do nabíjecího stojanu měla být stále viditelná. Odstraněn byl také mini USB port na levé straně tabletu. Následná veškerá správa softwaru je tak uskutečňována přes Wi-Fi síť.



Obr. 110. PC tablet - návrh 3

zdroj: archiv autora

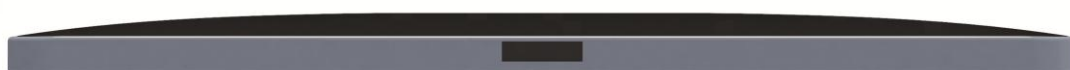
Vybrání na zadní straně tabletu, v němž je umístěna ochranná registrační známka potřebná pro elektronická zařízení v určitých provozech, zůstalo. Jedinou změnou je, že do otvoru jsou pro skrytí ochranné známky posláze vsazeny dvě krytky místo jedné. Jedna s číselným označením tabletu a druhá například s logem provozovny či s názvem vzdělávací instituce.



Obr. 111. PC tablet - návrh zadní strany tabletu 3

zdroj: archiv autora

Také díky odstranění drážky pro navedení tabletů na nabíjecí konektor v dobíjecím stojanu jsem mohl pracovat na optickém zeštíhlení tabletu. Díky rozměrům elektronických komponentů je hloubka tabletu skoro 15 mm. Proto jsem se rozhodl zmenšit hloubku kovového rámu tabletu jen na nutný rozměr pro usazení dotykového displeje a nabíjecího konektoru. Zadní plastový kryt jsem pak vyprofiloval. Díky tomu vypadá opticky celková hloubka tabletu menší.



Obr. 112. PC tablet - hloubka

zdroj: archiv autora

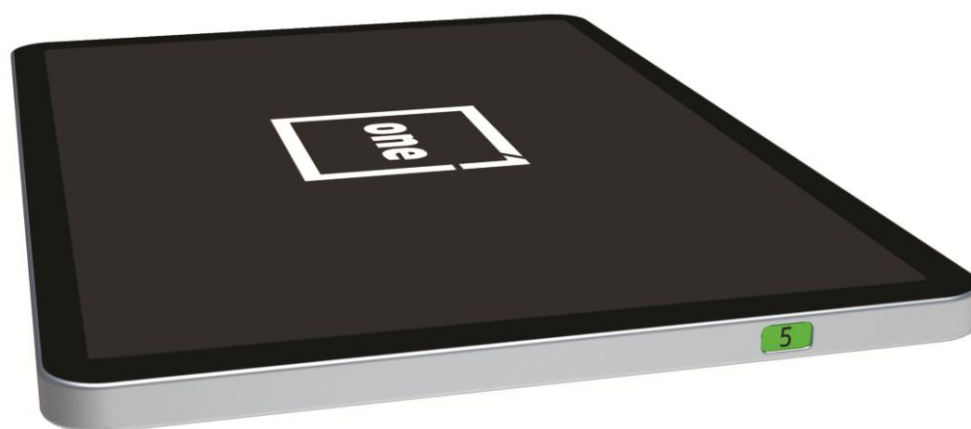
Další změnu, kterou jsem na tabletu provedl, bylo přesunutí otvorů pro reproduktory tabletu. Ty jsem umístil na kratší strany tabletu pro lepší šíření zvuku. Hlavně v případě, kdy bude tablet položen na desce stolu.



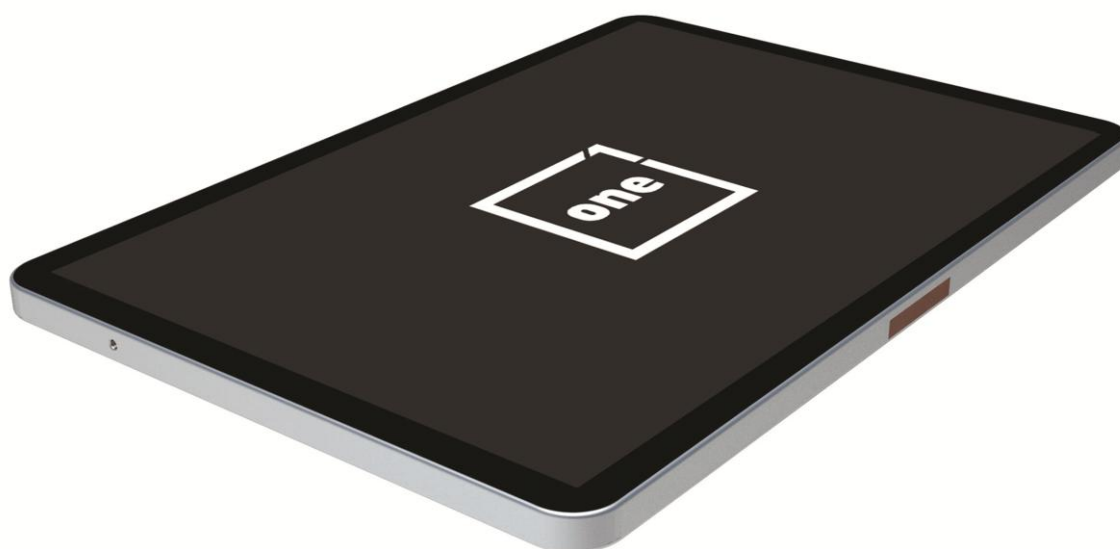
Obr. 113. PC tablet - umístění reproduktorů v rámu

zdroj: archiv autora

V této části procesu návrhu tabletu jsem stále nebyl spokojen s výsledným návrhem tabletu. Proto jsem přemýšlel, jak návrh tabletu po estetické stránce ještě vylepšit. Nakonec jsem se rozhodl sloučit dva prvky. Tím byla LED dioda, označující aktuální stav baterie tabletu a číselné označení tabletu na jeho pravé straně. Díky jejich sloučení je navíc pořadové číslo podsvíceno. To může být přínosná vlastnost při umístění dobíjecího stojanu ve špatně osvětleném prostředí.



Obr. 114. PC tablet - spojení LED diody s číselným označením tabletu  
zdroj: archiv autora



Obr. 115. PC tablet - otvor pro servisní jehlu  
zdroj: archiv autora

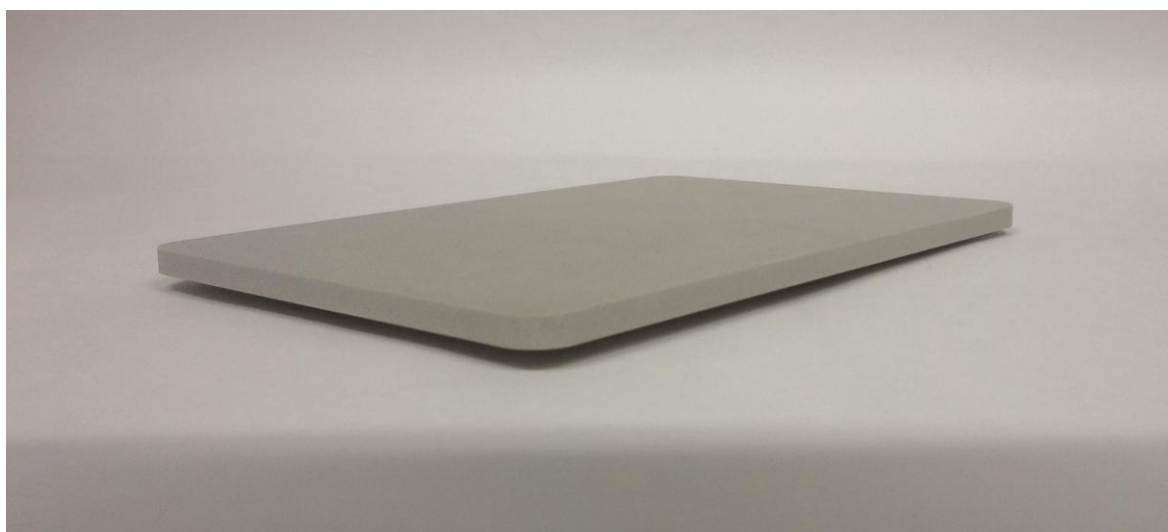
Pro problematickou výrobu otvorů pro reproduktory na kratší straně kovového rámu tabletu, jsem se vrátil k myšlence jejich umístění na zadní plastový kryt tabletu.



Obr. 116. PC tablet - výměnné krytky s logem a číslem

zdroj: archiv autora

Pro odzkoušení správné profilace plastového krytu PC tabletu jsem si vytvořil maketu tabletu v reálné velikosti. Na té jsem si posléze ověřil, že při položení tabletu na desku stolu a následné obsluze tabletu nehrozí jeho kolébání ze strany na stranu.



