



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ

INSTITUTE OF MACHINE AND INDUSTRIAL DESIGN

DESIGN HERNÍHO KOKPITU

DESIGN OF GAME COCKPIT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Natália Bališová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. akad. soch. Ladislav Křenek, ArtD.

BRNO 2024

Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav konstruování
Studentka:	Bc. Natálie Bališová
Studijní program:	Průmyslový design ve strojírenství
Studijní obor:	bez specializace
Vedoucí práce:	doc. akad. soch. Ladislav Křenek, ArtD.
Akademický rok:	2023/24

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Design herního kokpitu

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Počítačové hry se již staly neodmyslitelnou součástí našeho života. Pro jejich příznivce se již několik let vyrábí tzv. herní kokpity, které umožňují velmi věrnou simulaci prostředí konkrétní počítačové hry a přináší maximální zážitek. Výtvarně – technická studie takto koncipovaného zařízení by měla přinést nový a inspirující pohled na tyto produkty a představit vizuálně atraktivní design.

Typ práce: vývojová – designérská

Výstup práce: aplikovaný výsledek (Fužit, Fprum, Gprot, Gfunk, R)

Projekt: specifický vysokoškolský výzkum

Cíle diplomové práce:

Navrhnout originální a funkční design herního kokpitu.

Dílčí cíle diplomové práce:

- analyzovat současné studie i produktové realizace herních kokpitů,
- navrhnout originální výtvarně – technický koncept,
- realizovat prezentační model kokpitu v měřítku.

Požadované výstupy: průvodní zpráva, sumarizační poster, technický poster, ergonomický poster, designérský poster, fotografie modelu, fyzický model.

Časový plán, struktura práce a šablona průvodní zprávy jsou závazné:

<http://ustavkonstruovani.cz/texty/magisterske-studium-ukonceni/>

Seznam doporučené literatury:

DREYFUSS, Henry. Designing for people. New York: Allworth Press, 2003. ISBN 1581153120.

ABSTRAKT

Cieľom tejto práce je vytvorenie moderného kokpitu určeného pre herné a pracovné použitie. Hlavným cieľom bolo vytvoriť kokpit, ktorý kombinuje estetiku s ergonómiou a praktickosťou, čím poskytuje používateľovi maximálny komfort a efektívnosť.

Práca kladie dôraz na kombináciu formy a funkcie, pričom sa zameriava na detaily ako sú pevné uchytanie chrbtovej časti sedadla, dynamické a prispôsobiteľné sedadlo a podložka pod nohy, ako aj voľne pripevnená hlavová opierka pomocou magnetu. Výsledkom je kokpit, ktorý je nielen esteticky príťažlivý, ale aj vysoko praktický a komfortný, čo zvyšuje jeho hodnotu pre používateľov hľadajúcich efektívne a štýlové riešenie pre svoje herné alebo pracovné potreby.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Herný kokpit, ergonomické sedenie, pracovná stanica, pracovné prostredie, dizajn

ABSTRACT

The aim of this thesis is to create a modern cockpit designed for both gaming and work use. The main goal was to create a cockpit that combines aesthetics with ergonomics and practicality, thereby providing the user with maximum comfort and efficiency.

The thesis emphasizes the combination of form and function, focusing on details such as the solid attachment of the backrest, the dynamic and adjustable seat and footrest, as well as the freely attached headrest using a magnet. The result is a cockpit that is not only aesthetically pleasing but also highly practical and comfortable, enhancing its value for users seeking an efficient and stylish solution for their gaming or work needs.

KEYWORDS

Gaming cockpit, ergonomic seating, workstation, work environment, design

BIBLIOGRAFICKÁ CITÁCIA

BALIŠOVÁ, Natália. Design herního kokpitu. Brno, 2024. Dostupné také z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/157692>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Ústav konstruování. Vedoucí práce Ladislav Křenek.

POĎAKOVANIE

V prvom rade by som chcela vyjadriť svoje hlboké poďakovanie svojmu vedúcemu práce, doc. akad. soch. Ladislavovi Křenkovi, ArtD., za jeho cenné nápady a obrovskú trpezlivosť počas celej tejto cesty. Jeho vedenie a podpora boli neoceniteľné pri dokončení tejto práce.

Rada by som tiež úprimne poďakovala prof. Ing. Martinovi Vrbkovi, Ph.D. Jeho nároky boli kľúčové pri priebežnom dosahovaní jednotlivých cieľov.

Nakoniec by som chcela vyjadriť svoju vďaku svojej rodine a blízkym priateľom. Ich podpora, či už finančná alebo emocionálna, bola základom môjho úspechu.

VYHLÁSENIE AUTORA O ORIGINALITE DIELA

Vyhlasujem, že diplomovú prácu som vypracovala samostatne, pod odborným vedením doc. akad. soch. Ladislava Křenka, ArtD. Zároveň vyhlasujem, že všetky obrazové a textové zdroje, z ktorých som čerpala, sú riadne citované v zozname použitých zdrojov.

.....

Podpis autora

OBSAH

ABSTRAKT	5
KLÚČOVÉ SLOVÁ	5
ABSTRACT	5
KEYWORDS	5
BIBLIOGRAFICKÁ CITÁCIA	8
POĎAKOVANIE	10
VYHLÁSENIE AUTORA O ORIGINALITE DIELA	10
OBSAH13	
1 ÚVOD	17
2 PREHĽAD SÚČASNÉHO STAVU POZNANIA	18
2.1 Rešeršné metódy	18
2.1.1 Rešeršné otázky	18
2.1.2 Rešeršné požiadavky a rešeršné stratégie	18
2.1.3 Výber informačného zdroja	19
2.1.4 Sumarizácia zdrojov	20
2.2 Rešerš na súčasný stav techniky	20
2.2.1 Technická analýza	21
2.2.2 Ergonómia	22
2.2.3 Designérska analýza	25
3 ANALÝZA PROBLÉMU A CIEĽ PRÁCE	34
3.1 Analýza problému	34
3.1.1 Názov produktu a jeho klasifikácia	34
3.1.2 Špecifikácia zákazníka	34
3.1.3 Špecifikácia spotrebiteľa	34
3.1.4 Špecifikácia trhu, ceny a použitých výrobných technológií	35
3.1.5 Vymedzenie atribútov a cieľov produktu	36
3.2 Ciele práce	37
4 KONCEPČNÝ NÁVRH	38
4.1 Analýza cieľov a špecifikácia obmedzení	38

4.1.1	Analýza cieľov	38
4.2	Technická a funkčná analýza	39
4.3	Návrh alternatívnych riešení	41
4.3.1	Variant I	41
4.3.2	Variant II	43
4.3.3	Variant III	44
4.4	Analýza alternatívnych riešení a výber najlepšieho	45
5	PREDBEŽNÝ NÁVRH	46
5.1	Určenie tvarov, rozmerov a materiálov	46
5.1.1	Určenie tvaru	46
5.1.2	Rozmery	49
5.1.3	Materiály a spôsob výroby	49
5.2	Odhad výrobných nákladov a objem výroby	50
5.2.1	Odhad ceny	50
5.2.2	Predpokladaný odhad výroby	50
6	DETAILNÝ NÁVRH	51
6.1	Tvarové riešenie	51
6.1.1	Proporcie a kompozícia	51
6.1.2	Sedacia časť	56
6.1.3	Podstava	59
6.1.4	Upevnenie monitorov	63
6.1.5	Stôl a ovládacie prvky	65
6.2	Konštrukčné riešenie	67
6.2.1	Kostra	69
6.2.2	Pripojiteľnosť	70
6.3	Ergonomické riešenie, bezpečnosť a hygiena	71
6.4	Udržateľnosť	73
6.5	Farebné a grafické riešenie	74
6.5.1	Farebné riešenie	74
6.5.2	Grafické riešenie	75
7	ZÁVER	79
8	VÝSLEDOK VÝZKUMU PODĽA RIV	81
9	ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV	82

10	ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV	84
11	ZOZNAM OBRÁZKOV A GRAFOV	85
12	ZOZNAM TABULIEK	88
13	ZOZNAM PRÍLOH	89
	ZMENŠENÝ DESIGNÉRSKY POSTER	90
	ZMENŠENÝ SUMARIZAČNÝ POSTER	91
	ZMENŠENÝ ERGONOMICKÝ POSTER	92
	ZMENŠENÝ TECHNICKÝ POSTER	93

1 ÚVOD

Rozšírenie fenoménu hrania hier a záujmu o videohry v posledných rokoch je nepopierateľné. Počet ľudí, ktorí hrávajú rôzne druhy hier, sa stále zvyšuje a stáva sa z toho aj ziskový trh. Súťaže v elektronických športoch, známe aj ako e-športy, sa stávajú čoraz populárnejšie a vyhľadávanejšie medzi fanúšikmi po celom svete. Tento trend je pozorovateľný najmä v mladších generáciách, no aj v starších vekových skupinách narastá záujem o hranie hier a sledovanie e-športových podujatí.

V súčasnosti sa veľké množstvo zamestnancov zaoberá aj prácou, ktorá vyžaduje sedenie pred počítačom, a to nielen v administratíve, ale aj v iných odvetviach, ako sú napríklad financie, bankovníctvo, obchod, kreatívne odvetvia ako digitálni umelci, herní dizajnéri, 3D umelci a programátori. Okrem toho sa mnohé domácnosti stávajú digitálnymi pracoviskami, kde je práca z domu, cez počítač, bežnou súčasťou každodenného života a môže zaberáť značnú časť pobytu doma.

Herná pracovná stanica, známa aj ako herný kokpit, je špeciálna zostava navrhnutá pre nadšených hráčov. Je to kompletná a samostatná pracovná sústava, ktorá zahŕňa všetko, čo hráč potrebuje na pohlcujúci a pohodlný herný zážitok.

Herná stanica zvyčajne pozostáva z pohodlného herného kresla, stola, herného počítača alebo notebooku, monitor, klávesnice, myši, slúchadiel a ďalšieho príslušenstva, ako sú reproduktory, mikrofón a ovládače. Stanica je navrhnutá tak, aby optimalizovala herný zážitok hráča, s funkciami, ako sú nastaviteľné držiaky monitorov, riadenie káblov a ergonomický dizajn.

Niektoré herné pracovné stanice majú aj zabudované zvukové systémy a efekty osvetlenia, ktoré môžu zlepšiť herný zážitok. Tieto stanice sú často prispôsobiteľné, umožňujú hráčom zvoliť si funkcie, ktoré chcú, a prispôbiť nastavenie podľa svojich preferencií.

Herné pracovné stanice sú obľúbené najmä medzi profesionálnymi hráčmi alebo používateľmi, ktorí trávajú veľa času hraním, pretože ponúkajú vyhradený a pohodlný priestor na hranie. Môžu sa používať aj na iné úlohy, ako je napríklad videoeditácia, grafický dizajn alebo programovanie, čo z nich robí všestranné pracovné stanice.

2 PREHL'AD SÚČASNÉHO STAVU POZNANIA

2.1 Rešeršné metódy

V tejto kapitole sme sa zamerali na kritériá a spôsob výberu informačných zdrojov v rámci štúdie o dizajne herného kokpitu. Hlavné aspekty, ktoré zvažujeme, sú dôveryhodnosť, aktuálnosť a relevancia. V rámci rešerše boli využité Booleovské operátory a stratégie stavebných kameňov. Tieto kritériá sú kľúčové pre zabezpečenie kvality a relevancie rešeršných materiálov.

2.1.1 Rešeršné otázky

Hlavné otázky, ktoré si je treba zodpovedať predtým ako sa začne riešiť finálny dizajn sú:

- Aké je dlhodobé pôsobenie nesprávnej polohy pri sedavej práci na chrbticu a celkové zdravie? Ktoré hlavné problémy vznikajú?
- Ako pomocou dizajnu rozšíriť cieľovú skupinu od súčasného stavu a ako sa odlíšiť od konkurencie?

2.1.2 Rešeršné požiadavky a rešeršné stratégie

Skladanie vyhľadávacích zadaní pomocou booleovských operátorov je technika používaná na presné a efektívne vyhľadávanie informácií v databázach alebo na internete. Booleovské operátory sú logické spojky, ktoré umožňujú kombinovať slová alebo frázy a určujú, ako sa majú tieto slová kombinovať.

Najbežnejšími booleovskými operátormi sú:

- AND: vyhľadáva slová, ktoré sa vyskytujú spoločne v jednom dokumente. Napríklad vyhľadávacie zadanie "červené AND autá" by vrátilo dokumenty obsahujúce obe tieto slová.
- OR: vyhľadáva dokumenty obsahujúce aspoň jedno zadané slovo alebo frázu. Napríklad vyhľadávacie zadanie "červené OR modré autá" by vrátilo dokumenty obsahujúce buď slovo "červené" alebo slovo "modré" alebo oba.
- NOT: vyhľadáva dokumenty obsahujúce prvý výraz, ale neobsahujúce druhý výraz. Napríklad vyhľadávacie zadanie "autá NOT červené" by vrátilo dokumenty obsahujúce slovo "autá", ale nie slovo "červené".

Používanie týchto operátorov v kombinácii s hľadanými slovami alebo frázami môže zlepšiť presnosť a relevanciu výsledkov vyhľadávania.

Príklady Booleovských operátorov použitých v rešerši

- Long time sitting AND spine
- Ergonomy AND spine
- Gaming AND health
- Gaming AND posture
- Gaming OR programming AND posture
- Working setup NOT table...

Kľúčové rešeršné slová: Gaming work station, ergonómia, gaming, gaming setup, office, home office, sitting position

Nadradené pojmy Podradené pojmy

Gaming	- RGB podsvietenie, herná stolička, herný setup, esports
Ergonómia	- sedacie uhly, podložka pod nohy, bedrová opierka, krčná opierka
Držanie tela	- opora chrbtice, správne držanie tela, krčná chrbtica, zlé držanie tela
Monitor	- pozorovacie uhly monitora, vzdialenosť od monitora
Sedenie	- dlhodobé sedenie, chronická bolesť chrbta, zmena polohy sedenia
Pracovná stanica	- zero gravity sedenie, polohovateľnosť, kreslo, periférie, podstava
Práca	- sedavé zamestnanie, kreatívny priemysel
Zdravie	- cirkulácia krvi, relaxácia, tlak na chrbticu, zaseknutý nerv, karpály

2.1.3 Výber informačného zdroja

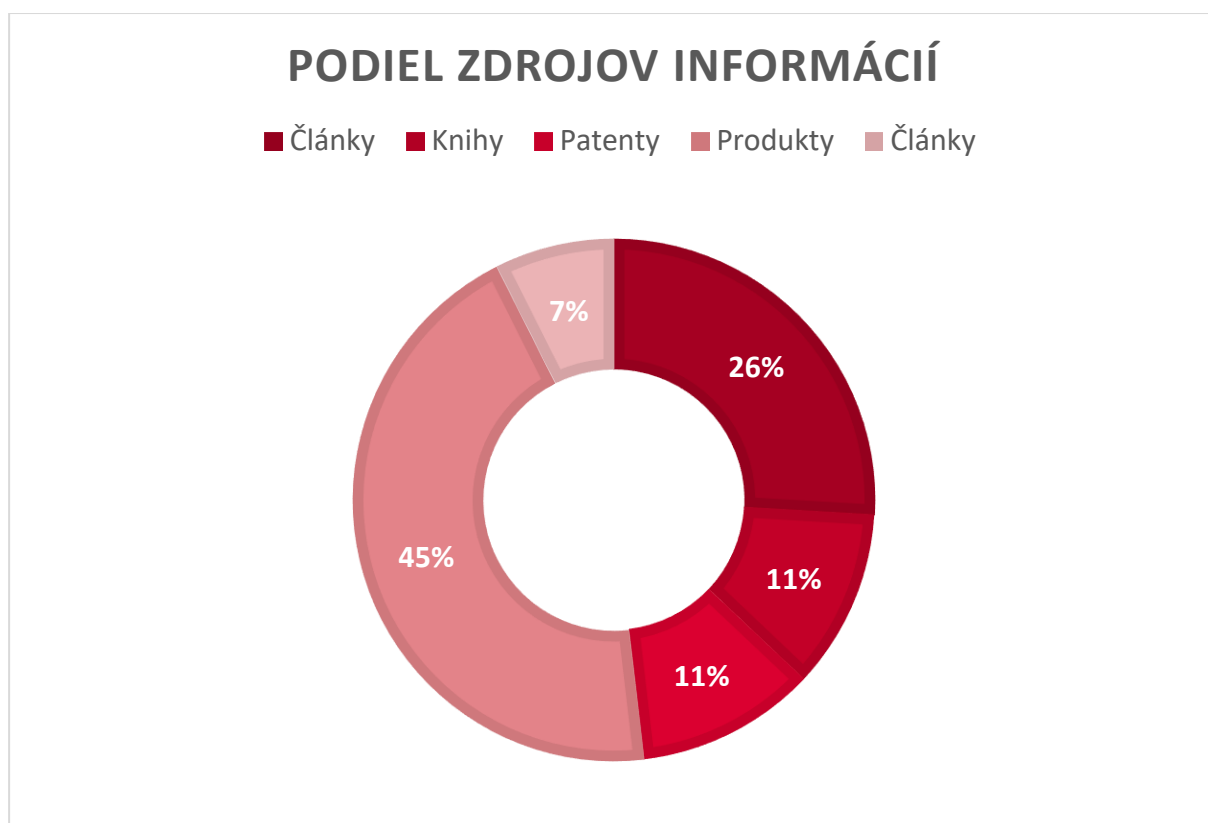
Primárny

- Produktové katalógy (Ingrem, MWE Lab, Secretlab, Maxnomic, DX Racer...)
- Odborné články (Primo, Mendeley, Science Direct)
- Užívateľské informácie (ankety, rozhovor)
- Patenty (Primo)

Sekundárny

- Osteopatickí lekári
- Webové stránky
- Bibliografické databázy

2.1.4 Sumarizácia zdrojov



Obr. 2-1 Diagram pomeru informačných prameňov

2.2 Rešerš na súčasný stav techniky

Táto kapitola nás zoznami so súčasným stavom herných kokpitov, ktoré sa nachádzajú na trhu. Oboznami nás o jednotlivých častiach zariadenia a ich význame a v neskoršej časti nám ukáže príklady konkrétnych produktov.

2.2.1 Technická analýza

Pre lepšiu orientáciu v nasledujúcich kapitolách je nevyhnutné si zdefinovať ako samotné zariadenie, tak jeho základné časti. Na pochopenie základného fungovania herného kokpitu je potrebné si pomenovať jeho jednotlivé komponenty a funkčné polohy. Toho najlepšie dosiahneme využitím nasledujúcich obrázkov:



- Rameno
- Monitor
- Opierka hlavy
- Sedadlo
- Priestor na elektroniku/PC
- Podstava
- Stól a podpery na lakte

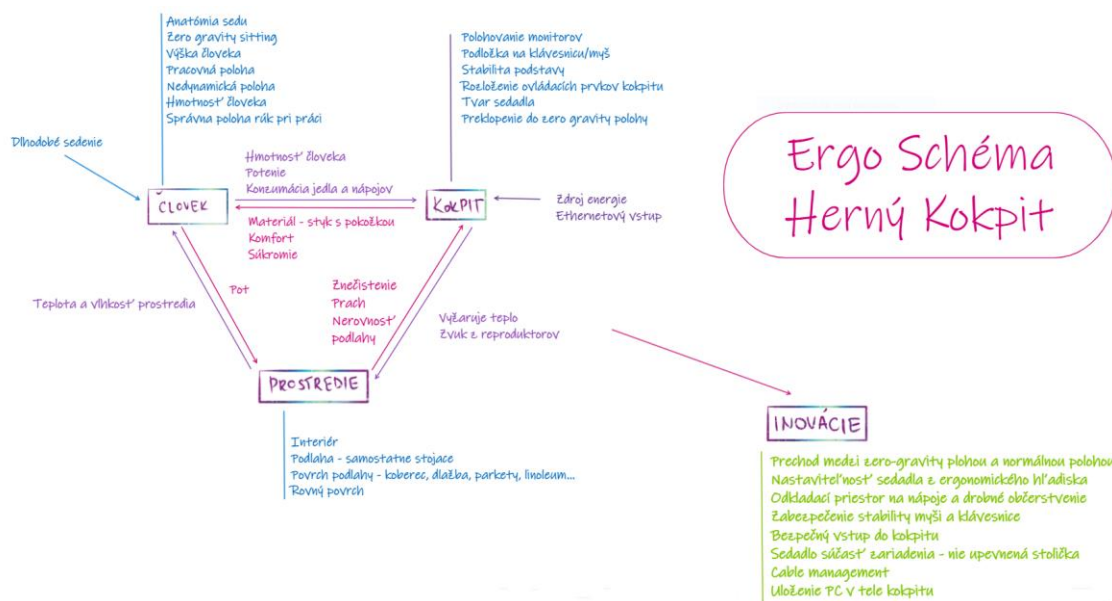
Obr. 2-2 Hlavné komponenty herného kokpitu

Rameno, na ktoré sa umiestňujú jeden až tri monitory sa tradične tvaruje oblúkom ponad hlavu. Rameno dokáže podľa potreby zmeniť polohu a v mieste upevnenia monitoru sa nachádza kĺb, pomocou ktorého je možné plne prispôbiť pozorovací uhol individuálnemu užívateľovi.

Ako monitor sa môžu využiť jeden až tri monitory v klasickom pomere strán 16:9, alebo jeden širokouhlý zakrivený monitor v pomere strán 21:9.

Súčasťou sedadla je zabudovaná nastaviteľná bedrová opierka a aditívna hlavová opierka. Oblasť sedadla musí byť schopná meniť ako naklonenie operadla a podnožky vo východzej polohe, ale tak isto je schopná sa celá natočiť do zero-gravity polohy.

2.2.2 Ergonómia



Obr. 2-3 Ergoschéma

Sedenie

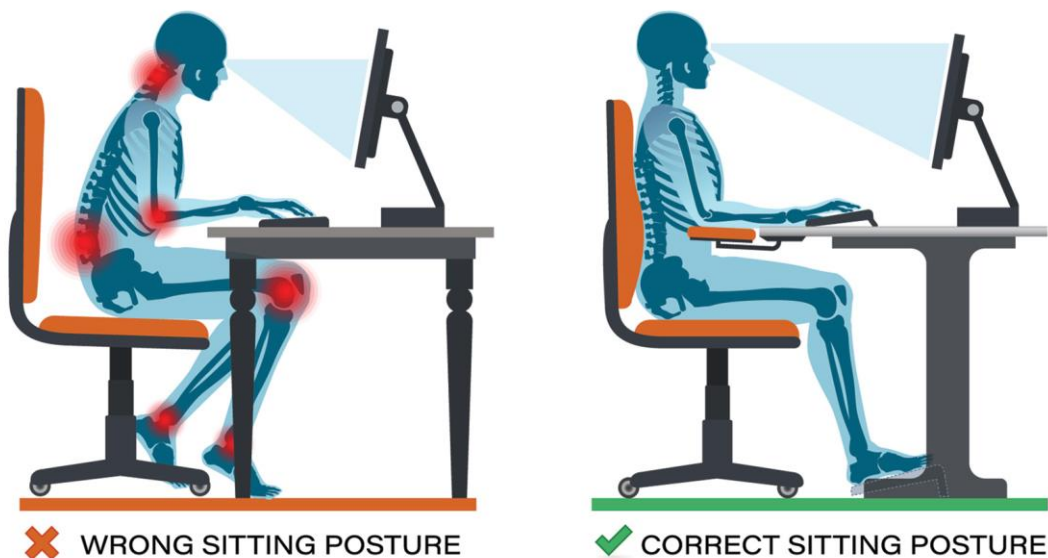
Dlhodobé sedenie môže mať významný vplyv na chrbticu a spôsobiť rôzne zdravotné problémy. Tu sú niektoré z hlavných dôsledkov dlhodobého sedenia na chrbticu: Bolesť chrbtice, zhoršená držanie tela, diskomfort a bolesť v krku a ramenách, zhoršená cirkulácia krvi, zhoršená flexibilita a mobilita a zdravotné problémy súvisiace s chrbticou. [1]

Bolesť chrbtice sa často prejavuje v dolnej časti chrbta (bedrovej oblasti) a v hornej časti chrbta (krčnej a hrudnej oblasti) kvôli nedostatočnej podpore chrbtice a nevhodnej polohe tela, čo vedie k napätiu svalov a diskomfortu. [2]

Zhoršené držanie tela sa môže vyvinúť pri dlhodobom sedení, čo môže viesť k sklonu hlavy dopredu (tzv. "textový krk") a zakriveniu chrbtice (tzv. kyfóza alebo lordóza). [2]

Diskomfort a bolesť v krku a ramenách sú časté pri sedení za počítačom alebo pri iných činnostiach, keď dochádza k napätiu v krku a ramenách. [3][4]

Obmedzenie krvného obehu v dolných končatinách, čo môže spôsobiť opuchy, únavu a neprijemné pocity v nohách.



Obr. 2-4 Správna a nesprávna sedacia poloha a body, kde vzniká bolesť [5].

Neutrálna pozícia (Zero-gravity)

Zero-gravity poloha pri sedení je ergonomická poloha, ktorá napodobňuje stav beztiaže. Táto poloha je nazývaná "zero-gravity" alebo "neutrálna pozícia" a je navrhnutá tak, aby minimalizovala zaťaženie na chrbtici a iných častiach tela. Niektoré kľúčové charakteristiky tejto polohy zahŕňajú:

- **Rozloženie ťažiska:** V zero-gravity polohe je ťažisko tela rovnomerne rozložené, čo minimalizuje tlak na chrbticu a svaly.
- **Ohnuté kolená a kĺby:** Kĺby sú mierne ohnuté a sú v neutrálnom postavení, čo na ne nevyvíja tlak a nevyvoláva stres.
- **Podpora hlavy:** Hlava je spravidla podporená tak, aby bola v jednej rovine s chrbticou, čo minimalizuje namáhanie a následné bolesti krčnej chrbtice.
- **Opierky pre nohy:** Nohy sú podporené podnožkou, čím sa minimalizuje tlak na dolné končatiny.
- **Minimalizácia tlaku na chrbticu:** Celkový cieľ tejto polohy je minimalizovať tlak na chrbticu a napätie svalov, čo môže byť prospešné pre pohodlie a prevenciu bolesti chrbta a iných zdravotných problémov.

Táto poloha sa využíva nielen vo vesmírnych misiách, ale aj v niektorých ergonomicky navrhnutých sedacích zariadeniach, v súčasnosti najmä v leteckom a medicínskom priemysle. Je známa svojou schopnosťou znížiť zaťaženie chrbtice a vytvoriť prostredie na pohodlné a uvoľnené sedenie. Je preto žiaduce túto polohu propagovať a spopularizovať a snažiť sa ju zaujať (resp. zotrvať v nej) aj v domácom prostredí vzhľadom na nárast problémov s chrbticou pri sedavých činnostiach a zamestnaniach.



Obr. 2-5 Zero-gravity sedacia poloha

Približné uhly sú navrhnuté tak, aby minimalizovali zaťaženie chrbtice a zlepšili krvný obeh. V praxi sa môžu uhly niektorých položiek mierne líšiť v závislosti od individuálnych preferencií a potrieb používateľa. Je dôležité nájsť polohu, ktorá je pre každého jednotlivca najpohodlnejšia a najefektívnejšia.

- Členky: $111^{\circ} (\pm 6^{\circ})$
- Koleno: $133^{\circ} (\pm 8^{\circ})$
- Bedro: $128^{\circ} (\pm 7^{\circ})$
- Lakteť: $122^{\circ} (\pm 12,4^{\circ})$
- Krk: 36,8 cm ($\pm 1,7$ cm)
- Rameno: $24^{\circ} (\pm 5^{\circ})$ [6]

2.2.3 Designérska analýza

Herné kokpity ako samostatný produkt, ktorý sa aj designom nejak výraznejšie zaoberá sa v súčasnosti primárne zameriava na hráčov videohier. Herná estetika často obsahuje futuristické prvky a inovatívne technológie, ktoré majú pritiahnúť pozornosť hráčov. Používanie jasných a výrazných farieb, ostrých a dynamických geometrických tvarov a ďalších prvkov sú súčasťou hernej estetiky. Tieto prvky však nedávajú z psychologického hľadiska veľký zmysel, nakoľko môžu odvádzať pozornosť a užívateľa tak výrazne rušiť.

Taktiež sa často používajú inšpirácie z rôznych fiktívnych svetov, ako napríklad sci-fi vesmíry, fantasy svety s rôznymi druhmi bytostí a nadprirodzenými schopnosťami alebo post-apokalyptické svety.

Jedným z ikonických designových prvkov v hernej estetike je RGB podsvietenie všetkého čo existuje od reproduktorov, zadnej strany monitorov, samotných stoličiek alebo stolov.

Tento štýl dizajnu má taktiež svoje obmedzenia z ohľadu potenciálnych nových cieľových skupín. Problém, ktorý herné kokpity riešia, teda ergonómiu sedenia pri dlhodobej aktivite za počítačom sa netýka len hráčov a tento typ dizajnu je pre ich interiér neprijateľný. Samotný produkt sa teda obmedzuje na veľmi úzku cieľovú skupinu. Jeho premenou do niečoho konzervatívnejšieho je teda priam nevyhnutná za účelom zaujatia nových zákazníkov. Ďalšou nešťastnou voľbou sú stoličky v pretekárskom štýle, ktoré, ako už názov napovedá boli prevzaté zo závodných vozov. V herných stoličkách je to prevažujúca voľba, ktorá sa z nepochopiteľného dôvodu uchytila ako priemyselný štandard.

Naopak, produkty, ktoré sa na hernú estetiku neviažu v oblasti estetického dizajnu veľmi pokrívajú, ak sa vôbec dá povedať, že by bol nejakou vyššou prioritou.

Cooler Master Orb X

Cooler Master Orb X je v súčasnosti dizajnovane asi najzvládnejší multifunkčný herný stôl, ktorý kombinuje moderný dizajn s pokročilými funkčnými vlastnosťami. Jeho futuristický dizajn a robustná konštrukcia poskytujú stabilnú základňu pre herné vybavenie a periférie. Rozmery stola sú navrhnuté tak, aby poskytovali dostatok priestoru pre herné vybavenie a optimálny pracovný priestor pre hráčov.

Stanica je polouzavretá, aby odstránila rušivé vplyvy a umožnila nepretržitý režim súkromia. Automatizovaný kryt sa môže aktivovať stlačením tlačidla. Vstavané reproduktory vytvárajú skutočný priestorový zvuk a úžasný zvukový zážitok bez potreby slúchadiel. Stanica je obklopená RGB osvetlením, ktoré môže byť nastavené podľa atmosféry alebo nálady. Kreslo je vybavené nastaviteľnou opierkou hlavy, bedrovej opierky a opierky na nohy. Možno naň osadiť až tri 27-palcové monitory.

Audio systém je 2.1-kanálový s 60W masterAUDIO výkonovým zosilňovačom, optickým vlákňovým (S/PDIF) vstupom a nasledujúcimi reproduktormi: 2 ks 2" x 2" full-range, 2 ks 2" tweeter, 1 ks 5" subwoofer. USB hub obsahuje 3 * USB-A 3.1 GEN1 5V/0.9A, 1 * USB-A 3.1 GEN1 5V/1.5A, 1 * USB-C 3.1 GEN1 5V/1.5A, 1 * USB-C 3.1 GEN1 s 60W PD.