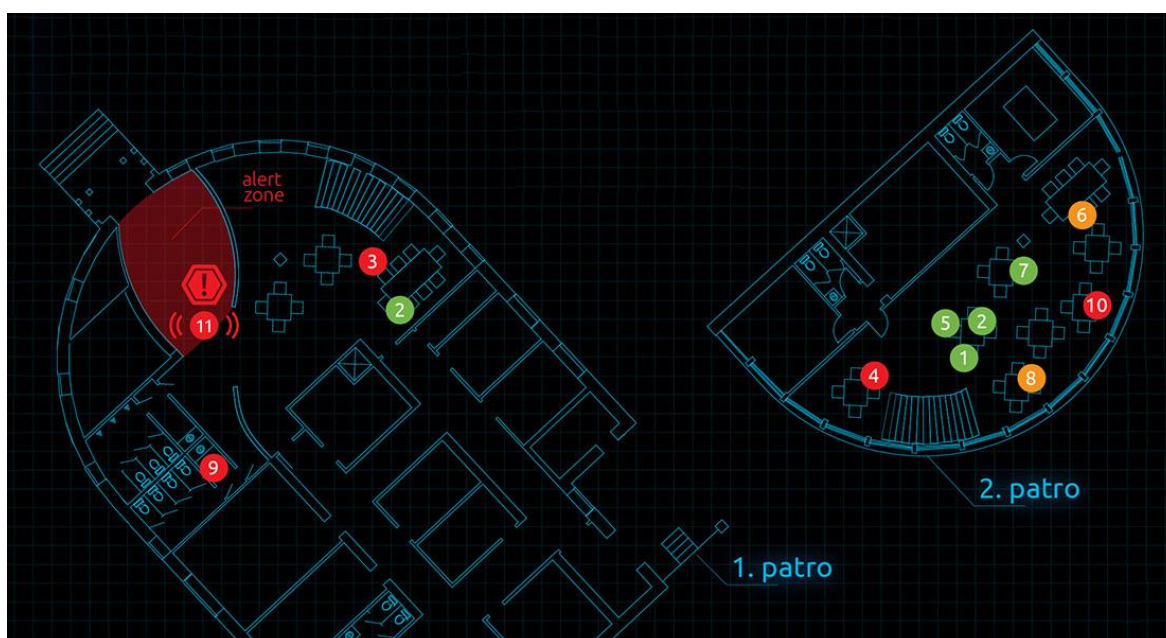
Obr. 117. PC tablet - maketa

zdroj: archiv autora



### 10.2.4 Bezpečnostní prvky

Nejen z bezpečnostních důvodů jsou tablety opatřeny lokalizačním čipem. Díky němu je možné na obslužném kiosku, jako centrálním řídicím zařízení či jiném monitoru, sledovat pohyb tabletů po vymezeném prostoru. Pokud zákazník opustí s tabletem vymezený prostor, tablet se automaticky zablokuje. Díky této funkci a absenci USB portu, ztrácí odcizený tablet pro uživatele svou hodnotu. Navíc je díky této funkci možné například v restauračních zařízeních díky tabletu přivolat obsluhu nebo dokonce rovnou učinit objednávku.



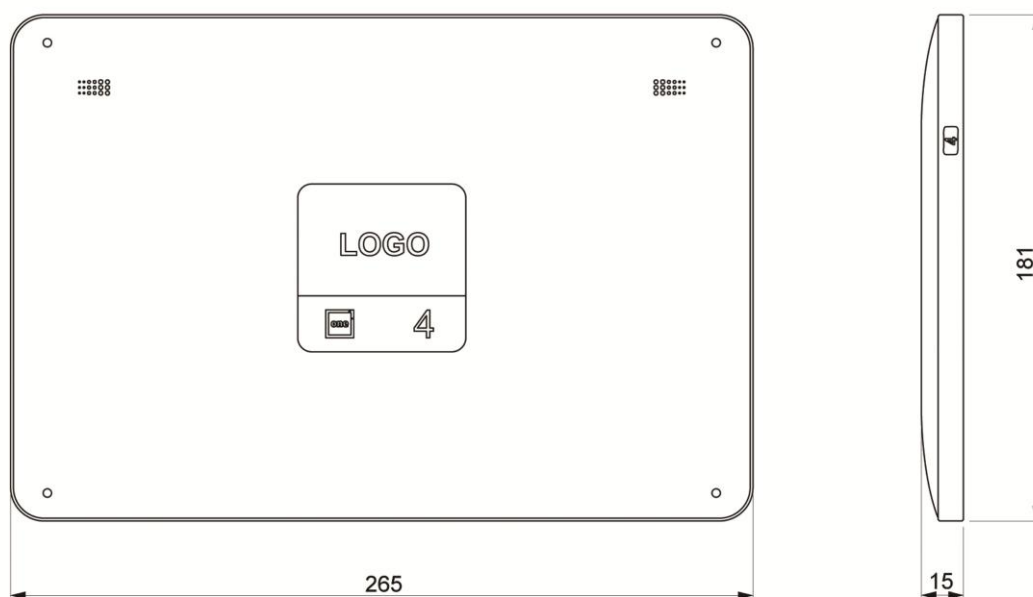
Obr. 118. Monitorování PC tabletů

zdroj: archiv autora



### 10.2.5 Rozměrové řešení

Základní rozměry jako šířka a výška tabletu jsou totožné s konkurenčními produkty velkých výrobců spotřební elektroniky. Jediná hloubka tabletu je lehce větší než dražší modelové řady tabletů konkurenčních výrobců. To je dáno především jeho dvěma bateriemi.



Obr. 119. PC tablet - celkové rozměry

zdroj: archiv autora

## 10.3 Dobíjecí stojan

Návrh třetího a posledního zařízení ze systému pro využití PC tabletů v komerční sféře vznikl až po návrhu obslužného kiosku a tabletu.

### 10.3.1 Koncept

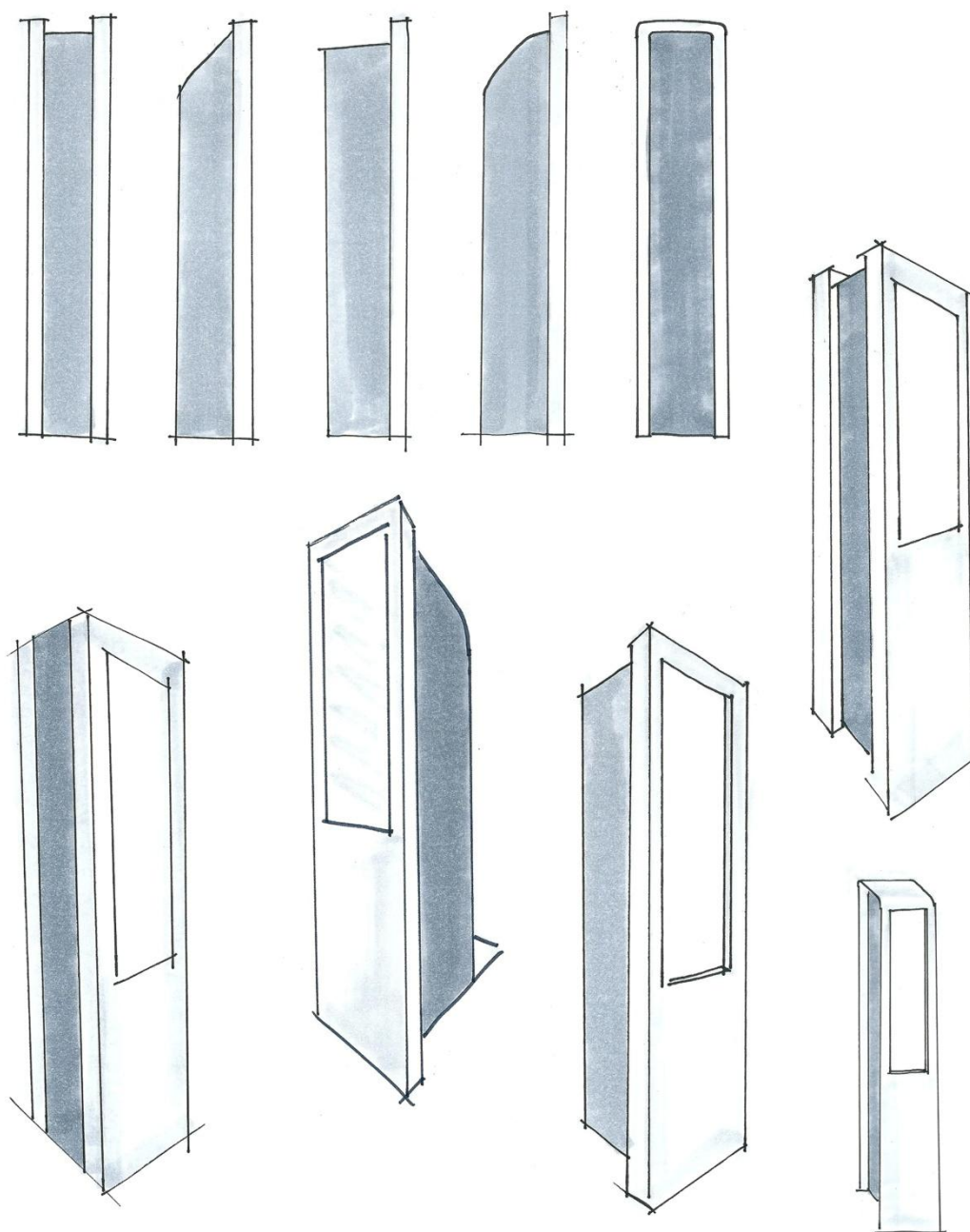
Návrh dobíjecího stojanu jsem chtěl totiž tvarově co nejvíce přizpůsobit obslužnému kiosku. Mým cílem bylo, aby oba produkty ve finálním řešení působily uceleným dojmem. Také jsem netušil, pomoci jakého principu zvolím nabíjení PC tabletu. Jestli za pomoci nabíjení tabletu skrz konektor nebo bezdrátové nabíjení. Technologie nabíjení není úplně zásadní pro tvarové řešení dobíjecího stojanu, ale mohla jeho tvar ovlivnit. Proto jsem čekal s návrhem dobíjecího stojanu až do vyjasnění tvarového řešení obslužného kiosku a vyjasnění nabíjení PC tabletů.