Hmotnosť Orb X je 343,5 kg a jeho rozmery sú 1881 mm x 1810 mm x 2088 mm. Cena sa pohybuje v hladine 15 000 dolárov.[7]



Obr. 2-6 Cooler Master Orb X

Orb X má schopnosť sklápania a vyklápania horného ramena, čo umožňuje pohodlný vstup a výstup zo zariadenia, ako aj naklonenie uhla monitora. Avšak, na rozdiel od niektorých iných herných stolov, Orb X neponúka možnosť zero-gravity polohy. Namiesto toho je možné len nastaviť polohu sedadla. Je však dôležité poznamenať, že sedadlo je plne inkorporované do konštrukcie stola a nie je použitý externý kus od inej firmy, čo sa často vidí u závodných kresiel.

Jednou z výhod Orb X je tiež jeho schopnosť zakotviť samotný PC alebo iné herné zariadenie do zadnej časti prístroja. Toto zakotvenie eliminuje potrebu veľkého množstva externej kabeláže, čo prispieva k celkovému čistejšiemu vzhľadu pracovného prostredia.



Obr. 2-7 Cooler Master Orb X pohľad z boku a jeho nastaviteľné časti

RGB osvetlenie v tomto prípade môže spôsobiť rušenie pri hraní hier alebo vykonávaní úloh. Osvetlenie môže odvádzať pozornosť od obrazovky a jeho umiestnenie oproti monitoru môže spôsobiť nežiaduce odlesky a odrážať sa na displeji. [7][8]

Ingrem – C4 RGB (<https://www.ingrem.com/C4-Owlet>)

Model C4 od spoločnosti Ingrem patrí dizajnovu do jednoduchšej kategórie a je dostupný vo viacerých verziách. Jeho charakteristickým rysom je perforovaná ramenná oblasť, do ktorej je možné umiestniť rôzne doplnky, čím sa zariadenie dá personalizovať podľa preferencií používateľa.

Jeho nízka cena je jednou z jeho výhod, avšak tento cenový bod prináša aj niekoľko záporov. Zariadenie ponúka zaklonenie sedadla do neutrálnej polohy, pri ktorom sa dozadu nakláňa celý stroj.

Ingrem C4 má obmedzenú nosnosť ramena, čo môže mať za následok obmedzené možnosti upevnenia väčšieho počtu alebo ťažších monitorov.

RGB, alebo Black verzia tohto modelu je postavená okolo sedadla od firmy DX-Racer potiahnuté koženkou. Obsahuje zabudovanú nastaviteľnú bedrovú opierku.

Ingrem C4 sa vyznačuje rozmermi 152 cm na šírku, 68 cm na hĺbku a 167 cm na výšku. S hmotnosťou 150 kg je stabilným a robustným herným stolom, ktorý poskytuje dostatok priestoru pre herné vybavenie a zároveň je stabilný a spoľahlivý počas používania. Cena je 2499 dolárov. [9]



Obr. 2-8 Ingrem – C4 RGB

Verzia Cat okrem pridaných mačacích uší a chvostu v rámci personalizácie a ružovo-bielej farebnej schémy má sedadlo (taktiež DX-Racer) vyrobené zo sieťoviny. Vzhľadom na materiál bedrová opierka nie je súčasťou sedadla, ale je spojená s opierkou hlavy. [7]



Obr. 2-9 Ingrem – C4 Cat

MWE Lab Emperor S2 - Alpine White - 3 monitors setup

Produkty MWE Lab sa vo veľkej väčšine svojich výrobkov drží veľmi funkčného a jednoduchého dizajnu, odlišujú sa však mechanikou pohybu a celkovým riešením ramena na upevnenie monitoru. Špecializujú sa najmä na kancelárske riešenia a marketingom sa nezameriavajú na hernú komunitu. Je to poznať jednak na dizajne, tak na absencii RGB osvetlenia.

Rozmery pracovnej stanice Emperor S2 sú nasledovné:

- Dĺžka: 1600 mm
- Šírka: 890 mm
- Výška: 1120 mm

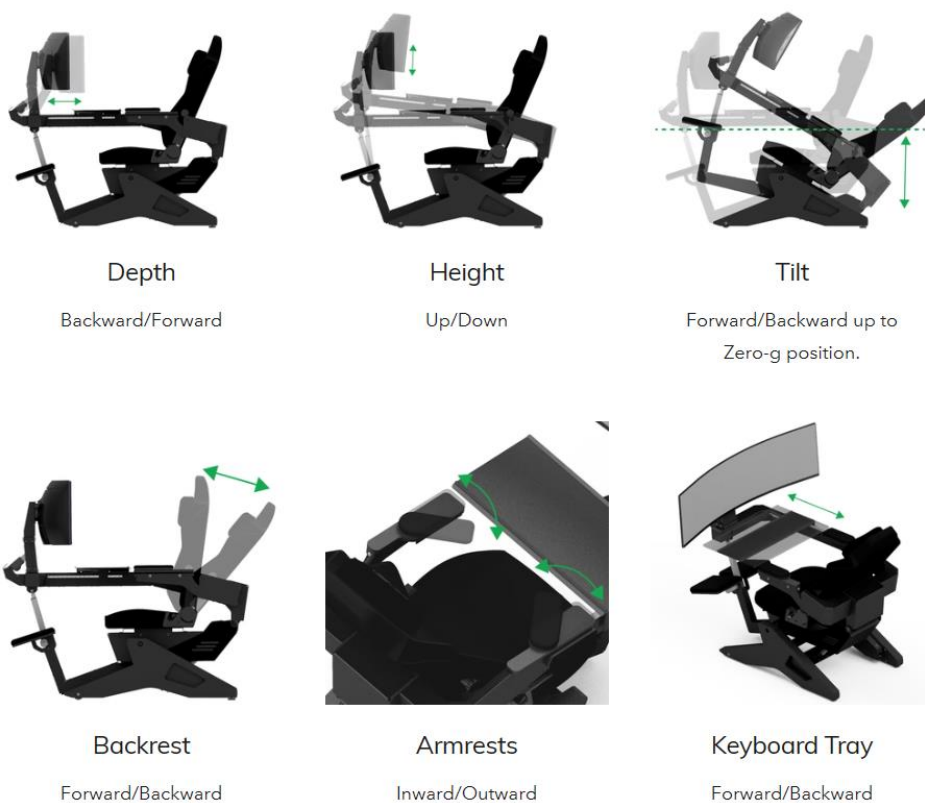
Stanica váži 145,2 kg, čo ju radí medzi menšie produkty vo svojej kategórii. Cena tejto pracovnej stanice je 2550 USD.



Obr. 2-10 MWE Lab Emperor S2 - Alpine White - 3 monitors setup



Obr. 2-11MWE Lab Emperor S2 - Alpine White princíp záklonu



Obr. 2-12 Ostatné pohyby

Ako môžeme vidieť, celá konštrukcia okrem stojanu sa zakloní dozadu a tam celý princíp pohybu končí. Do stanice sa nastupuje z boku po odsunutí lakt'ovej opierky. [10]

Ergoquest – ergo pracovné stanice

Ergoquest je výrobca pracovných staníc, ktoré sú zamerané predovšetkým na kancelárske a pracovné riešenia sedenia. Ich dizajn je úplne zameraný na funkčnosť a často ignoruje estetický aspekt. Napriek tomu, ich produkty sú známe pre ich vysokú kvalitu a spoľahlivosť. Sú však často pomerne drahé v porovnaní s inými výrobcami. Ergoquest sa tiež vyznačuje ponukou špecifických priestorových riešení, ktoré sú navrhnuté na mieru podľa potrieb zákazníka. Niektoré z ich produktov môžu byť prispôbené na základe individuálnych požiadaviek a môžu zahŕňať špeciálne funkcie alebo prispôsobenia.



Obr. 2-13 Zero Gravity Workstation 7a - \$6995 [11]



Obr. 2-14 Zero Gravity Workstation 15 - \$6595 [12]



Obr. 2-15 Zero Gravity Workstation 1a - \$5795 [13]



Obr. 2-16 Zero Gravity Workstation 4 - \$6595 [14]

3 ANALÝZA PROBLÉMU A CIEĽ PRÁCE

V tejto kapitole sme sa zamerali na podrobnú analýzu problémov už existujúcich produktov, identifikáciu potrieb cieľovej skupiny a stanovenie jasných cieľov a požiadaviek pre navrhovaný herný kokpit. Zhrnutím existujúcich riešení, potrieb zákazníkov a cieľov tejto práce nastavuje východiskový bod pre návrh a vývoj produktu, ktorý bude spĺňať požiadavky a očakávania svojej cieľovej skupiny.

3.1 Analýza problému

3.1.1 Názov produktu a jeho klasifikácia

Témou tejto diplomovej práce je dizajn herného kokpitu, čo je špeciálna zostava navrhnutá nie len pre nadšených hráčov. Je to kompletná a samostatne stojaca stanica, ktorá zahŕňa všetky periférie ako sú obrazovky, klávesnica, myš, priestor na uloženie PC zostavy a samozrejme sedadlo. Všetky tieto prvky sú plne ergonomicky nastaviteľné pre potreby konkrétneho užívateľa.

Herný kokpit je produkt, ktorý spadá do kategórie materiálnych výrobkov. Je určený pre opakované použitie a predpokladá sa malosériová výroba. Tento produkt sa používa opakovane, v súčasnosti primárne hráčmi, ktorí hľadajú autentický herný zážitok vo vlastnom prostredí.

3.1.2 Špecifikácia zákazníka

Možnými zákazníkmi, ktorí by mohli byť záujemcovia o herný kokpit, sú výrobcovia herných periférií (Logitech, CoolerMaster, Steelseries...), výrobcovia herných stoličiek ako SecretLab, Maxnomic, Herman Miller a výrobcovia samotných herných kokpitov (Ingrim, Emperorworks, Martiangear). Každá z týchto skupín zákazníkov môže mať svoje vlastné špecifické požiadavky a očakávania voči produktu.

3.1.3 Špecifikácia spotrebiteľa

Spotrebiteľmi herného kokpitu sú primárne jednotlivci a profesionáli z rôznych oblastí, ktorí majú záujem o tento produkt. Medzi týchto spotrebiteľov patria umelci, freelanceri, hráči, programátori, spisovatelia, pracovníci digitálneho priestoru, inžinieri a technologickí nadšenci.

Ďalším potenciálnym spotrebiteľom sú zamestnávateľia, ktorí alebo vybavujú technikou svojich zamestnancov na home office, alebo na zariadenie kancelárií a pracovného prostredia.

Pre umelcov a freelancerov herný kokpit poskytuje alternatívny prístup k ich práci a možnosť využitia nových interaktívnych nástrojov pri tvorbe obsahu. Pre hráčov predstavuje autentický herný zážitok a zlepšuje im hrateľnosť a imerziu do hier. Programátori, inžinieri, spisovatelia a pracovníci digitálneho priestoru by mohli zvýšiť svoju produktivitu a pohodlie pri práci, tak isto eliminovať zdravotné problémy spôsobené charakterom ich práce. Technologickí nadšenci by ocenili inovatívne technické riešenia v produktoch. Zamestnávateľia môžu kokpit využiť v rámci zariadenia kancelárie, ktoré využívajú najnovšie technológie a vymoženosti. Vzhľadom na to, že kokpit užívateľovi poskytuje istú formu súkromia, je to vhodná alternatíva stolového sedenia v prípade, že je kancelária usporiadaná vo forme open office.

Táto škála potenciálnych možných spotrebiteľov indikuje, že herný kokpit má široké využitie a atraktivnosť pre rôzne segmenty trhu. Zároveň tu vzhľadom na súčasný stav dizajnu, ktorý je silno zameraný prevažne na hráčov ponúka možnosť vzniku nových trhov, ktoré som uviedla vyššie.

3.1.4 Špecifikácia trhu, ceny a použitých výrobných technológií

Vzhľadom na vyššiu cenu produktu, ktorá nám už tak obmedzuje spotrebiteľa je dôležité sa zamerať na globálny trh. Ceny sa súčasne pohybujú na rozmedzí 5000 – 15 000€, s primeraním na komplexitu dizajnu a vnútorného vybavenia kokpitu. Kokpit, ktorý má masážne sedadlo bude tak logicky stáť viac, ako produkt, ktorého sedadlo je len herná stolička zasadená do konštrukcie.

Čo sa týka konštrukčnej stránky, pre rám kokpitu sa predpokladá oceľ alebo hliník, ktorý sa bude zvärať, prípadne obrábať pomocou CNC, vonkajší plášť bude zhotovený z ABS plastu tvarovaný vstrekovaním. Sedadlo sa skladá z dvoch materiálov, a to je nízko expanzná pena vstrekovaná do formy a poťahového materiálu. Tento materiál môže byť vzhľadom na preferenciu používateľa koža, koženka alebo látka a je spracovaný čalúnnickými technológiami.

3.1.5 Vymedzenie atribútov a cieľov produktu

Hlavný problém dizajnu na základe rešerše pri aktuálnom stave trhu je príliš ostrý predimenzovaný dizajn, ktorý pôsobí veľmi ťažkopádne a doslova sa radí do hernej estetiky. Táto estetika sa vyznačuje výrazným a agresívnym tvarovaním, farebným podsvietením a inšpiráciou v ťažkej fantasy alebo sci-fi vojenskej technike. Tento štýl dizajnu veľmi limituje konečnú cieľovú skupinu na hráčov, ktorá je vzhľadom na cenu už tak celkom úzka a ani v rámci nej jej neholdujú všetci jej členovia.

Na druhú stranu existujú strohé zariadenia, ktorých dizajn však až príliš priznáva funkčnú konštrukciu a v konečnom dôsledku nie je až tak hlboko riešený. Navyše nie všetky produkty navyše zakomponovávajú naklonenie sedadla zero gravity polohy alebo priame uloženie PC do zariadenia.

Na základe týchto poznatkov bola zostavená nasledujúca tabuľka:

Charakteristika	Ciele	Obmedzenia	Funkcie	Prostriedky
Stabilita	✓	✓		
Náklon sedadla do zero gravity polohy	✓		✓	
Ventilácia	✓	✓	✓	
Bezpečnosť – oblé hrany		✓		
Trvácnosť materiálu a odolnosť voči oderu				✓
Pevnosť kostry	✓	✓	✓	
Materiál príjemný na dotyk			✓	
Pomocou ergonómie odľahčiť záťaž na chrbticu	✓			
Uloženie periférií a ich prispôsobenie	✓		✓	
Odlíšenie od existujúcich produktov a preniknutie na nové trhy	✓			
Zakomponovanie ozvučenia				✓
Prevádzková hlučnosť - chladenie		✓		
Priestor na odloženie slúchadiel	✓		✓	
Priestor na odloženie občerstvenia	✓		✓	
Ovládanie zariadenia - nastaviteľnosť jednotlivých prvkov	✓	✓		
Pripojenie do internetovej a elektrickej siete	✓	✓	✓	

Farebné prispôsobiteľné podsvietenie	✓		✓	✓
Bedrová opierka	✓	✓		✓
Opierka hlavy	✓	✓		✓
Lakťové opierky a ich nastaviteľnosť	✓	✓	✓	
Podnožka	✓	✓	✓	

Tab 3-1 Vymedzenie atribútov a cieľov produktu

3.2 Ciele práce

Hlavným cieľom tejto práce je navrhnúť herný kokpit, ktorý je plne ergonomicky prispôsobiteľný užívateľovi, je možné ho je možné ho vybaviť všetkými potrebnými perifériami patriacim ku práci s počítačom a pomocou dizajnového riešenia zasiahnuť nové potenciálne trhy, ktoré nie sú priamou súčasťou herného priemyslu.

Čiastkové ciele diplomovej práce:

- Plne nastaviteľné sedadlo zakomponované do celkového dizajnu
- Náklon sedadla do zero-gravity polohy
- Priestorovo efektívny a vizuálne odľahčený dizajn

4 KONCEPČNÝ NÁVRH

4.1 Analýza cieľov a špecifikácia obmedzení

Ciele stanovené v predchádzajúcej kapitole boli kategorizované do troch hlavných skupín podľa charakteristiky, ktorou sú spravidla označované. Tieto skupiny sú Design, Ergonómia a Funkčnosť. Týmto spôsobom je možné lepšie štrukturovať a analyzovať ciele podľa hlavných aspektov, ktoré sa snažíme dosiahnuť.

Vďaka tomuto kategorizovaniu je možné lepšie sledovať a hodnotiť pokrok a úspechy v každej oblasti. Zároveň umožňuje cielene pracovať na jednotlivých aspektoch v závislosti od priorit a potrieb projektu.

4.1.1 Analýza cieľov

Design

- Bezpečnosť – oblé hrany
- Uloženie periférií
- Efektívne navrhnuté rameno
- Odkladací priestor
- Podsvietenie

Ergonómia

- Materiál vhodný na kontakt s pokožkou
- Minimalizácia záťaže chrbtice
- Umiestnenie ovládacích prvkov
- Opierka hlavy
- Bedrová opierka
- Lakt'ové opierky
- Podnožka
- Pohodlie, eliminácia záťaže chrbtu

Funkčnosť

- Zero-gravity poloha
- Cirkulácia vzduchu
- Pevnosť a stabilita kostry systému
- Napájací vstup a pripojenie na internet
- Ozvučenie

- Cable management
- Ukotvenie počítačovej jednotky

Pre lepšiu vizuálnu prehľadnosť bola zhotovená táto schéma:

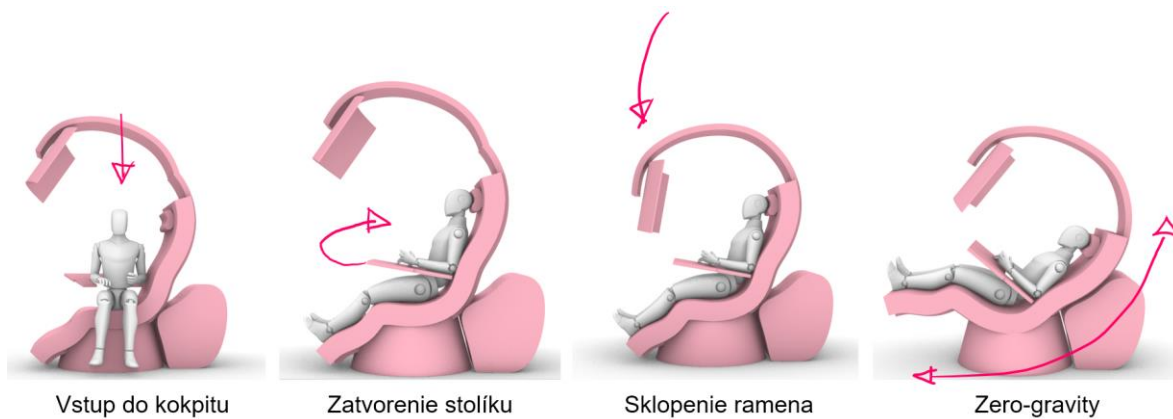
DESIGN	ERGONÓMIA	FUNKČNOSŤ
<input type="checkbox"/> Bezpečnosť – oblé hrany	<input type="checkbox"/> Materiál vhodný na kontakt s pokožkou	<input type="checkbox"/> Zero-gravity poloha
<input type="checkbox"/> Uloženie periférií	<input type="checkbox"/> Minimalizácia záťaže chrbtice	<input type="checkbox"/> Cirkulácia vzduchu
<input type="checkbox"/> Efektívne navrhnuté rameno	<input type="checkbox"/> Umiestnenie ovládacích prvkov	<input type="checkbox"/> Pevnosť a stabilita kostry systému
<input type="checkbox"/> Odkladací priestor	<input type="checkbox"/> Opierka hlavy	<input type="checkbox"/> Napájací vstup a pripojenie na internet
<input type="checkbox"/> Podsvietenie	<input type="checkbox"/> Bedrová opierka	<input type="checkbox"/> Ozvučenie
	<input type="checkbox"/> Lakt'ové opierky	<input type="checkbox"/> Cable management
	<input type="checkbox"/> Podnožka	<input type="checkbox"/> Ukotvenie počítačovej jednotky
	<input type="checkbox"/> Pohodlie, eliminácia záťaže chrbtu	

Obr. 4-1 Hierarchický strom cieľov

4.2 Technická a funkčná analýza

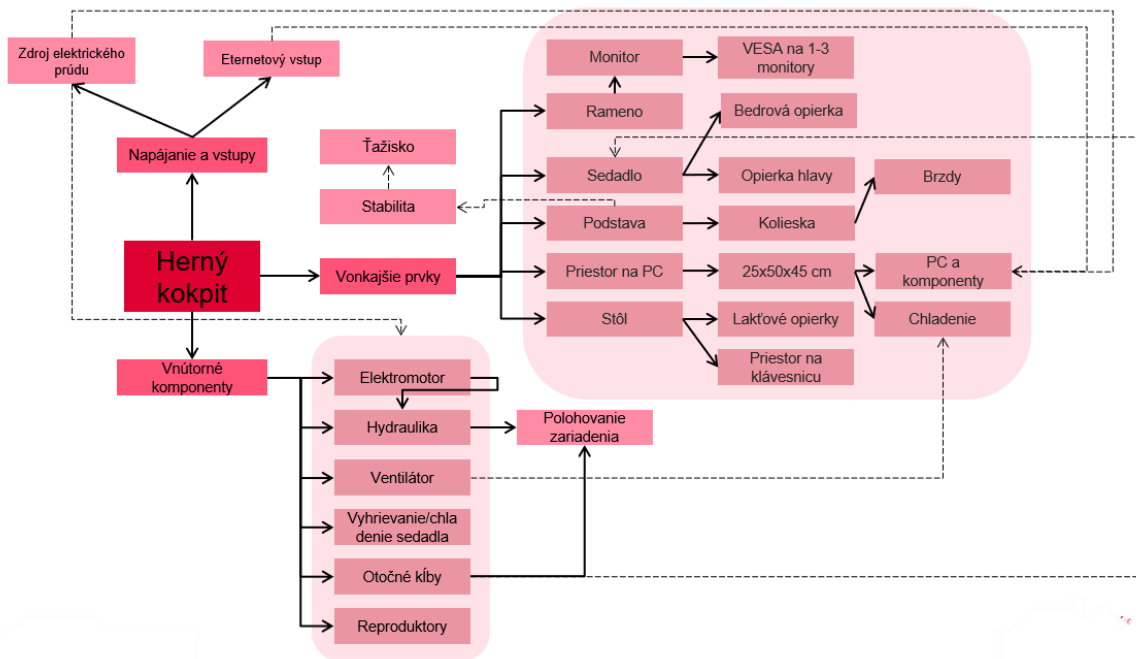
Herný kokpit je konštruovaný na štyri hlavné funkčné polohy. Prvá poloha je, keď je kokpit otvorený, rameno je vyklopené hore, sedadlo sa nachádza vo východiskovej polohe a stolík je odsunutý. Po nasadnutí sa zasunie na miesto stolík a lakt'ové opierky, sklopí sa dolu rameno. V tomto momente sa môže kokpit využívať v polohe klasického sedu. Následne je možné sedadlo zakloniť.

Pre vystúpenie z kokpitu treba sedadlo vrátiť do východiskovej polohy, v polohe zero-gravity nie je z bezpečnostných dôvodov možné kokpit opustiť.



Obr. 4-2 Funkčné polohy

Podstava a priestor na PC a elektroniku môžu a nemusia byť spojené do jedného prvku. Priestor na PC môže byť však namiesto podstavy spojený so sedadlom a umiestnený pod ním.



Obr. 4-3 Glass box

4.3 Návrh alternatívnych riešení

V rámci tvorenia variantných riešení som ešte nekládla najväčší dôraz na estetický dizajn ako taký, ale snažila som sa zamerať najmä na preskúmanie rôznych funkčných riešení, ako je princíp nakláňania sedadlovej časti do zero-gravity polohy a umiestnenie s následným polohovaním ramena, na ktorom sú umiestnené monitory. Tieto možnosti som rozmiestnila do troch rôznych variant, kde pri každej z nich bol použitý iný princíp oboch funkcií.

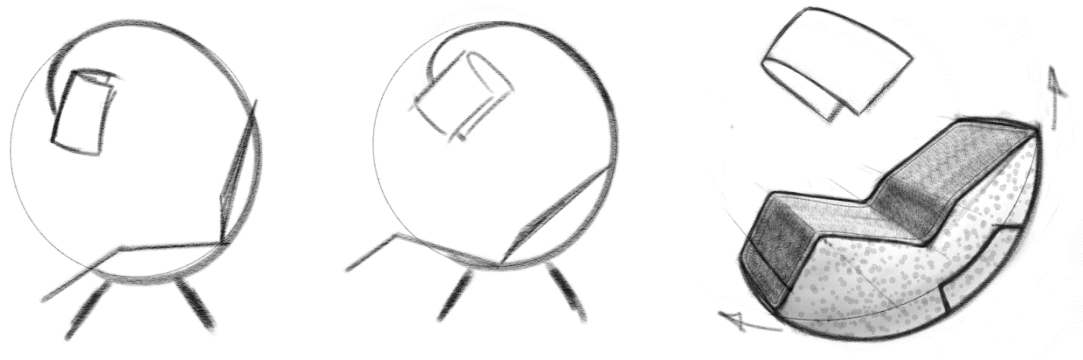
4.3.1 Variant I

Tento koncepčný návrh vychádza z pohybu kruhového výseku po jemu vlastnej kružnici.



Obr. 4-4 Variant I – poloha zero-gravity

Kreslo strieda polohy otočným pohybom sedadlovej oblasti, ktorá je stabilne ukotvená v stojane, vďaka čomu nevyžaduje žiadny ďalší priestor v jeho okolí na zaistenie správneho a bezpečného fungovania. Tento princíp je obzvlášť vhodný pre uloženie produktu v domácich priestoroch, ktoré bývajú zväčša menej priestranné ako komerčné kancelárie. Tak isto sa z hľadiska bezpečnosti eliminuje riziko neúmyselného ublíženia na zdraví či už možným detským členom rodiny, alebo domácim zvieratám, ktoré by si mohli v nestráženom okamihu ľahnúť do priestorov, ktoré sa nakláňaním zužujú.



Obr. 4-6 Variant I – koncept nakláňania sedadla

Vďaka obaleniu sedadlovej oblasti do škrupiny vzniká dostatočný priestor na uloženie PC zostavy spolu so zvyšnou elektronikou a zároveň eliminuje množstvo záhybov, v ktorých sa ukladá prach a prípadné zvyšky jedál, ktoré môžu byť počas využívania konzumované.

Rameno monitoru je umiestnené zhora, kde dochádza ku jeho minimálnemu pohybu v priestore, čo tak isto eliminuje nutnosť udržiavania okolitého priestoru voľným. Je to tak isto štandardne používané riešenie ramena.



Obr. 4-5 Variant I – východzia poloha

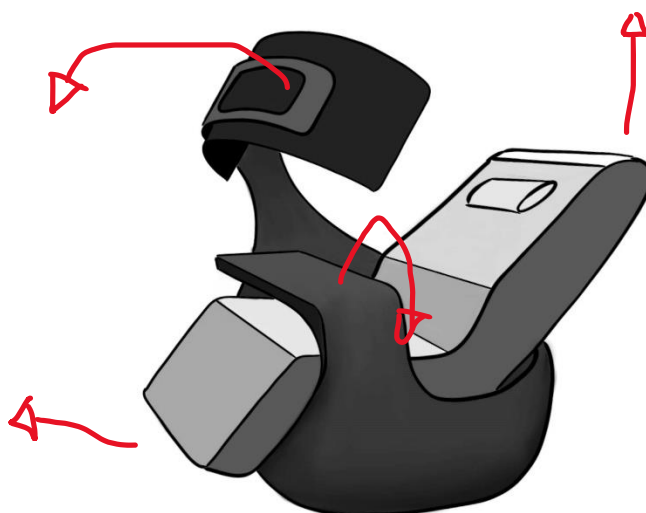
4.3.2 Variant II

Druhý variantný návrh vychádza zo stacionárnej polohy podstavy, ktorá je prepojená so stolíkom a monitorovým ramenom, ktoré sú umiestnené z bočnej strany a ako také sa počas naklonenia sedadla do zero-gravity polohy nehýbu, nakoľko sú ukotvené v podstave a nie v sedadle. Ku náklonu dochádza len pri sedadle. Rameno a stôl potom prispôbia svoju polohu sedadlu.



Obr. 4-6 Variant II – skica

Tento variant však naráža na problém, že pri pohybe ramena zaberá príliš veľa miesta zo strany kokpitu, čo je neželaná vlastnosť.



Obr. 4-7 Naznačenie pohybu komponentov

4.3.3 Variant III

Tretí variant sa odlišuje svojím inovatívnym prístupom k pohodliu a ergonómii. Integrácia ramena, ktoré združuje monitorové stojany, stolík a lakt'ové opierky, do jedného pohyblivého celku ponúka komplexný a efektívny spôsob nastavenia pracovného prostredia. Pohyb nahor umožňuje užívateľovi ľahký prístup do sedadla a jeho opustenie.



Obr. 4-8 Variant III – skica a východzia poloha

Prechod sedadla do zero gravity polohy potom následne nakloní dozadu celé sedadlo, v ktorom je rameno ukotvené. Oba tieto pohyby ale vyžadujú relatívne veľa priestoru v porovnaní s prvým variantom.



Obr. 4-9 Variant III – ostatné funkčné polohy.

4.4 Analýza alternatívnych riešení a výber najlepšieho

Vybrané varianty som následne vyhodnotila na základe stanovených aspektov hodnotenia na stupnici od 1 do 10 bodov. Variant 1 a Variant 3 získali veľmi tesné bodové ohodnotenie, avšak konečným víťazom bol Variant 1. Tento variant má tak isto značne konzistentnejšie hodnotenie ako Variant 3, ktorého skóre na stupnici výrazne fluktuuje.



Obr. 4-10 Porovnanie variant

Z týchto dôvodov bol nakoniec pre ďalšie pokračovanie zvolený prvý variant. Nachádza sa tam však priestor na zlepšenie a prípadné zakomponovanie niektorých prvkov ostatných variant.

Aspekty hodnotenia	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Odlíšenie od súčasnej produkcie	7	9	10
Rameno s monitormi	6	8	7
Možnosti tvarovania sedadlovej oblasti	9	7	8
Minimálny vplyv zmeny polohy na celkové rozmery	10	7	5
Rozsah pohybu operadla	6	8	5
Odfahčenosť	7	7	10
Údržba	9	6	9
Priestor na umiestnenie PC	8	4	6
Vzdušnosť dizajnu	7	9	8
Vyhodnotenie	69	65	68

Tab 4-1 Zhodnotenie variantov

5 PREDBEŽNÝ NÁVRH

5.1 Určenie tvarov, rozmerov a materiálov

5.1.1 Určenie tvaru

Na základe vyhodnotenia troch variant v predchádzajúcej kapitole bolo rozhodnuté, že najvhodnejšie riešenie bude rozpracovať Variant 1. Fakt, že pohyb, ktorý umožňuje zmenu medzi dvoma pracovnými polohami je viac-menej fixný a drží sa v rámci predom vyhradeného priestoru bol hlavným rozhodujúcim kritériom.