Mezitím jsem si díky návštěvě míst, jež jsem si vytyčil v kapitole o cílových skupinách, dospěl k názoru, že stojan by měl pojmout 10 tabletů. Umístění méně než 10 tabletů do dobíjecího stojanu mi přišlo nedostatečné k pokrytí vytyčených veřejných a komerčních prostor. Zároveň při plánované výšce stojanu, který by měl mít rozměrové parametry shodné s obslužným kioskem, mi přišel menší počet tabletů než 10, jako plýtvání místem. Na počtu 10 kusů jsem se posléze shodl i s pracovníky veřejných knihoven, vzdělávacích institucí či restauračních zařízení. Pokud by bylo do daného prostoru potřeba více tabletů, může si pořizovatel zakoupit rovnou dva stojany a počet tabletů tak navýšit. Z toho vyplývá i další požadavek na samotný tvar stojanu. Jeho tvarové řešení by mělo umožnit řazení několika stojanů vedle sebe, přičemž by takové umístění stojanů mělo vypadat stále esteticky. Samotné tablety pak musí být uloženy ve stojanu pod určitým sklonem, aby ze stojanu nevypadávaly a při vracení tabletu do stojanu by do něj samy zajely vlastní vahou.

Důležitým aspektem, který by měl stojan splňovat, je dobrá viditelnost LED diod na tabletech. Ty, jak jsem se již zmínil, označují aktuální stav nabití baterie tabletu. Proto by tablety měly být ve stojanu zařazeny tak, aby zákazník půjčující si tablet, dobře viděl na LED diody a vybral si co nejvíce nabitý tablet.

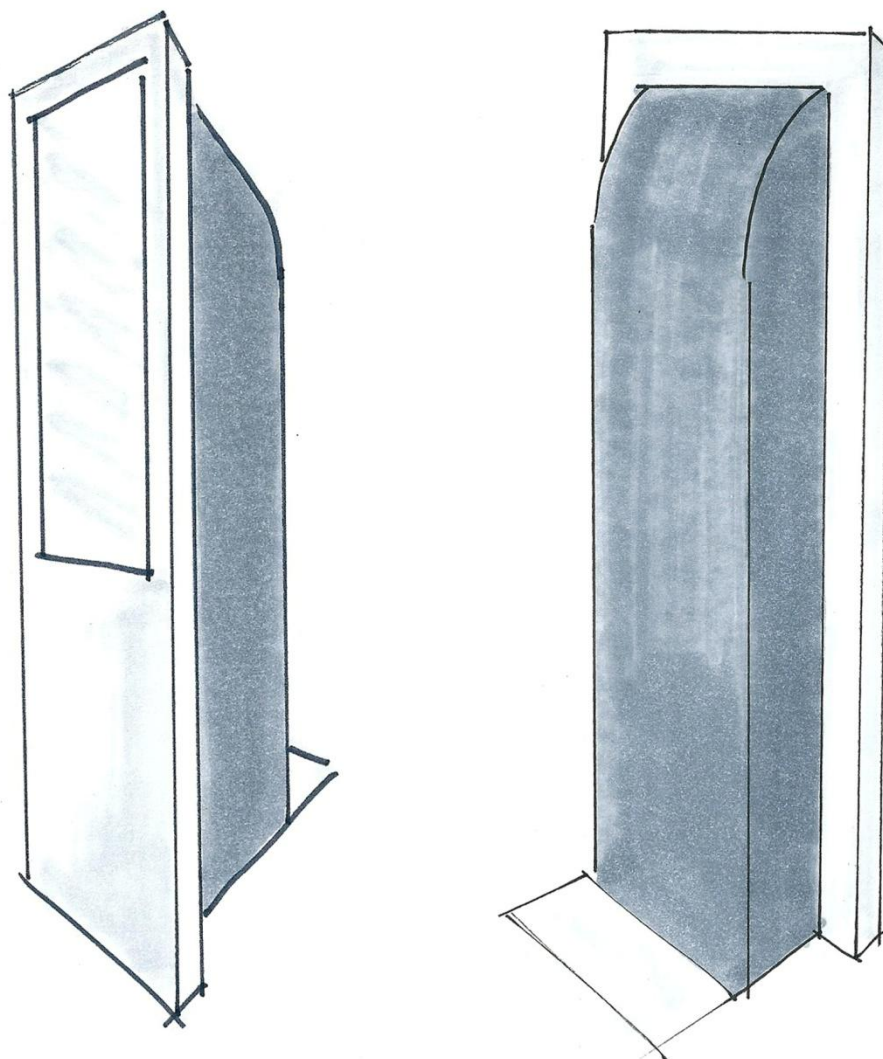
### 10.3.2 Prvotní návrhy

Prvním krokem při řešení tvaru dobíjecího stojanu byl opětovný návrat ke kresebným návrhům. Při jejich tvorbě jsem se snažil najít ideální tvar pro stojan na tablety, jenž by zároveň korespondoval s tvarem a výškou obslužného kiosku.



Obr. 120. Dobíjecí stojan - kresebné návrhy

zdroj: archiv autora



Obr. 121. Dobíjecí stojan - vybraný kresebný návrh

zdroj: archiv autora

### 10.3.3 Rozpracování vybraného návrhu

Z kresebných návrhů jsem vybral návrh, který nejvíce korespondoval s tvarem obslužného kiosku. Ten jsem dále rozpracoval ve formě počítačového 3D modelu.

Navržený stojan pojal 10 tabletů. Ty v něm byly uloženy pod úhlem 45 stupňů. Ten zajistil, že tablet vlastní vahou zajel bezpečně do stojanu. Zároveň se dal pohodlně ze stojanu vytáhnout. Díky tomuto řazení tabletů jsou jasně vidět LED diody na pravé straně tabletů. Což při návrhu byla jedna z klíčových vlastností.



Obr. 122. Dobíjecí stojan - první návrh

zdroj: archiv autora



Obr. 123. Dobíjecí stojan - první návrh - zadní strana

zdroj: archiv autora

Už při návrhu obslužného kiosku mě napadlo využít jeho spodní část pro uskladnění tabletů. Tuhle myšlenku jsem se pokusil dále rozpracovat. Bohužel se ukázalo, že výsledná výška pro obsluhu takto uložených tabletů je velice nepříjemná. Proto jsem od této myšlenky upustil a soustředil se na návrh samostatného nabíjecího stojanu.



Obr. 124. Dobíjecí stojan v těle obslužného kiosku

zdroj: archiv autora

Důležitým kritériem pro tvar stojanu byla jeho možnost řadit několik stojanů vedle sebe, aby výsledný komplet stojanů vypadal stále esteticky. Proto jsem se rozhodl vytvořit ještě několik variant stojanu a zkusil najít ten nejvhodnější tvar.



Obr. 125. Dobíjecí stojan - další návrhy

zdroj: archiv autora



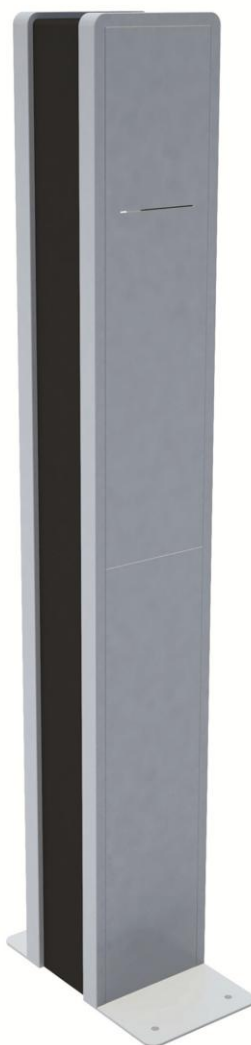
Díky tomuto vytvoření několika dalších variant stojanu a jejich následným řazením vedle sebe ve formě počítačových 3D modelů, jsem se rozhodl tvar stojanu více zjednodušit. Jak je vidět na obrázku číslo 125. Nový tvar stojanu je daleko více tvarově jednodušší než jeho předchozí varianta. Stojan také disponuje možností odstranění zadní části základny podstavce, stejně jako u obslužného kiosku, pro umístění stojanu ke stěně. Nevyužitý prostor ve spodní části navrženého stojanu může sloužit stejně jako u obslužného kiosku pro uložení například náhradních tabletů. Přičemž dvířka se nachází na zadní straně stojanu.