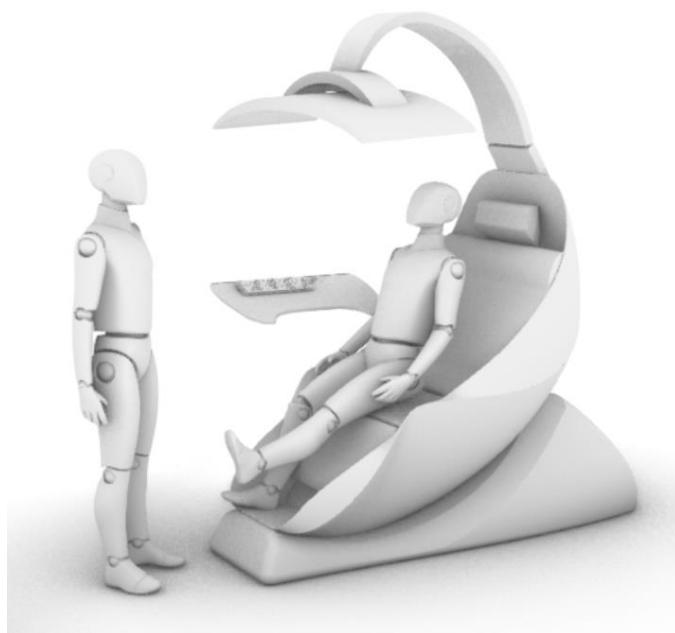
Obr. 5-1 Predbežný návrh

Oproti Variantnému návrhu 1 bola upravená a výrazne znížená podstava a tvarovanie krytky sedadla taktiež zaberá menšiu časť kruhového výseku, ako zaberá predtým. Kvôli tomu bolo presunuté umiestnenie PC zostavy z tela sedadla do podstavy. Zatvorenie podstavy má veľký význam z hľadiska údržby, nakoľko sa v nej nebude ukladať zbytočný prach na ťažko dostupných miestach, ktoré sa ešte ťažšie čistia.



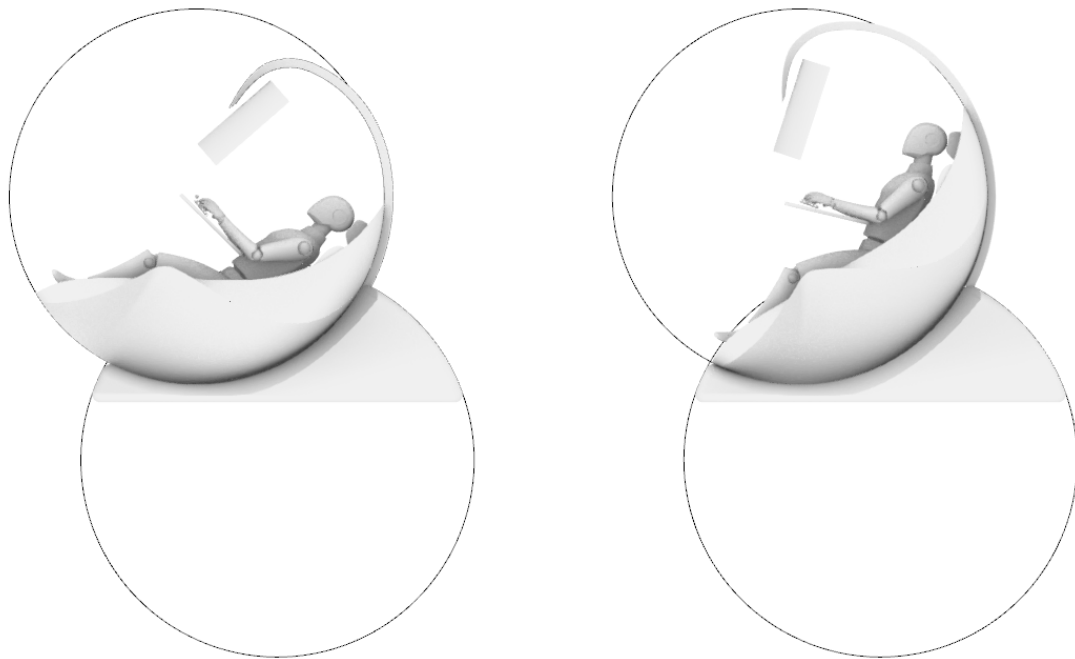
Obr. 5-2 Dve pracovné polohy

Zariadenie alternuje medzi dvoma funkčnými polohami, zero-gravity a vzpriamenou. Práca na PC je možná v oboch, nastupovanie a vystupovanie z kokpitu však len počas polohy vzpriamenej, keď sa horné rameno a stolík odsunú bokom ako na obrázku 5-3.



Obr. 5-3 Nástupná a výstupná poloha

Princíp pohybu vychádza z dvoch pretínajúcich sa kružníc a ich výsekov. (Obr 5-4). Sedadlo sa pohybuje vo výseku, ktorý jeho kružnica tvorí v podstave. V tomto prípade sa rameno hýbe spolu so sedadlom.



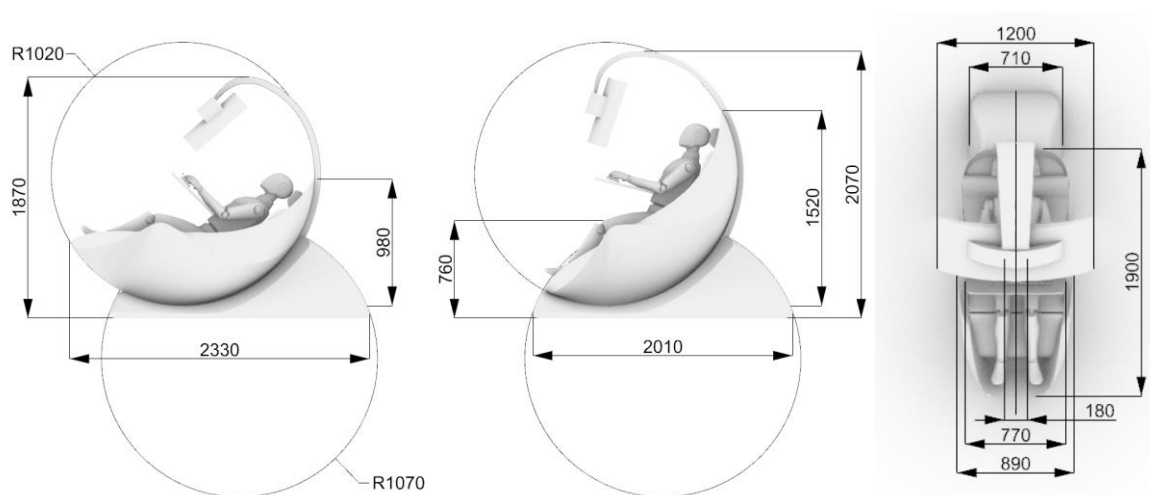
Obr. 5-4 Schéma s kružnicami



Obr. 5-5 Predbežný návrh – alternatívne riešenie podstavy a ramena

Vzhľadom na to, že primárne určenie produktu je do domácnosti bola tak isto vypracovaná alternatíva, ktorá má „zadnú stranu“, kde je rameno prepojené s podstavou a rameno sa pri pohybe nehýbe spolu so sedadlom, ale sa iba prikláňa danej polohe. Táto zadná strana si priam pýta byť postavená ku stene, čo je značne žiadúce vzhľadom na umiestnenie, na rozdiel od predchádzajúcej verzie, ktorá je skôr vhodná na umiestnenie do väčších priestorov ako samostatne stojaci produkt. Z tohoto dôvodu sa ňou aj budeme ďalej zaoberať a rozvíjať ju.

5.1.2 Rozmery



Obr. 5-6 Predbežné rozmery

V rámci určovania rozmerov sme sa snažili navrhnuť kokpit čo najmenší vzhľadom na primárne určenie do domácnosti. Stále sú však limitované rozmermi človeka ako takého.

5.1.3 Materiály a spôsob výroby

Vnútorňá kostra

Materiál: Oceľ (trubky/profil)

Popis: Vnútorňá kostra nábytku je vyrobená z ocele, konkrétne z trubiek a profilov. Tento materiál poskytuje pevnú štruktúru a zabezpečuje stabilitu kokpitu.

Vonkajší plášť

Materiál: ABS

Technológia Výroby: Vákuové tvarovanie / termoforming

Popis: Vonkajší plášť nábytku je vyrobený z materiálu ABS a formovaný pomocou technológie vákuového tvarovania (termoforming). ABS poskytuje odolnosť a estetický vzhľad, zatiaľ čo termoforming umožňuje presné tvarovanie.

Sedadlo

Materiál: Cold Cure - pena strednej tvrdosti

Popis: Sedadlo v kokpíte je vyplnené penou strednej tvrdosti, známou ako "cold cure pena". Tento materiál zabezpečuje pohodlné sedenie a pružnosť.

Čalúnenie sedadla

Materiály: látka / koža

Popis: Sedadlo je potiahnuté čalúnením, ktoré môže byť vyrobené z textilu, koženky alebo kože. Táto variabilita umožňuje prispôsobenie vzhľadu nábytku podľa individuálnych preferencií.

Stolík

Materiál: ABS

Špecifikácia: Protišmyková podložka na vrchu

Popis: Stolík je vyrobený z materiálu ABS a má protišmykovú podložku na vrchu, čo zvyšuje jeho funkčnosť a bezpečnosť pri používaní.

5.2 Odhad výrobných nákladov a objem výroby

5.2.1 Odhad ceny

Vzhľadom na snahu rozšíriť trh o nové skupiny zákazníkov, ktorí stále zapadajú do kategórie fyzickej osoby je snaha udržať produkt niekde v strednej cenovej hladine už existujúcich produktov, ktorá sa pohybuje niekde okolo 10 000€.

5.2.2 Predpokladaný odhad výroby

Vzhľadom na súčasne existujúci dosť úzky trh (hráči) a zároveň na relatívne vysokú cenu výrobku bude snahou produkt umiestniť na trh celosvetovo. Odhaduje sa malosériová výroba s možným potenciálom rozšírenia do budúcnosti.

Výsledkom tejto diplomovej práce bude priemyslový vzor Fprum. (3)

6 DETAILNÝ NÁVRH

Nasledujúca kapitola sa venuje detailnému popisu finálneho riešenia jednotlivých častí produktu.

6.1 Tvarové riešenie

6.1.1 Proporcie a kompozícia

Dizajn kokpitu je prevažne oblý, čo dodáva celému priestoru elegantný a aerodynamický vzhľad. Stredná časť, na ktorej je uložené sedadlo, je tvorená výsekom z valca. Tento výsek je navrhnutý tak, aby okrúhlu stranou harmonicky zapadal do podstavy. Z podstavy následne vychádza rameno, ktoré slúži na držanie monitoru. Tento prvok zabezpečuje praktickosť a funkčnosť celého pracovného priestoru.



Obr. 6-1 Hmota kokpitu z boku

Dizajn kokpitu je prevažne oblý. Stredná časť, na ktorej je uložené sedadlo, je tvorená výsekom z valca, ktorá okrúhrou stranou zapadá do podstavy, z ktorej vychádza rameno na držanie monitoru.



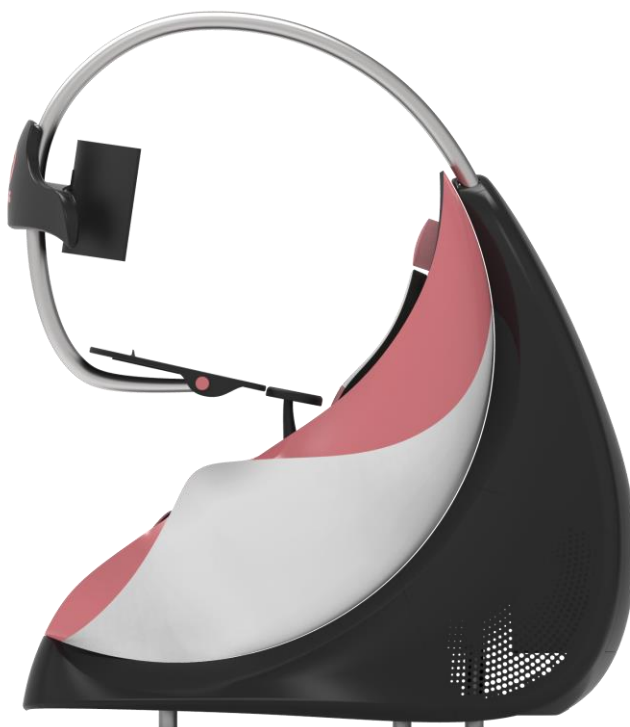
Obr. 6-2 Perspektívny pohľad spredu

Kokpit by sa dal rozdeliť na štyri časti, dve základné časti a dve vedľajšie. Medzi hlavné patrí krytová časť polstrovaného sedadla a podstava so zabudovaným úložným priestorom na elektroniku. Rameno s monitorom a posuvný stolík teda možno považovať za vedľajšie časti.



Obr. 6-3 Bočný pohľad – farebné a tvarové riešenie

Naklopenie do sedacej polohy o 35°po kružnici.



Obr. 6-4 Natočenie do sedacej polohy o 35°

Po otočení o 35° sa kokpit nachádza v sedacej polohe, ktorá zároveň predstavuje začiatočnú polohu. Táto poloha je navrhnutá tak, aby umožňovala pohodlné usadenie sa do sedadla. Zároveň sa však ale aj dá používať na prácu, ak si užívateľ neželá zaklonenie do zero gravity polohy.



Obr. 6-5 Poloha na nástup/výstup so zdvihnutým ramenom

Keď sa pripravujeme na vstup do kokpitu, táto sedacia poloha zabezpečuje, že všetky komponenty sú v optimálnej pozícii pre jednoduché a bezproblémové nasadenie.

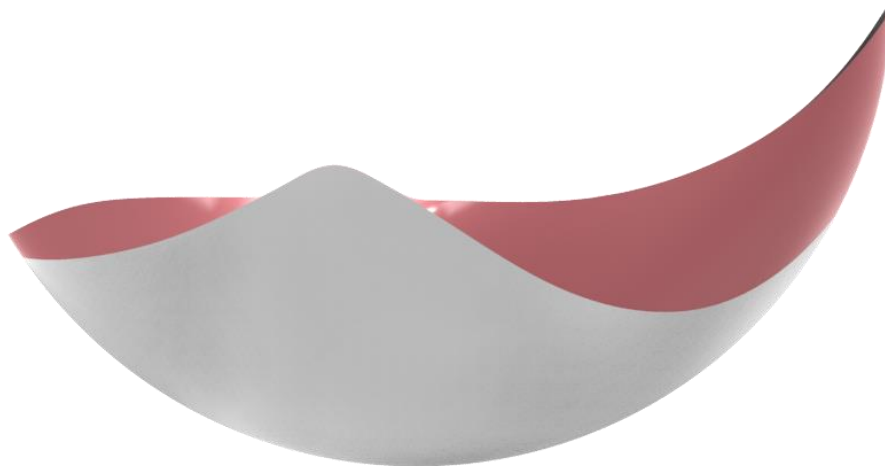


Obr. 6-6 Sklopená poloha

Sklopená poloha je poloha, ktorá je určená na obdobie, keď sa prístroj nepoužíva. Táto poloha umožňuje optimálne uskladnenie a ochranu komponentov kokpitu, čím sa minimalizuje riziko poškodenia. Ergonomický dizajn a sklopená poloha tiež šetria priestor a zabezpečujú, že kokpit je pripravený na ďalšie použitie bez potreby zložitej prípravy alebo nastavenia.