Obr. 126. Dobíjecí stojan - vybraná verze

zdroj: archiv autora

Na zadní straně stojanu se v jeho horní části nachází velmi úzký otvor, jenž je při umístění stojanu v prostoru zaslepen. Slouží pro lepší ukotvení stojanu, při jeho umístění přímo u zdi. Díky tomuto otvoru je možné provléci do stojanu velmi krátký profil, jenž je ukotven na zdi. Po protažení profilu do stojanu dojde k jejich spojení a zvýšení stability stojanu.



Obr. 127. Dobíjecí stojan - vybraná verze - zadní strana

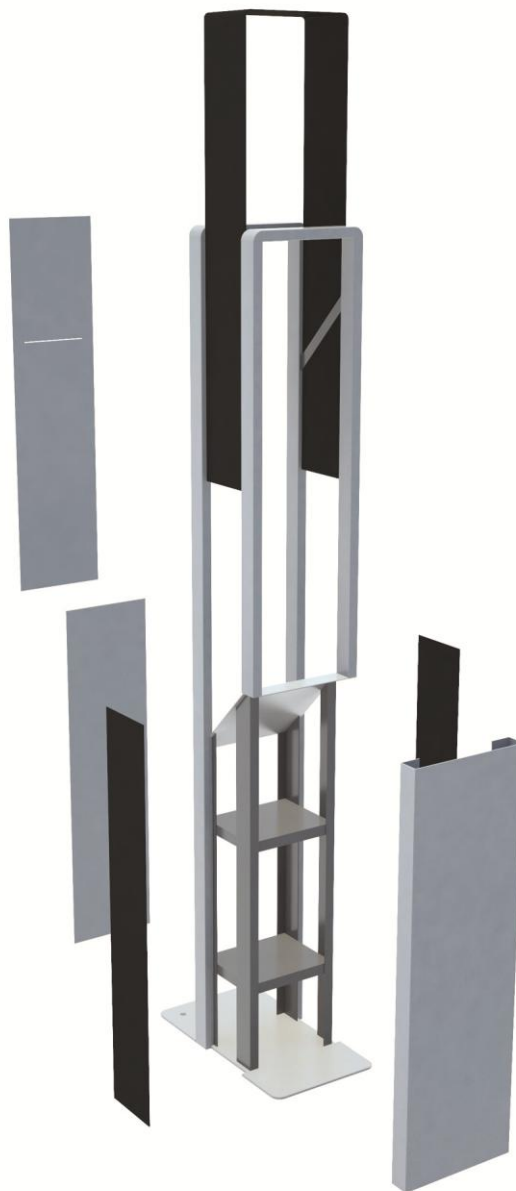
zdroj: archiv autora

Také dobíjecí stojan na PC tablety má možnost výměny přední desky, stejně jako obslužný kiosek, pro jeho lepší začlenění zařízení do interiéru.



Obr. 128. Dobíjecí stojan - mramor

zdroj: archiv autora

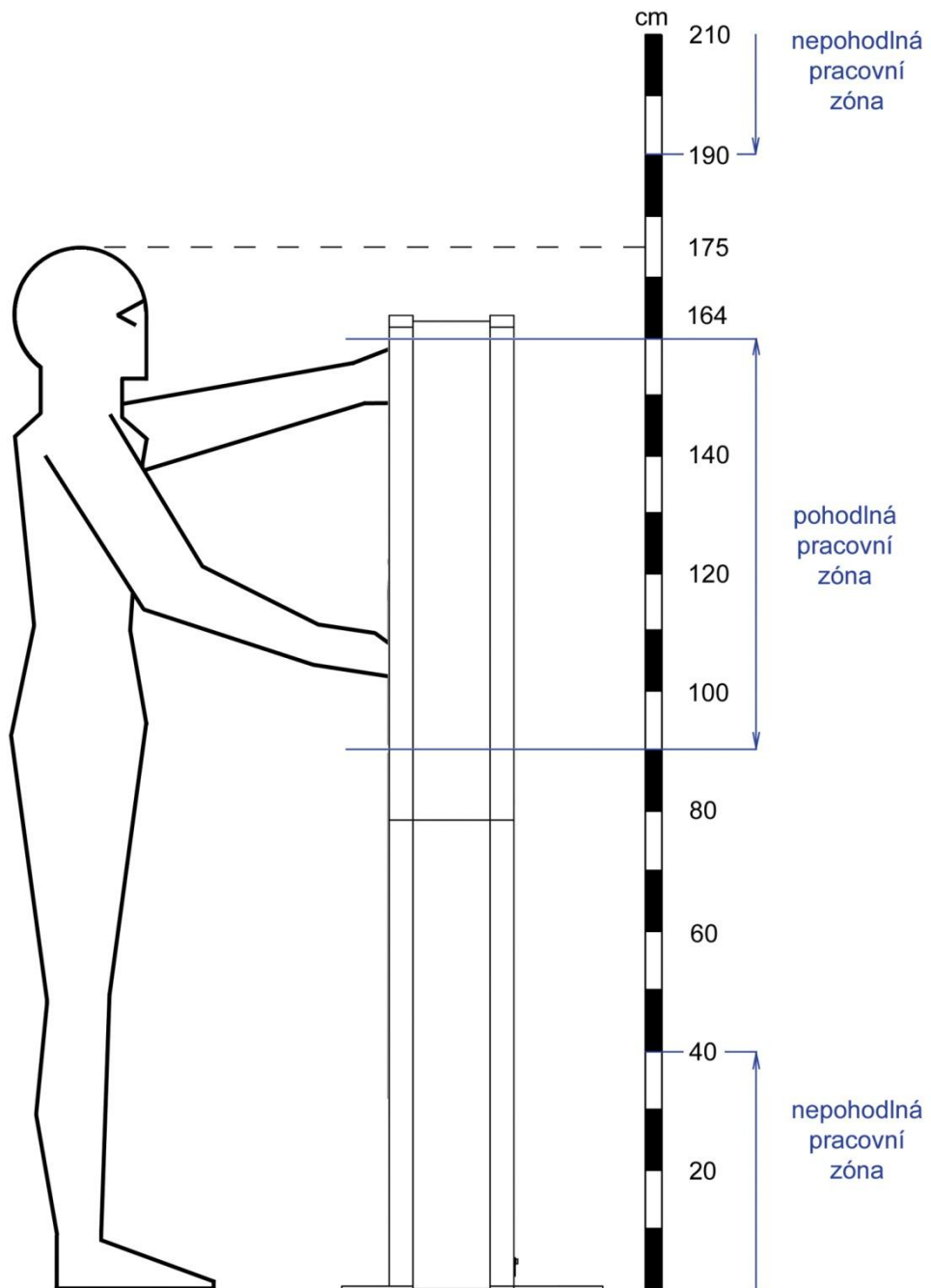


Obr. 129. Dobíjecí stojan - expanzní model

zdroj: archiv autora

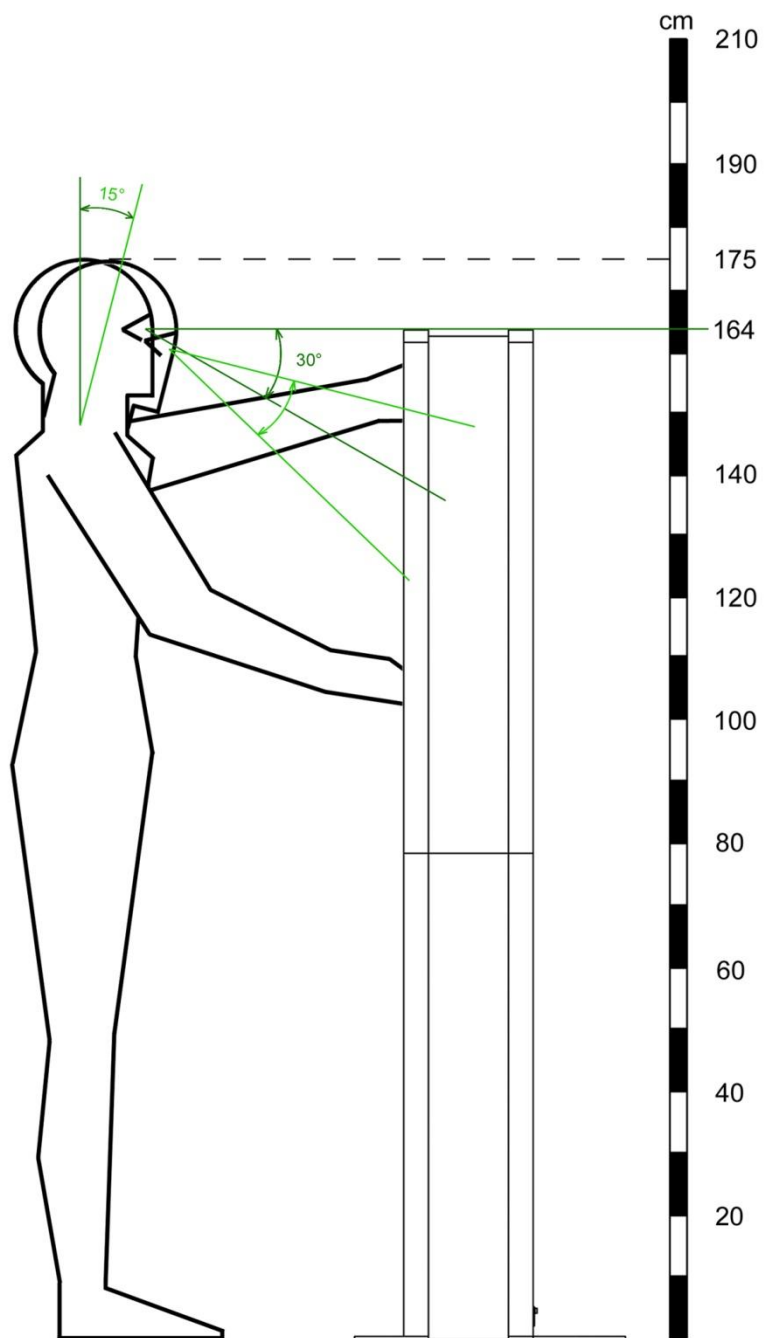
### 10.3.4 Ergonomická studie

Stejně jako u obslužného kiosku jsem si i u dobíjecího stojanu vypracoval ergonomickou studii. Pro ni jsem použil rozměr postavy o výšce 1750 mm. Jejím cílem bylo ověřit si především správnou výšku stojanu pro pohodlnou manipulaci s PC tablety.



Obr. 130. Výškové údaje pro manipulaci u postavy o výšce 175 cm

zdroj: archiv autora

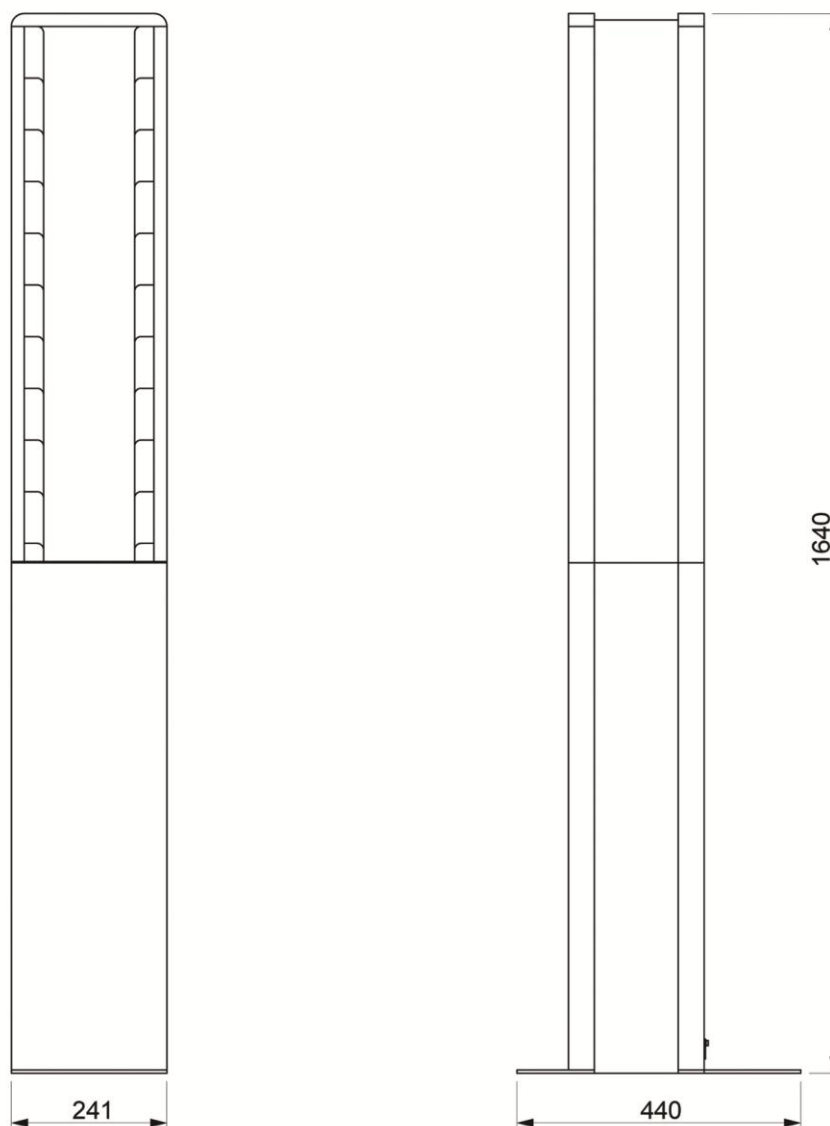


Obr. 131. Osa pohledu pro postavu o výšce 175 cm

zdroj: archiv autora

### 10.3.5 Rozměrové řešení

Rozměry dobíjecího stojanu, konkrétně výška a hloubka zařízení se shodují s rozměry obslužného kiosku. Jedině šířka obou zařízení se liší.



Obr. 132. Dobíjecí stojan - celkové rozměry

zdroj: archiv autora

## 11 FINÁLNÍ TVAROVÉ ŘEŠENÍ

V poslední kapitole chci za pomoci vizualizací představit finální tvarové řešení jednotlivých zařízení, jež jsem se snažil v rámci této diplomové práce navrhnout.

### 11.1 Obslužný kiosek

Největším a nejsložitějším zařízením celé práce byl obslužný kiosek. Finální varianta kiosku je ozvláštněna motivem tištěného spoje. Motiv jsem zvolil záměrně, aby podtrhl technickou stránku celého zařízení.



Obr. 133. Finální verze obslužného kiosku

zdroj: archiv autora





Obr. 134. Detail motivu tištěného spoje

zdroj: archiv autora



Obr. 135. Možné materiálové varianty obslužného kiosku

zdroj: archiv autora



Obr. 136. Obslužný kiosk

zdroj: archiv autora



Obr. 137. Varianty umístění obslužného kiosku

zdroj: archiv autora



Obr. 138. Obslužný kiosek - detail

zdroj: archiv autora



Obr. 139. Jeden metr čtvereční

zdroj: archiv autora

## 11.2 Dobíjecí stojan

Druhým největším zařízením, navrženým v rámci této práce je dobíjecí stojan na PC tablety. Ten umožňuje nabíjení tabletů a jejich uskladnění před vypůjčením.



Obr. 140. Finální verze dobíjecího stojanu

zdroj: archiv autora



Obr. 141. Možné materiálové varianty dobíjecího stojanu

zdroj: archiv autora



Obr. 142. Dobíjecí stojan

zdroj: archiv autora



Obr. 143. Varianty umístění dobíjecího stojanu

zdroj: archiv autora

### 11.3 PC tablet

Nejmenším a zároveň nejdůležitějším zařízením, navrženém v rámci mé diplomové práce, bez něhož by celý systém neměl smysl, je PC tablet. Ten je navržen speciálně pro užití ve veřejných a komerčních prostorách.



Obr. 144. Finální verze PC tabletu

zdroj: archiv autora





Obr. 145. Finální verze PC tabletu 2

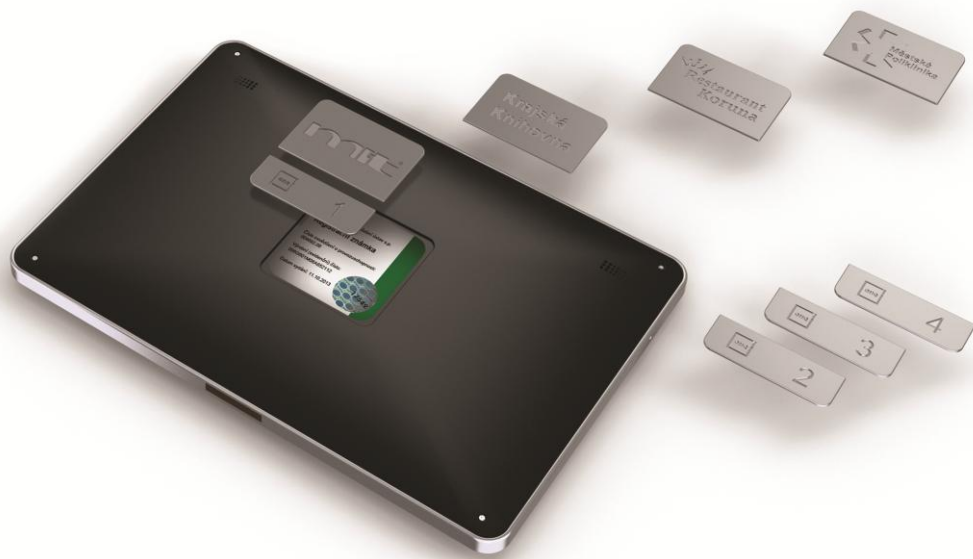
zdroj: archiv autora



Obr. 146. Finální verze PC tabletu 3

zdroj: archiv autora





Obr. 147. PC tablet - ochranná registrační známka

zdroj: archiv autora



Obr. 148. PC tablet - interiér

zdroj: archiv autora

## 11.4 Systém ONE

Na závěr této kapitoly předkládám i vizualizace, na nichž jsou vyobrazena všechna tři navrhovaná zařízení pospolu.