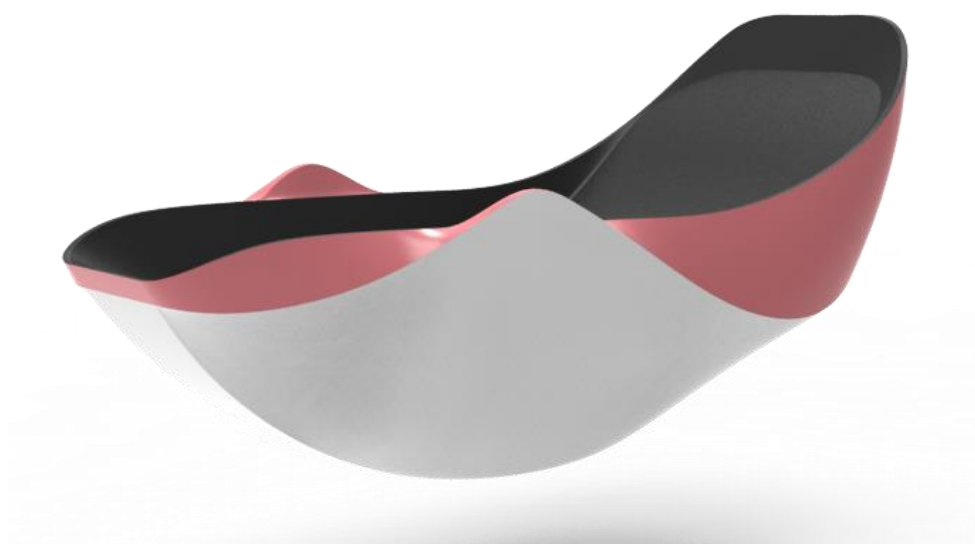
6.1.2 Sedacia časť

Tvar siluety sedacej časti je vytvorený výsekom z kruhu, čo je dôležité hlavne kvôli funkčnej stránke prechodu medzi polohami a z toho vychádza celý princíp dizajnu.

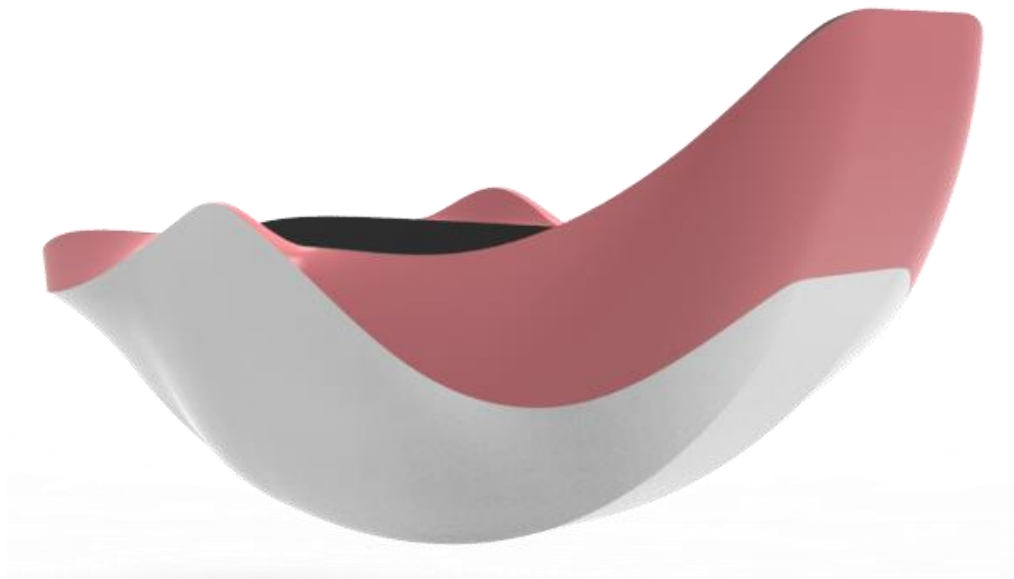


Obr. 6-7 Bočný pohľad na sedadlovú časť

Krivky evokujúce vlny a pohyb vody dodávajú sedacej časti plynulosť a organický vzhľad, ktorý pripomína prirodzené formy nachádzajúce sa v prírode. V užívateľovi vzbudzuje dynamický pocit.



Obr. 6-8 Perspektívny pohľad izolovanej sedacej časti bez sedadla



Obr. 6-9 Perspektívny pohľad zozadu bez sedadla

Tvar kokpitu organicky vytvára okolo sediaceho ochrannú zónu a navodzuje pocit bezpečia. Tento dizajn bol starostlivo navrhnutý tak, aby obklopoval používateľa a poskytoval mu pocit izolácie od vonkajšieho prostredia, čo zvyšuje sústredenosť a pohodlie. Plynulé línie a zaoblené hrany kokpitu nielen prispievajú k estetickému vzhľadu, ale tiež podporujú prirodzený pocit ochrany, čím sa znižuje stres a zlepšuje celkový zážitok z používania. Kokpit tak vytvára intímne a bezpečné prostredie, ktoré je ideálne pre herné aj pracovné aktivity.



Obr. 6-10 Perspektívny detail spredu bez sedadla

Zúženie krytovania po stranách esteticky zjemňuje celkový vzhľad kokpitu. Napriek tomu je navrhnuté tak, aby neovplyvnilo funkčnosť a stabilitu celého systému.

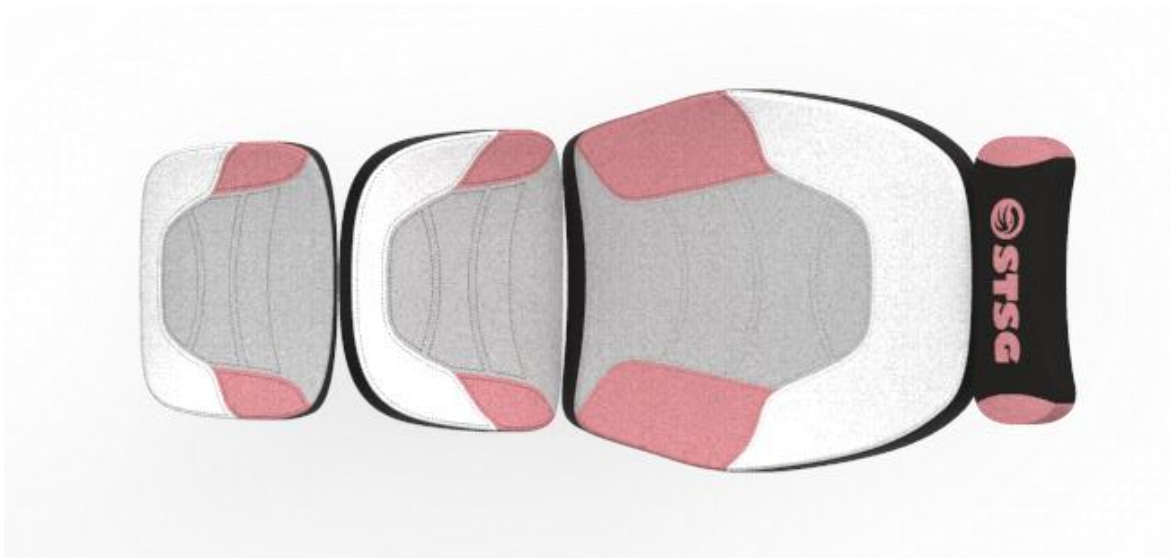
Táto dizajnová voľba tiež prispieva k vytvoreniu ilúzie väčšieho priestoru okolo používateľa, čo môže zvýšiť pocit pohodlia a otvorenosti. Kokpit tak pôsobí menej masívne a viac integrovaný do prostredia, v ktorom sa nachádza. Vzdušnosť, ktorú zúžené krytovanie dodáva, zvyšuje vizuálnu atraktivitu produktu a robí ho príťažlivým pre používateľov, ktorí ocenia moderný a ľahký dizajn.



Obr. 6-11 Detail sedadla a hlavovej opierky

Chrbtová časť sedadla je upevnená ku krytovaniu napevno, čím poskytuje stabilnú oporu pre chrbát používateľa. Tento pevný úchyt zaručuje, že chrbtová časť zostane v správnej ergonomickej polohe bez ohľadu na pohyby alebo nastavenia ostatných častí kokpitu. Sedadlo a podložka pod nohy sú navrhnuté ako dynamické a prispôsobiteľné komponenty. Používateľ si ich môže jednoducho nastaviť podľa vlastných potrieb a preferencií, čo zaručuje maximálny komfort a podporu počas používania.

Hlavová opierka je voľne prichytená pomocou magnetu. Tento systém umožňuje rýchle a jednoduché prispôbenie opierky bez nutnosti zložitého nastavovania. Magnetický úchyt poskytuje dostatočnú pevnosť na to, aby hlavová opierka zostala na mieste, no zároveň umožňuje jej ľahké odstránenie alebo posunutie podľa potreby. Takýto dizajn prispieva k flexibilitate celého kokpitu, čím zvyšuje pohodlie a individualizáciu používateľa.



Obr. 6-12 Izolované sedadlo zhora

6.1.3 Podstava



Obr. 6-13 Detail podstavy z boku s viditeľným kruhovým výsekom

Vnútro podstavy kokpitu opisuje obvod kružnicového výseku, rovnako ako sedacia časť. Tento dizajn zabezpečuje, že sedacia časť sa môže hladko pohybovať po podstave, čím sa dosahuje plynulý a stabilný pohyb. Tento mechanizmus umožňuje používateľovi prispôbiť si polohu podľa potreby, čo zvyšuje celkový komfort a flexibilitu kokpitu.

Podstava je navrhnutá tak, aby poskytovala pevný základ pre sedáciu časť, pričom jej vnútorný obvod je precízne tvarovaný, aby dokonale ladil s pohybmi sedacej časti. Tento dizajn nielenže podporuje stabilitu a plynulosť pohybu, ale tiež prispieva k estetickému vzhľadu celého kokpitu.

Vďaka tejto konštrukcii môže sedacia časť prirodzene sledovať krivku podstavy, čo umožňuje jednoduché a intuitívne nastavenie polohy. Tento pohyb je hladký a tichý, čo zvyšuje celkový užívateľský zážitok. Kombinácia kružnicového výseku v podstave a dynamických kriviek sedacej časti vytvára harmonický a funkčný dizajn, ktorý spĺňa vysoké nároky na pohodlie a praktickosť.



Obr. 6-14 Detail vetracích otvorov

Po stranách podstavy kokpitu sú strategicky umiestnené vyrezané vetracie otvory. Tieto otvory sú nevyhnutné, pretože vo vnútri podstavy sa nachádza priestor určený na umiestnenie PC skrine. Vetracie otvory zabezpečujú účinné prúdenie vzduchu, čo je kľúčové pre udržanie optimálnej teploty a prevenciu prehrievania počítačových komponentov.

Dizajn vetracích otvorov je starostlivo prepracovaný tak, aby umožňoval maximálnu ventiláciu bez narušenia celkového vzhľadu kokpitu. Ich umiestnenie a tvar sú prispôbené dynamickým krivkám kokpitu, čím sa dosahuje harmónia medzi funkčnosťou a estetikou. Otvory sú dostatočne veľké na to, aby umožňovali efektívny prietok vzduchu, ale zároveň sú navrhnuté tak, aby nepôsobili rušivo a zachovali elegantný vzhľad kokpitu.



Obr. 6-15 Priestor na uloženie PC alebo inej hernej konzoly

Úložný priestor lokalizovaný v podstave kokpitu je navrhnutý tak, aby pojme počítač s rozmermi do 550 x 500 x 250 mm, a poskytoval dostatok miesta na uskladnenie rôznych zariadení. Tento priestor je vybavený vysúvacím dnom a dvierkami, ktoré tvarom splývajú so zvyškom povrchu kokpitu, čo zabezpečuje elegantný a jednotný vzhľad.

Vysúvacie dno umožňuje jednoduchý prístup k uloženým zariadeniam, čo je praktické najmä pri častom používaní alebo potrebe rýchleho prístupu. Tento mechanizmus zjednodušuje manipuláciu so zariadeniami a zabezpečuje ich bezpečné a stabilné uloženie.

Dvierka úložného priestoru sú navrhnuté tak, aby ladili so zvyškom kokpitu, čím sa dosahuje čistý a moderný vzhľad. Keď sú dvierka zatvorené, úložný priestor sa vizuálne zlučuje s celkovým dizajnom kokpitu, čím sa zachováva jeho estetická hodnota.

Skrinka v úložnom priestore je dostatočne veľká na uskladnenie PC skrine alebo inej hernej konzoly štandardnej veľkosti. Tento priestor je premyslene dimenzovaný, aby pojal rôzne modely a značky zariadení, pričom stále umožňuje adekvátne vetranie a chladenie. Vďaka tomu je zabezpečená optimálna prevádzka zariadení a predlžuje sa ich životnosť.



Obr. 6-16 Pohľady zhora a zozadu

Na Obr. 6-14 sú znázornené pohľady na kokpit zhora a zozadu. Tieto pohľady poskytujú detailnejší prehľad o dizajne a tvarovaní kokpitu, pričom zvyrazňujú jeho krivky. Pri pohľade zhora sú viditeľné dva otvory, ktorými z tela podstavy vychádza rameno. Kombinácia týchto pohľadov poskytuje komplexný obraz o dizajne podstavy.



Obr. 6-17 Rameno na upevnenie monitoru a stolu

Rameno zaoblenosťou dotvára celkový pocit pohodlia a umožňuje sa dokonale sústrediť na prácu. Toto zaoblené rameno, ktoré vychádza z tela podstavy, je navrhnuté tak, aby prirodzene obklopovalo používateľa, čím vytvára ochrannú zónu a pocit bezpečia.

Rameno tiež slúži ako držiak pre monitor, ktorý je umiestnený v ideálnej výške a vzdialenosti od používateľa. Tento dizajn umožňuje optimálne umiestnenie monitora pre maximálnu ergonómiu, znižuje únavu očí a krku a podporuje lepšiu produktivitu. Vďaka tomuto riešeniu môže používateľ pohodlne pracovať alebo hrať bez zbytočného napätia a stresu.

6.1.4 Upevnenie monitorov

Rameno pre monitor v hernom kokpíte môže byť nakonfigurované v dvoch možných verziách:

Jednoduchý, ideálne širokouhlý monitor: Táto verzia je navrhnutá pre použitie jedného širokouhlého monitora, ktorý poskytuje pohlcujúci vizuálny zážitok. Širokouhlé monitory, ako sú ultrawide alebo super ultrawide, sú ideálne pre herné alebo pracovné prostredie, pretože ponúkajú rozsiahly priestor na obrazovke, čo umožňuje lepšiu produktivitu a hlbší ponor do hry. Typické veľkosti týchto monitorov sú okolo 34" až 49" s pomerom strán 21:9 alebo 32:9.

Tri monitory do 32" uhlopriečky: Táto verzia podporuje konfiguráciu troch monitorov, každý s maximálnou uhlopriečkou 32". Táto trojmonitorová konfigurácia je veľmi populárna medzi hráčmi a profesionálmi, ktorí potrebujú viac obrazovkového priestoru na súčasné zobrazovanie rôznych aplikácií alebo herných okien. Umožňuje širší zorný uhol a môže zlepšiť celkový pracovný alebo herný zážitok tým, že poskytuje viac flexibility a zobrazenie viacerých informácií naraz.

Obidve verzie majú svoje výhody a môžu byť prispôbené podľa potrieb a preferencií používateľa.



Obr. 6-18 Pohľad na krytovanie pre verziu s jedným monitorom

Rameno svojím tvarom akoby ochraňovalo monitor a zároveň elegantne pokrýva upevňovací mechanizmus, čím prispieva k celkovému estetickému dojmu. Tento dizajnový prvok nielen zvyšuje vizuálnu príťažlivosť kokpitu, ale tiež zabezpečuje, že všetky technické a funkčné komponenty sú skryté pred očami používateľa.



Obr. 6-19 Upevnenie monitoru pomocou systému VESA



Obr. 6-20 Pohľad na krytovanie pre verziu s tromi monitormi,

Verzia pre tri monitory s rozšíreným ramenom a tromi VESA držiakmi využíva rovnakú stredovú časť ako verzia pre jeden monitor, pričom sa menia iba pripojené ramená. Toto riešenie je navrhnuté tak, aby ponúklo maximálnu flexibilitu pri inštalácii monitorov, zatiaľ čo základná konštrukcia a upevňovací mechanizmus zostávajú nezmenené.

6.1.5 Stôl a ovládacie prvky

Stôl je tvarovaný tak, aby zároveň slúžil aj na podporu zápästí a častí laktí. Na povrchu sa nachádza drážkovanie, ktoré zabezpečí, aby sa umiestnená klávesnica pri naklonení do zero gravity polohy nekĺzala dolu. O drážky sa oprú nožičky na klávesnici a poskytnú jej tak ukotvenie v preferovanej polohe.



Obr. 6-21 Tvarovanie stola



Obr. 6-22 Otočný gombík na prepínanie medzi funkčnými polohami

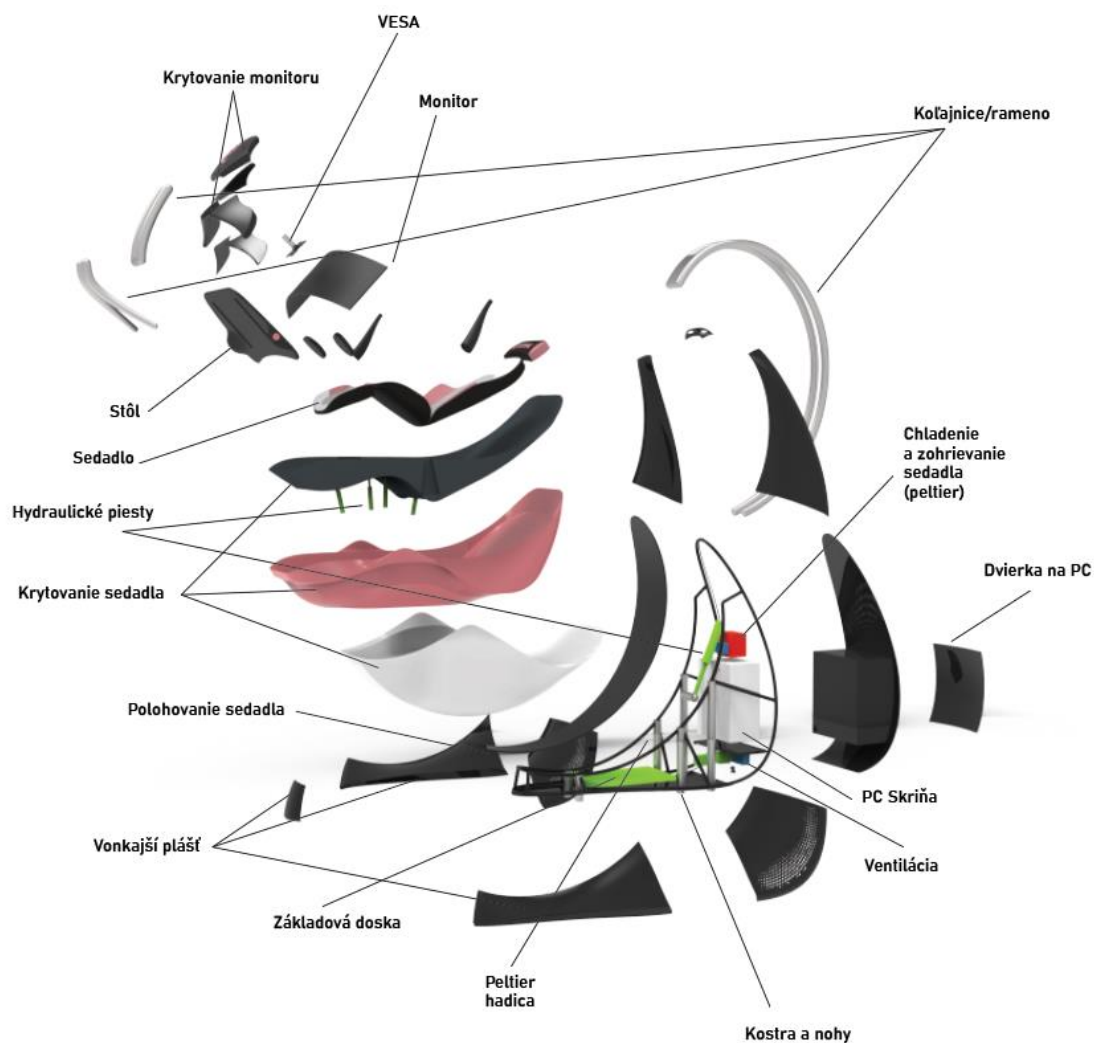
Na prechod medzi funkčnými polohami slúži otočný gombík umiestnený na kraji stola. Je možné ho tak isto aj stlačiť, čím sa inicializuje zdvih ramena na umožnenie vystúpenia zo zariadenia.



Obr. 6-23 Zarážka na odloženie myši, bezdrôtová nabíjačka na telefón

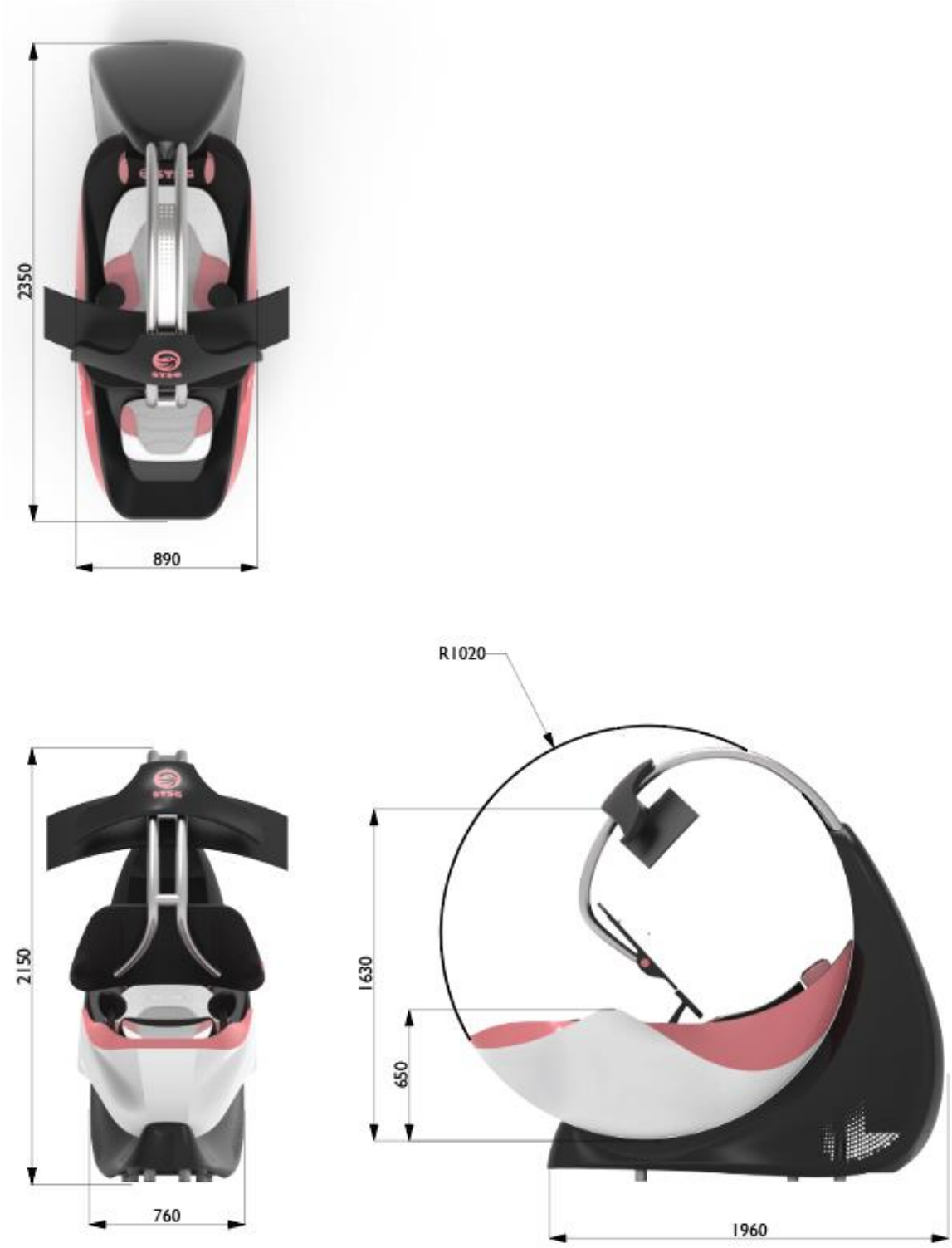
Počas užívania zariadenia v zero gravity polohe je možné uložiť myš do hornej časti stolu, čo umožňuje zarážka. Tá zabezpečuje, že aj keď je použitá bezdrôtová myš, tak nesklzne dole, ak nie je zrovna uchopená v ruke používateľa. V strednej časti sa nachádza zabudovaná bezdrôtová nabíjačka na mobilné zariadenia.

6.2 Konštrukčné riešenie



Obr. 6-24 Rozpad produktu

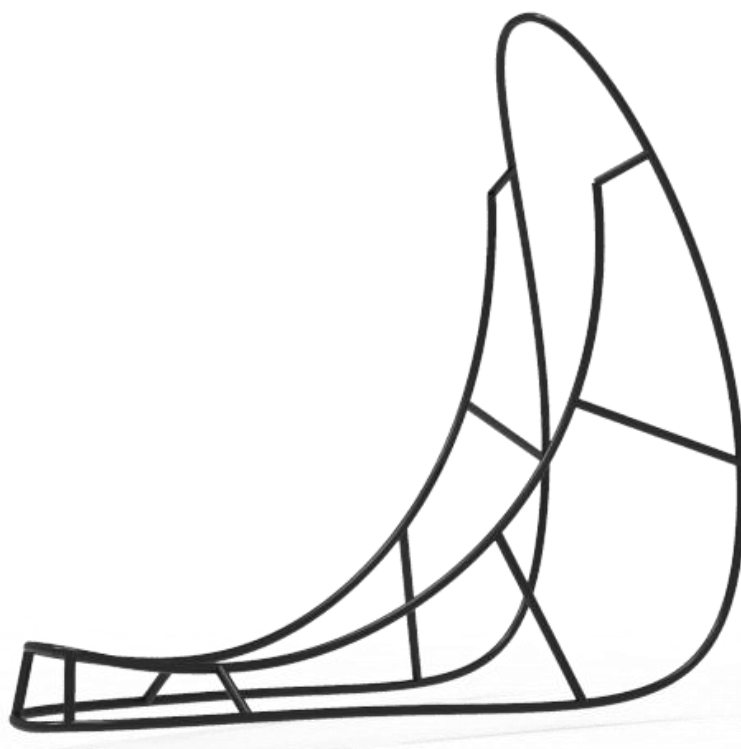
Rozmery



Obr. 6-25 Rozmery

Rozmery herného kokpitu sú navrhnuté tak, aby poskytovali dostatok priestoru a pohodlia používateľovi. Dĺžka kokpitu je 2350 mm, čo zabezpečuje dostatočný priestor pre ergonomické usadenie a umiestnenie všetkých potrebných komponentov. Šírka kokpitu je 890 mm, čo je optimálna šírka pre pohodlné sedenie a manipuláciu s perifériami. Výška kokpitu je 2150 mm, čo umožňuje pohodlné umiestnenie monitora v ideálnej výške a zároveň poskytuje dostatok priestoru pre hlavu používateľa. Základňa má šírku 760 mm, čo zaručuje stabilitu celej konštrukcie. Celková výška kokpitu vrátane ramena je 1960 mm, pričom výška ramena nad základňou je 630 mm, čo umožňuje pohodlné vstupovanie a vystupovanie z kokpitu.

6.2.1 Kostra



Obr. 6-26 Kostra podstavy

Oceľová kostra je základným prvkom, na ktorý sa pripevňuje krytovanie podstavy herného kokpitu. Táto pevná a stabilná konštrukcia zabezpečuje celkovú stabilitu a odolnosť celého systému. Oceľový rám je navrhnutý tak, aby zvládol záťaž a poskytoval oporu pre všetky pripojené komponenty, vrátane sedadla, ramien pre monitory a ďalšie príslušenstvo.

Hlavné vlastnosti oceľovej kostry:

- **Stabilita a pevnosť:** Oceľový rám poskytuje robustnú oporu, ktorá zabezpečuje, že celý kokpit zostáva pevný a stabilný aj pri intenzívnom používaní.

- **Modulárnosť:** Dizajn kostry umožňuje jednoduché pripevnenie krytovania a ďalších komponentov, čo zjednodušuje montáž a prispôsobenie podľa potrieb používateľa.
- **Ergonómia:** Kostra je navrhnutá tak, aby podporovala ergonomické usporiadanie komponentov, čo zvyšuje komfort a produktivitu používateľa.
- **Estetika:** Skrytá konštrukcia umožňuje elegantné zakrytie všetkých technických detailov, čím prispieva k čistému a modernému vzhľadu kokpitu.

Použitie:

Oceľová kostra slúži ako základ pre rôzne typy krytovania, ktoré môžu byť pripevnené na rám, aby poskytovali ochranu a estetický vzhľad. Tento systém je flexibilný a umožňuje pripojenie rôznych typov ramien pre monitory, sedadiel a ďalších prvkov, čo umožňuje prispôbiť kokpit špecifickým potrebám používateľa.

Tento dizajn poskytuje potrebnú robustnosť a flexibilitu, ktorá je nevyhnutná pre moderné herné a pracovné stanice, čím zaručuje dlhú životnosť a vysoký výkon všetkých komponentov.

6.2.2 Pripojiteľnosť



Obr. 6-27 Vstupy na zdroje

V zadnej spodnej časti sedadla herného kokpitu sa nachádza výklenok, v ktorom je umiestnený vstup RJ45, využívaný na pripojenie k internetovej sieti. Tento port je výhodný pre používateľov, ktorí preferujú stabilné a rýchle káblové pripojenie k internetu. Ak používateľ preferuje bezdrôtové pripojenie, môže tento port jednoducho nevyužiť a spoľahnúť sa na pripojenie cez Wi-Fi sieť.

Pod týmto vstupom RJ45 sa nachádza zásuvka pre zdrojový kábel. Táto zásuvka umožňuje napájanie celého kokpitu, čím zaisťuje, že všetky elektronické komponenty a príslušenstvo dostávajú potrebný prísun energie. Dizajn s umiestnením týchto portov v zadnej spodnej časti sedadla prispieva k udržiavaniu čistého a uprataného vzhľadu kokpitu, pretože všetky káble sú vedené a usporiadané mimo dohľadu, čím sa zabraňuje neporiadku a zvyšuje sa estetická hodnota celého zariadenia.

6.3 Ergonomické riešenie, bezpečnosť a hygiena

Základné ergo pohľady, porovnanie s malým, normálnym a veľkým človekom



Obr. 6-28 Vstup a výstup z kokpitu

Na bezpečný vstup a výstup z kokpitu je potrebné, aby sa horné rameno vyklopilo smerom hore. Toto vyklápanie umožňuje používateľovi pohodlne a bezpečne vstúpiť do kokpitu a usadiť sa. Dodatočné kĺby umiestnené v časti, ktorá drží stôl, zabezpečujú, že plocha stola zostáva vo vodorovnej polohe počas pohybu ramena.

Tento mechanizmus predchádza pádu myši a klávesnice na zem, čím sa zaisťuje stabilita a bezpečnosť periférnych zariadení.