Obr. 149. ONE - finální verze 1

zdroj: archiv autora



Obr. 150. ONE - finální verze 2

zdroj: archiv autora



Obr. 151. Varianta se dvěma dobíjecími stojany

zdroj: archiv autora





Obr. 152. ONE - interiér 1

zdroj: archiv autora



Obr. 153. ONE - interiér 2

zdroj: archiv autora



Obr. 154. ONE - interiér 3

zdroj: archiv autora

## ZÁVĚR

Cílem mé diplomové práce byl návrh několika zařízení, jež by vytvořily systém pro vypůjčení počítačového tabletu ve veřejných a komerčních prostorách.

V teoretické části diplomové práce jsem se zabýval východisky pro vytvoření takového uceleného systému. Pokusil jsem se blíže zmapovat cílové skupiny, pro něž je systém určen. Díky tomu jsem také lépe pochopil požadavky na vytvoření jednotlivých zařízení, jež tento systém mají uvést do praxe. Jednotlivými zařízeními jsou pak obslužný kiosek, dobíjecí stojan a počítačový tablet. S těmito zařízeními jsem se blíže seznámil v další části teoretické práce, kde jsem si zároveň nastudoval podklady pro jejich pozdější návrhy. V praktické části jsem se již pustil do konkrétních návrhů výše uvedených zařízení. Diplomovou práci uzavírám přehledem finálních návrhů jednotlivých zařízení.

Při práci na návrhu systému pro komerční využití počítačového tabletu jsem musel přemýšlet v daleko větších souvislostech a mnohem komplexněji, než jsem si na začátku práce uvědomoval. Jelikož se jedná o jeden z prvních ucelených návrhů takového systému vůbec, musel jsem se kromě samotného návrhu jednotlivých zařízení prvotně zamyslet nad konceptem a systémem samotného vypůjčení počítačového tabletu. Jedním z důležitých kroků při návrhu tohoto systému byla eliminace zcizení vypůjčeného tabletu. Proto jsem spoustu kroků konzultoval s odborníky na danou problematiku a snažil jsem se najít co nejlepší řešení. Návrhy jsem také od začátku koncipoval a upravoval tak, aby byly nejen funkční, ale i vyrobitelné.

Samotné řešení celého systému i jednotlivých zařízení považuji za zdařilé a jsem velmi rád, že jsem mohl na tomto projektu pracovat v rámci mé diplomové práce. Celý proces práce mě obrovsky obohatil o mnoho neznámých poznatků a přinesl celou řadu nových zkušeností.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] ANDERSON, Stephen. Přitažlivý interaktivní design - jak vytvářet uživatelsky přívětivé produkty. Brno: Computer Press, 2012, 240 s. ISBN 978-80-251-3722-2.
- [2] ASUS. Význam jména Asus. Asus.com [online]. [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: [http://www.asus.com/cz/About\\_ASUS/Origin\\_of\\_the\\_Name\\_ASUS](http://www.asus.com/cz/About_ASUS/Origin_of_the_Name_ASUS)
- [3] BOOKEEN. Booken's mission. Bookeen.com [online]. [cit. 2014-03-09]. Dostupné z: <http://www.bookeen.com/en/aboutbookeen>
- [4] CZECH KIOSK. Digital signage a platební automaty. Czech-kiosk.cz[online]. [cit. 2014-03-04]. Dostupné z: <http://czech-kiosk.cz/kontakt/>
- [5] ČAPEK, Ondřej a E15.CZ. Prodej počítačů strmě padá. Lidé chtějí tablety. Mobilmania.cz [online]. 28. 3. 2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.mobilmania.cz/bleskovky/prodej-pocitacu-strme-pada-lide-chteji-tablety/sc-4-a-1326546/default.aspx>
- [6] ČECH, Vladimír. Uplatnění technologie RFID v obchodní logistice. Zlín, 2006. Diplomová. UTB Zlín, Fakulta aplikované informatiky. Vedoucí práce Ing. Martin Zálešák, CSc.
- [7] ČÍŽEK, Jakub. Samsung a Apple: srovnání velikanů. Zive.cz [online]. 21. 9. 2012 [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/samsung-a-apple-srovnani-velikanu/sc-3-a-165534/default.aspx>
- [8] DELL. O společnosti Dell. Dell.com [online]. [cit. 2014-03-02]. Dostupné z: <http://www.dell.com/learn/cz/cs/czcorp1/about-dell>



- [9] DENIP/KIOSK. Ať ten, který říká, že něco nejde, nezdržuje toho, který to dělá. Denipkiosk.cz [online]. [cit. 2014-03-20]. Dostupné z:  
<http://www.denipkiosk.cz/o-nas/>
- [10] EBOOK-ČTEČKY. Vše o čtečkách elektronických knih. Ebook-ctecky.cz [online]. [cit. 2014-04-05]. Dostupné z: <http://www.ebook-ctecky.cz/pomoc-s-vyberem-a11>
- [11] EYERMARMANN, Viktor a Jan ZDICH. Historie společnosti Apple Inc. Applehistorie.cz [online]. [cit. 2014-04-07]. Dostupné z:  
<http://applehistorie.cz/historie/>
- [12] GILBERTOVÁ, Sylva a Oldřich MATOUŠEK. Ergonomie: optimalizace lidské činnosti. Praha: Grada, 2002, 239 s. ISBN 80-247-0226-6.
- [13] HLADKÝ, Aleš a Vladimír GLIVICKÝ. Škodí počítač našemu zdraví?. Praha: Codex Bohemia, 1995, 103 s. ISBN 80-901683-8-8.
- [14] HŮBNER, Jiří. Historie společnosti Nokia. Nokiamagazine.cz [online]. 17. 02. 2005 [cit. 2014-04-06]. Dostupné z: <http://nokiamagazine.cz/archiv/clanek/165-historie-spolecnosti-nokia>
- [15] HŮTTLOVÁ, Eva. Organizace práce a pracovní podmínky. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1994, 78 s. ISBN 80-7079-688-x.
- [16] CHUNDELA, Lubor. Ergonomie. Praha: ČVUT, 2001, 171 s. ISBN 80-01-02301-X.
- [17] INFOS.CZ. Infos.cz. Infos.cz [online]. [cit. 2014-02-27]. Dostupné z:  
<http://www.infos.cz/>

- [18] IPC AUTOCONT. Průmyslové počítače a speciální PC systémy. Autocont-ipc.cz [online]. [cit. 2014-03-08]. Dostupné z: <http://www.autocont-ipc.cz/O-Spolecnosti>
- [19] JANOUŠ, Marek. Gartner: Prodej počítačů se světově propadl více než kdy dříve. Lupa.cz [online]. 10. 1. 2014 [cit. 2014-01-21]. Dostupné z: <http://www.lupa.cz/clanky/gartner-prodej-pocitacu-spadl/>
- [20] JOHÁNEK, Tomáš. Technická estetika a kultura strojírenských výrobků. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1965, 248 s.
- [21] KAPOUN, Jan. Historie Amazon.com. Businessworld.cz [online]. 20. 11. 2009 [cit. 2014-04-07]. Dostupné z: <http://businessworld.cz/cio-bw-special/historie-amazon-com-5292>
- [22] KIOSYSTEM. Company. Kiosystem.pt [online]. [cit. 2014-03-27]. Dostupné z: [http://www.kiosystem.pt/website/index.php?option=com\\_content&view=article&id=56&Itemid=54&lang=en](http://www.kiosystem.pt/website/index.php?option=com_content&view=article&id=56&Itemid=54&lang=en)
- [23] KI-WI. Ki-wi. Ki-wi.cz [online]. [cit. 2014-02-25]. Dostupné z: <http://www.ki-wi.cz/kontakty>
- [24] KOBO. About Kobo. Kobo.com [online]. [cit. 2014-03-19]. Dostupné z: <http://www.kobo.com/aboutus>
- [25] KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. Praha: Vysoká škola uměleckopřemyslová, 2009. 172 s. ISBN 978-80-86863-28-3.
- [26] KOLKOVÁ, Olga. McDonald's testuje stoly pro bezdrátové nabíjení. Cdr.cz [online]. 28. 2. 2013 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://cdr.cz/clanek/mcdonalds-testuje-stoly-pro-bezdratove-nabijeni>

- [27] KRÁL, Miroslav. Ergonomie a její využití v technické praxi. Ostrava: Alexandr Vávra - VAVA, 1994, 109 s. ISBN 80-85798-35-7.
- [28] KUCHAR, Martin. Bezdrátová technologie Wi-Fi zbavená roušky tajemství. Pctuning.tyden.cz [online]. 24. 3. 2005 [cit. 2014-04-06]. Dostupné z: <http://pctuning.tyden.cz/component/content/4444?task=view>
- [29] KŮŽEL, Filip. Qi: bezdrátové nabíjení postupuje na vyšší level. Mobilmania.cz [online]. 4. 3. 2014. [cit. 2014-04-05]. Dostupné z: <http://www.mobilmania.cz/clanky/qi-bezdratove-nabijeni-postupuje-na-vyssi-level/sc-3-a-1326288/default.aspx>
- [30] LUTONSKÝ, Marek. Qi: zářivá budoucnost bezdrátového nabíjení. Vtm.e15.cz [online]. [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <http://vtm.e15.cz/aktuality/qi-zariva-budoucnost-bezdratoveho-nabijeni>
- [31] MATLAS, Jiří. Návrh a výstavba moderní datové Wi-Fi sítě pro ISP. České Budějovice, 2012. Diplomová. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta. Vedoucí práce Ing. Ludvík Friebeľ, Ph.D.
- [32] MICROSOFT. Microsoft News Center. [online]. [cit. 2014-04-04]. Dostupné z: [http://www.microsoft.com/cs-cz/news/inside\\_ms.aspx](http://www.microsoft.com/cs-cz/news/inside_ms.aspx)
- [33] MICHL, Jan. Tak nám prý forma sleduje funkci. Praha: VŠUP v Praze, 2003, 237 s. ISBN 80-901982-7-9.
- [34] NORMAN, Donald Arthur. Design pro každý den. Praha: Dokořán, 2010, 271 s. ISBN 978-80-7363-314-1.

- [35] PACHMANOVÁ, Martina. Design: aktualita, nebo věčnost?: antologie textů k teorii a dějinám designu. Praha: Vysoká škola umělecko-průmyslová, 2005, 189 s. ISBN 80-86863-05-0.
- [36] PAVLÍČEK, Michal. Microsoft a bezdrátové nabíjení: připojil se k Wireless Power Consortium. Mobilenet.cz [online]. 11. 3. 2014 [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <http://mobilenet.cz/clanky/microsoft-a-bezdratove-nabijeni-pripojil-se-k-wireless-power-consortium-14989>
- [37] POCKET BOOK. Pocket book. Pocketbook-int.com [online]. [cit. 2014-03-06]. Dostupné z: <http://www.pocketbook-int.com/cz/company>
- [38] POWER PRODUCTS. Power products o společnosti. Power.cz [online]. [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: [http://www.power.cz/page/49\\_o-spolecnosti/](http://www.power.cz/page/49_o-spolecnosti/)
- [39] SAMSUNG. O Samsungu. Samsung.com [online]. [cit. 2014-04-08]. Dostupné z: <http://www.samsung.com/cz/aboutsamsung/>
- [40] SENCOR. 20 let před. Sencor.cz [online]. [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: <http://www.sencor.cz/o-znacce>
- [41] SPARKEOVÁ, Penny. Století designu. Praha: Slovart, 1999, 270 s. ISBN 80-7209-142-5.
- [42] SRB, Luboš. Bezdrátové nabíjení mobilů a tabletů (vědecké okénko). Mobilizujeme.cz [online]. 8. 4. 2012 [cit. 2014-03-11]. Dostupné z: <http://mobilizujeme.cz/clanky/bezdratove-nabijeni-mobilu-a-tabletu-vedecke-okenko/>

- [43] ŠKOPEK, Pavel. Techbox: dotykové displeje – čím se liší rezistivní od kapacitního? Mobilenet.cz [online]. 15. 3. 2013 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://mobilenet.cz/clanky/techbox-dotykovye-displeje---cim-se-lisi-rezistivni-od-kapacitniho-11566>
- [44] ŠMÍD, Miroslav. Ergonomické parametry. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1977, 195 s.
- [45] VÍTEK, Jan. Průvodce světem tabletů. Svethardware.cz [online]. 28. 4. 2011 [cit. 2014-03-13]. Dostupné z: <http://www.svethardware.cz/pruvodce-svetem-tabletu/30591>
- [46] VŠETEČKA, Roman. Bezdrátové dobíjení míří do notebooků. Dva velcí soupeři spojili síly. Technet.cz [online]. 24. 2. 2014 [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: [http://notebooky.idnes.cz/bezdratove-dobijeni-do-noteboku-daj-/vyrobci.aspx?c=A140221\\_151521\\_vyrobci\\_vse](http://notebooky.idnes.cz/bezdratove-dobijeni-do-noteboku-daj-/vyrobci.aspx?c=A140221_151521_vyrobci_vse)
- [47] VZDĚLÁVÁME PRO BUDOUCNOST. Vzděláváme pro budoucnost – to je iniciativa společnosti Microsoft na podporu zavádění tabletů a dotykových zařízení s operačním systémem Windows do výuky. Microsoft.com [online]. [cit. 2014-03-21]. Dostupné z: <http://www.microsoft.com/cze/education/vzdelavameprobudoucnost/>
- [48] WEINSCHENK, Susan. 100 věcí, které by měl každý designér vědět o lidech. Brno: Computer Press, 2012, 240 s. ISBN 978-80-251-3649-2.
- [49] ZAHŘÁDKA, Jiří. Acer se rozděluje a má velké plány. Kam kráčí počítačový gigant. Idnes.cz [online]. 30. 9. 2008 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: [http://notebooky.idnes.cz/acer-se-rozdeluje-a-ma-velke-plany-kam-kraci-pocitacovy-gigant-pty-/vyrobci.aspx?c=A080922\\_220415\\_vyrobci\\_jza](http://notebooky.idnes.cz/acer-se-rozdeluje-a-ma-velke-plany-kam-kraci-pocitacovy-gigant-pty-/vyrobci.aspx?c=A080922_220415_vyrobci_jza)

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

akad.	akademický
atp.	a tak podobně
CRT	označení pro typ monitoru, založeného na principu elektronových paprsků
FULL-HD	stupeň rozlišení s vysokou kvalitou
GB	jednotka množství dat používaná v informatice
GHz	jednotka frekvence
HDMI	technologie pro přenos obrazového a zvukového digitálního signálu
IEA	mezinárodní ergonomická společnost
IEEE	mezinárodní profesní organizace
ISM	označení pro volné, bezlicenční pásmo rádiového vysílání
IT	informační technologie
kupř.	kupříkladu
LCD	displej z tekutých krystalů
LED	dioda emitující světlo
mAh	jednotka elektrického náboje, používaná při udávání kapacity baterií
Mbit	jednotka přenosové rychlosti, používaná v informatice
NFC	technologie bezdrátového přenosu dat
obr.	obrázek
PC	osobní počítač
prof.	profesor
Qi	standard pro bezdrátové nabíjení
RAM	typ paměti, určený pro čtení i zápis používaný v informatice
RFID	technologie umožňující identifikaci pomocí rádiové frekvence
soch.	sochař

tzn. to znamená

tzv. takzvaný

USB univerzální sériová sběrnice

Wi-Fi komunikační standard pro bezdrátový přenos dat v počítačových sítích

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1. Samsung Galaxy Tab 2.....	18
Obr. 2. Fujitsu Lifebook T902 .....	18
Obr. 3. Asus Vivotab .....	19
Obr. 4. Toshiba Libretto W100.....	19
Obr. 5. Samsung ETA-P11E nabíječka + datový kabel.....	20
Obr. 6. Logo QI.....	22
Obr. 7. Základní počítačová deska.....	25
Obr. 8. Akceptor bankovek MEI .....	26
Obr. 9. Mincovník Cashflow .....	26
Obr. 10. Čtečka karet .....	27
Obr. 11. Čtečka čárových kódů .....	27
Obr. 12. Tiskárna Citizen.....	28
Obr. 13. Informační kiosek .....	29
Obr. 14. Platební kiosek.....	30
Obr. 15. Reklamní kiosek .....	30
Obr. 16. Nabíjecí stojan Nokia DC-50 .....	31
Obr. 17. HP ElitePad Docking Station .....	32
Obr. 18. RFID tag .....	35
Obr. 19. Apple iPad Air .....	37
Obr. 20. Samsung Galaxy Note PRO .....	37
Obr. 21. Microsoft Surface .....	38
Obr. 22. Acer Iconia A3.....	38
Obr. 23. Dell Venus 11 Pro.....	39
Obr. 24. Tablet Czech Kiosk .....	39
Obr. 25. Amazon Kindle.....	40
Obr. 26. Pocketbook Color Lux.....	41
Obr. 27. Bookeen Cybook Ocean .....	41
Obr. 28. Kobo Aura .....	42
Obr. 29. Sencor SEB 711README.....	42
Obr. 30. Produkty společnosti AutoCont IPC.....	43
Obr. 31. Produkty společnosti Denip/Kiosk .....	44
Obr. 32. Produkty společnosti Power products.....	45



Obr. 33. Produkty společnosti Ki-Wi Digital .....	46
Obr. 34. Produkty společnosti Infos Art .....	47
Obr. 35. Produkty společnosti Kiosystem .....	48
Obr. 36. Poštomat .....	49
Obr. 37. Bretford PowerSync Cart.....	50
Obr. 38. Bretford PowerSync Station .....	51
Obr. 39. Bretford PowerSync Tray .....	51
Obr. 40. Bretford PowerRack .....	52
Obr. 41. XtremeMac InCharge X5 .....	52
Obr. 42. Nabíjecí stojan Asus PW 100 .....	53
Obr. 43. Dokovací stanice Asus.....	54
Obr. 44. Dokovací stanice Samsung EDD-S20EW .....	55
Obr. 45. Dokovací stanice Samsung EDD-D100WE .....	55
Obr. 46. Bezdrátový nabíjecí stojánek Nokia .....	56
Obr. 47. Bezdrátový nabíjecí zdroj Nokia .....	57
Obr. 48. Nabíjecí polštářek od firem Nokia a Fatboy.....	57
Obr. 49. Nabíjecí reproduktor JBL Powerup.....	58
Obr. 50. Manipulační pohybový prostor.....	61
Obr. 51. Výškové údaje pro manipulaci .....	61
Obr. 52. Optimální zorný úhel .....	63
Obr. 53. Zorné pole člověka .....	64
Obr. 54. Somatografická šablona firmy BOSCH .....	66
Obr. 55. Obslužný kiosek - kresebné návrhy 1 .....	72
Obr. 56. Obslužný kiosek - kresebné návrhy 2.....	73
Obr. 57. Obslužný kiosek - vybraný kresebný návrh .....	74
Obr. 58. První schéma skladby elektronických komponentů .....	75
Obr. 59. Obslužný kiosek - odnímatelné schránky .....	76
Obr. 60. První návrh konstrukčního řešení horní části kiosku.....	77
Obr. 61. Obslužný kiosek - skleněná plocha .....	77
Obr. 62. Obslužný kiosek - odlehčená spodní část .....	78
Obr. 63. Obslužný kiosek - představa o velikosti .....	79
Obr. 64. Druhé schéma skladby elektronických komponentů .....	80
Obr. 65. Servis elektronických komponentů kiosku.....	81

Obr. 66. Obslužný kiosek - konstrukce horní obslužné části.....	82
Obr. 67. Obslužný kiosek - uchycení.....	83
Obr. 68. Expanzní model spodní části kiosku .....	84
Obr. 69. Uchycení mramoru ke spodní části kiosku.....	85
Obr. 70. Výměnné bočnice spodní části kiosku.....	86
Obr. 71. Finální schéma skladby elektronických komponentů.....	87
Obr. 72. Elektronické komponenty kiosku .....	88
Obr. 73. Horní obslužná část kiosku.....	89
Obr. 74. Horní obslužná část kiosku - zadní pohled.....	90
Obr. 75. Obslužný kiosek - výměna peněžních boxů .....	91
Obr. 76. Skladba horní obslužné části kiosku.....	92
Obr. 77. Skladba horní obslužné části kiosku 2.....	92
Obr. 78. Obslužný kiosek - upravená verze.....	93
Obr. 79. Obslužný kiosek - upravená verze - zadní pohled.....	94
Obr. 80. Detail vybrání na masce kiosku.....	94
Obr. 81. Obslužný kiosek - kompoziční rozvržení masky.....	95
Obr. 82. Obslužný kiosek - kompoziční rozvržení klávesnice .....	96
Obr. 83. Vyměnitelné pouzdro kolem vhozu na mince .....	96
Obr. 84. Obslužný kiosek - pohled z pravé strany.....	97
Obr. 85. Obslužný kiosek - možnosti pootočení Euro konektoru.....	98
Obr. 86. Srovnání masek obou verzí kiosku.....	99
Obr. 87. Horní obslužná část kiosku bez záložní klávesnice.....	100
Obr. 88. Obslužný kiosek s vyfrézovaným motivem.....	101
Obr. 89. Základní tělesné rozměry člověka .....	103
Obr. 90. Zorné pole pro postavu o výšce 155 cm .....	104
Obr. 91. Zorné pole pro postavu o výšce 175 cm .....	105
Obr. 92. Zorné pole pro postavu o výšce 186 cm .....	105
Obr. 93. Osa pohledu pro postavu o výšce 155 cm .....	106
Obr. 94. Osa pohledu pro postavu o výšce 175 cm .....	106
Obr. 95. Osa pohledu pro postavu o výšce 186 cm .....	107
Obr. 96. Výškové údaje pro manipulaci u postavy o výšce 175 cm.....	107
Obr. 97. Obslužný kiosek - celkové rozměry .....	108
Obr. 98. Horní obslužná část kiosku - rozměry .....	109

Obr. 99. PC tablet - elektronické komponenty .....	111
Obr. 100. PC tablet - kresebný návrh.....	112
Obr. 101. PC tablet - návrh 1 .....	113
Obr. 102. PC tablet - návrh zadní strany tabletu.....	114
Obr. 103. PC tablet - expanzní model.....	115
Obr. 104. PC tablet - hliníkový rám.....	115
Obr. 105. PC tablet - naváděcí žlábek 1 .....	116
Obr. 106. PC tablet - návrh 2 .....	117
Obr. 107. PC tablet - návrh zadní strany tabletu 2.....	117
Obr. 108. PC tablet - naváděcí žlábek 2 .....	118
Obr. 109. PC tablet - dotykový konektor.....	119
Obr. 110. PC tablet - návrh 3 .....	120
Obr. 111. PC tablet - návrh zadní strany tabletu 3.....	120
Obr. 112. PC tablet - hloubka .....	121
Obr. 113. PC tablet - umístění reproduktorů v rámu .....	121
Obr. 114. PC tablet - spojení LED diody s číselným označením tabletu .....	122
Obr. 115. PC tablet - otvor pro servisní jehlu.....	122
Obr. 116. PC tablet - výměnné krytky s logem a číslem .....	123
Obr. 117. PC tablet - maketa.....	123
Obr. 118. Monitorování PC tabletů .....	124
Obr. 119. PC tablet - celkové rozměry .....	125
Obr. 120. Dobíjecí stojan - kresebné návrhy .....	127
Obr. 121. Dobíjecí stojan - vybraný kresebný návrh.....	128
Obr. 122. Dobíjecí stojan - první návrh .....	129
Obr. 123. Dobíjecí stojan - první návrh - zadní strana .....	130
Obr. 124. Dobíjecí stojan v těle obslužného kiosku .....	131
Obr. 125. Dobíjecí stojan - další návrhy.....	132
Obr. 126. Dobíjecí stojan - vybraná verze .....	133
Obr. 127. Dobíjecí stojan - vybraná verze - zadní strana .....	134
Obr. 128. Dobíjecí stojan - mramor .....	135
Obr. 129. Dobíjecí stojan - expanzní model .....	136
Obr. 130. Výškové údaje pro manipulaci u postavy o výšce 175 cm.....	137
Obr. 131. Osa pohledu pro postavu o výšce 175 cm .....	138

Obr. 132. Dobíjecí stojan - celkové rozměry .....	139
Obr. 133. Finální verze obslužného kiosku .....	140
Obr. 134. Detail motivu tištěného spoje .....	141
Obr. 135. Možné materiálové varianty obslužného kiosku .....	141
Obr. 136. Obslužný kiosek .....	142
Obr. 137. Varianty umístění obslužného kiosku.....	142
Obr. 138. Obslužný kiosek - detail .....	143
Obr. 139. Jeden metr čtvereční .....	143
Obr. 140. Finální verze dobíjecího stojanu.....	144
Obr. 141. Možné materiálové varianty dobíjecího stojanu.....	145
Obr. 142. Dobíjecí stojan.....	145
Obr. 143. Varianty umístění dobíjecího stojanu .....	146
Obr. 144. Finální verze PC tabletu .....	147
Obr. 145. Finální verze PC tabletu 2 .....	148
Obr. 146. Finální verze PC tabletu 3 .....	148
Obr. 147. PC tablet - ochranná registrační známka .....	149
Obr. 148. PC tablet - interiér.....	149
Obr. 149. ONE - finální verze 1 .....	150
Obr. 150. ONE - finální verze 2.....	151
Obr. 151. Varianta se dvěma dobíjecími stojany .....	152
Obr. 152. ONE - interiér 1 .....	153
Obr. 153. ONE - interiér 2 .....	153
Obr. 154. ONE - interiér 3 .....	154