Systém vyklápania a stabilizácie stola zaisťuje, že používateľ má vždy pohodlný a bezpečný prístup do svojho pracovného alebo herného priestoru, pričom všetky periférie zostávajú na svojom mieste a sú chránené pred pádom.



Obr. 6-29 Pozorovací uhol monitoru

Na obrázku je zobrazený pozorovací uhol pre užívateľa kokpitu, ktorý je nastavený na 33° . Tento uhol je dôležitý pre zabezpečenie ergonomického umiestnenia monitora, čím sa znižuje napätie v krku a očiach používateľa. Správne nastavenie pozorovacieho uhla prispieva k pohodlnému sledovaniu obrazovky a znižuje riziko zdravotných problémov spojených s dlhodobým sledovaním monitora. Tento dizajn kokpitu je navrhnutý tak, aby umožňoval užívateľovi udržiavať prirodzenú polohu hlavy a krku, čo podporuje lepšie držanie tela a celkové pohodlie pri používaní.

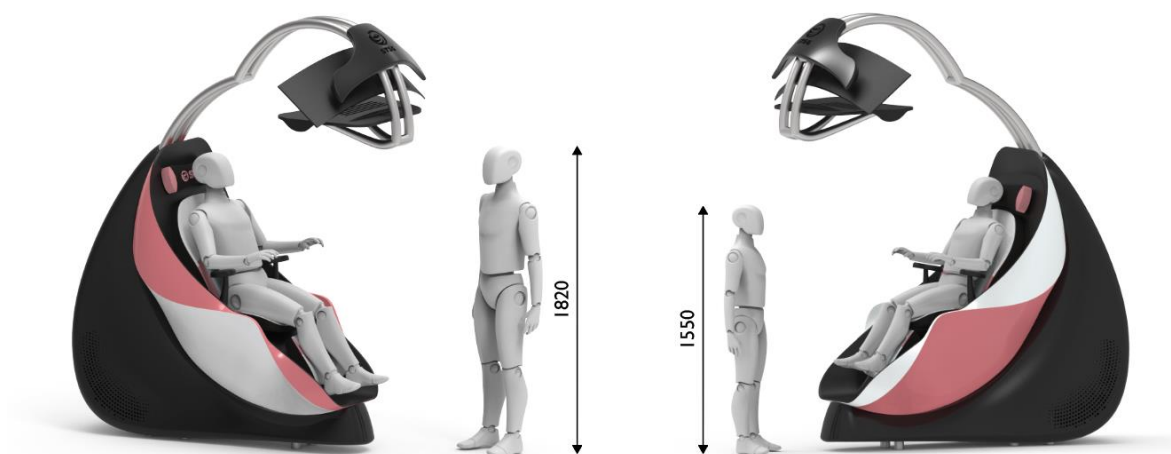
Pri návrhu herného kokpitu je dôležité brať do úvahy tieto štatistické ukazovatele, aby sa zabezpečilo, že produkt bude pohodlný pre širokú škálu používateľov. Napríklad:

5. percentil: Kokpit by mal byť navrhnutý tak, aby bol pohodlný aj pre menších používateľov. Na tento extrém bola použitá výška 5% ženy, čo je 155 cm. To znamená, že kokpit by mal umožňovať nastavenie dosahu ramien a výšky sedadla tak, aby sa zabezpečilo pohodlie aj pre menších používateľov.

95. percentil: Kokpit by mal byť dostatočne priestraný a nastaviteľný pre väčších používateľov. Na tento extrém bola použitá výška 95% muža, čo je 182 cm. Kokpit by mal poskytovať dostatok miesta na nohy a umožňovať nastavenie výšky monitora, aby sa zabezpečilo pohodlie aj pre väčších používateľov.

50. percentil: Optimalizácia pre priemernú veľkosť zabezpečí, že väčšina používateľov bude mať pohodlný zážitok. Tu bola použitá výška priemerného muža, čo je 177 cm. Kokpit by mal byť navrhnutý tak, aby bol optimálny pre túto priemernú výšku, čím sa zabezpečí pohodlie pre väčšinu používateľov.

Použitím týchto percentilových hodnôt a priemernej výšky pri návrhu kokpitu sa zabezpečí, že produkt bude pohodlný a prispôsobiteľný pre širokú škálu používateľov, čím sa zvýši jeho univerzálnosť a použiteľnosť. [15]



Obr. 6-30 Výškové extrémny

6.4 Udržateľnosť

Pri navrhovaní produktu bol kladený dôraz na výber kvalitných a trvácnych materiálov, pretože nejde o spotrebný tovar a očakáva sa, že bude slúžiť dlhé roky. ABS plasty sú plne recyklovateľné a tak pri prípadnom poškodení niektorých častí krytovania je možné zabezpečiť náhradu a poškodený kus recyklovať, čím sa predĺži životnosť produktu a obmedzí potreba jeho celkovej výmeny a vďaka tomu vzniká menej odpadu.

Ďalším prvkom, kde je potrebné dbať na kvalitu materiálu je čalúnenie sedadla. Látka a koža sú všeobecne odolnejšie, ako koženka, čo je materiál, ktorý je veľmi náchylný na opotrebovanie a celkovo tak znižuje životnosť produktov. Jeho výroba a odpad, ktorý po skončení jeho životnosti vzniká je tak isto z dlhodobého hľadiska škodlivá pre životné prostredie.

Nakoľko sa sedadlo skladá z viacerých komponentov, v prípade degradácie cold cure peny spôsobenej časom a záťažou je možné vymeniť jednotlivé súčasti samostatne a nie je tak potrebná výmena celej sedacej oblasti.

6.5 Farebné a grafické riešenie

6.5.1 Farebné riešenie



Obr. 6-31 Farebné riešenia a alternatívne farebné riešenie

Vzhľadom na malosériovú výrobu sa počíta s možnosťami personalizácie produktu pre konkrétnych zákazníkov a ich špecifických požiadaviek a osobných preferencií. Tento prístup umožňuje prispôbiť každý kokpit individuálnym potrebám používateľa. Možnosti personalizácie môžu zahŕňať výber farebných kombinácií alebo rôzne typy materiálov.

Takýto prístup k výrobe nie len zvyšuje spokojnosť zákazníkov, ale tiež pridáva jedinečnú hodnotu každému produktu, čo je kľúčové v prémiovom segmente trhu. Personalizácia umožňuje zákazníkovi získať presne taký produkt, aký potrebujú pre svoje špecifické pracovné alebo herné prostredie, čím sa zlepšuje ich celkový užívateľský zážitok.



Obr. 6-32 Monochromatické farebné riešenie

6.5.2 Grafické riešenie

Logotyp

Kokpit bol pomenovaný spojením slov Satoru (悟 - osvietenie) [16] a Suguru (傑 – excelentnosť) [17] čo spolu vytvára názov Satosugu. Tento názov reflektuje filozofiu, ktorá stojí za návrhom kokpitu – prinášať užívateľom osvietenie a excelentný herný zážitok. Na samotnom zariadení sa používa skrátená verzia slova bez samohlások - STSG, čo dodáva názvu moderný a minimalistický vzhľad, ktorý je ľahko zapamätateľný a esteticky prítiažlivý.

Spojenie týchto dvoch japonských slov symbolizuje harmonickú kombináciu tradičných hodnôt a inovatívneho prístupu. Satoru, čo znamená osvietenie, predstavuje vyššiu úroveň vedomia a pochopenia, ktoré chceme užívateľom ponúknuť prostredníctvom nášho kokpitu. Suguru, čo znamená excelentnosť, zdôrazňuje našu snahu o dosiahnutie najvyšších štandardov kvality a výkonu. Týmto názvom chceme komunikovať, že náš produkt nie je len obyčajným herným kokpitom, ale nástrojom, ktorý umožní hráčom dosiahnuť nové úrovne zážitku a schopností.

Použitie skrátenej verzie STSG na zariadení je praktické a vizuálne atraktívne. Táto skratka nielenže zjednodušuje názov, ale zároveň evokuje moderný a technologicky vyspelý produkt. Skratka STSG je ľahko rozpoznateľná a zapamätateľná, čo je dôležité pre budovanie značky a marketing.



Obr. 6-33 Logotyp s názvom produktu

Logotyp STSG, vytvorený vo fontu Gill Sans Ultra Bold, posilňuje dojem robustnosti a spoľahlivosti. Font svojou hrúbkou a moderným vzhľadom podporuje vizuálnu identitu, ktorá je v súlade s filozofiou názvu Satosugu. Táto kombinácia tradičných hodnôt s moderným dizajnom vytvára silný a konzistentný obraz značky.

Samotné logo vyobrazuje betta rybičku, ktorá sa točí v kruhu, čím zachytáva princíp pohybu kokpitu počas premeny jeho funkčných polôh. Tento dynamický motív symbolizuje plynulosť a flexibilitu, ktoré sú kľúčovými vlastnosťami návrhu herného kokpitu. Beta rybička, známa svojou eleganciou a schopnosťou rýchlo meniť smer, perfektne reprezentuje inovácie a moderný prístup v dizajne kokpitu. Logo tak nielenže vizuálne priťahuje, ale aj hlboko rezonuje s podstatou a funkčnosťou produktu, čím vytvára silnú a zapamätateľnú značku.



Obr. 6-34 Logotyp s názvom alternatívna verzia



Obr. 6-35 Umiestnenie logotypu na tele produktu

Logotyp je na kokpíte umiestnený primárne na krytovaní držiaku monitoru, pretože ide o dominantnú plochu bez výrazného pokrivenia. Vzhľadom na symetrický charakter loga je jeho umiestnenie na rovinu symetrie celého kokpitu veľmi vhodné. Toto strategické umiestnenie zaručuje, že logo je dobre viditeľné.



Obr. 6-36 Umiestnenie loga na hlavovej opierke

Umiestnenie loga na hlavovej opierke je realizované prostredníctvom výšivky.

7 ZÁVER

Na začiatku tejto práce stál problém týkajúci sa dizajnu súčasných herných kokpitov dostupných na trhu. Tieto produkty často nespĺňajú požiadavky na moderný dizajn a ergonómiu, čo výrazne ovplyvňuje kvalitu herného zážitku. Cieľom tejto diplomovej práce bolo navrhnúť herný kokpit, ktorý sa výrazne odlišuje od existujúcich riešení a eliminuje ich nedostatky, pričom zohľadňuje potreby používateľov.

Na základe prieskumu v odborných článkoch, katalógoch a knihách boli stanovené ciele, ktoré mala táto práca dosiahnuť. Celé riešenie sa opiera o relevantné a spoľahlivé zdroje, čo zaručuje pravdivosť a uskutočniteľnosť návrhu. Na základe zistených informácií bol vytvorený originálny a funkčný dizajn, ktorý prináša nové možnosti v oblasti herného priemyslu.

Navrhnuté tvarové a materiálové riešenie sa oproti existujúcim herným kokpitom viac prikláňa k rôznorodým podmienkam použitia. Diplomová práca sa v mnohých ohľadoch sústreďovala na zásadné odlišenie od súčasného trhu. V návrhu je zahrnutých mnoho používateľských prvkov, ktoré zvyšujú multifunkčnosť kokpitu a zároveň sa často na existujúcich produktoch nevyskytujú. Medzi tieto inovácie patrí napríklad ergonomicky tvarované sedadlo, intuitívne ovládacie prvky a materiály, ktoré zvyšujú komfort a odolnosť.

Veľkou inováciou je aj tvarové a farebné riešenie kokpitu. Dizajn bol vytvorený tak, aby podporoval odolnosť zariadenia a minimalizoval potrebu údržby. Elimináciou zbytočných ostrých rohov a záhybov, kde by sa mohol usadzovať prach a nečistoty, sa zvýšila praktickosť a hygienickosť kokpitu. Farebná schéma sa odkláňa od čisto neutrálnych farieb a obsahuje jednu akcentovú farbu, ktorá môže byť prispôbená individuálnym preferenciám zákazníka. Tento prístup nielenže pridáva na vizuálnej príťažlivosti, ale umožňuje aj personalizáciu produktu podľa vkusu používateľa.

Pri pohľade na aktuálny trh možno predpokladať, že výrobná a predajná cena tohto inovatívneho kokpitu by mohla byť vyššia ako pri bežných modeloch. Avšak voľba odolných materiálov a robustná konštrukcia by mali znížiť riziko vzniku porúch a následných nákladných opráv. Tým sa dlhodobou zvyšuje hodnota a životnosť produktu, čo môže ospravedlniť vyššie počiatočné náklady.

Tento široký záber návrhu poskytuje riešenie, ktoré by v budúcnosti mohlo byť realizované ako funkčný prototyp alebo dokonca komerčne dostupné zariadenie. Budúci vývoj by však mal prebiehať v spolupráci s výrobcami, ktorí by poskytli podrobné podklady k technickému riešeniu vnútorných komponentov, ktoré tejto práci, vzhľadom na nedostupnosť detailných materiálov, chýbali.

Napriek všetkým vzniknutým komplikáciám môžeme konštatovať, že bol vytvorený konceptuálny návrh, ktorý splnil všetky definované ciele a požiadavky zadania tejto diplomovej práce. Tento projekt nám umožnil preskúmať nové možnosti v oblasti herného priemyslu a priniesť na trh produkt, ktorý môže v budúcnosti zmeniť spôsob, akým hráči zažívajú svoje obľúbené hry. Veríme, že tento inovatívny herný kokpit sa stane inšpiráciou pre ďalší vývoj a prinesie nové štandardy do sveta herného dizajnu.

8 VÝSLEDOK VÝZKUMU PODĽA RIV

Druh výsledku	Funkčný vzor
Názov výsledku	Herný kokpit
Autori	Bc. Natália Bališová
Pôvodca	-
Miesto uloženia výsledku	VUT Brno

Tab 8-1 Výsledok výzkumu podľa RIV

9 ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

1. *Back pain - Symptoms and causes*. Online. Mayo Clinic. Dostupné z: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/back-pain/symptoms-causes/syc-20369906>. [cit. 2024-05-24].
2. *Lordosis*. Online. MedlinePlus. Dostupné z: <https://medlineplus.gov/ency/article/003278.htm>. [cit. 2024-05-24].
3. NACHEMSON, A. a ELFSTRÖM, G. G. Intravital dynamic pressure measurements in lumbar discs. A study of common movements, maneuvers and exercises. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine. Supplement*. 1970, roč. 1970, č. 1, s. 2.
4. LAI, Pei Lun; CHIANG, Hsiu-Sen a HUANG, Qi-An. EMG-Based Mobile Assessment System for Neck and Shoulder Fatigue. Online. *International Journal of Big Data and Analytics in Healthcare*. 2017, roč. 2, č. 2, s. 39-50. ISSN 2379-738X. Dostupné z: <https://doi.org/10.4018/IJBDAH.2017070103>. [cit. 2024-05-24].
5. *Bad Posture Doesn't Predict Back Pain*. Online. In: Medical Republic. 2024. Dostupné z: <https://www.medicalrepublic.com.au/bad-posture-doesnt-predict-back-pain/7917>. [cit. 2024-05-24].
6. *Neutral Body Posture in Spaceflight - NASA Technical Reports*. Online. NASA. NASA Technical Reports Server (NTRS). 2019. Dostupné z: <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20190032496/downloads/20190032496.pdf>. [cit. 2024-05-24].
7. *Ingrem C4 | Product Breakdown*. Online. Youtube. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=S43r8V2NiGk>. [cit. 2024-05-24].
8. *ORB X - Fully Immersive Multi-purpose Station*. Online. COOLER MASTER. 2024. Dostupné z: <https://www.coolermaster.com/catalog/setup/workstations/orb-x/#>. [cit. 2024-05-24].
9. *C4 RGB*. Online. In: Ingrem. Dostupné z: <https://www.ingrem.com/C4-Owlet>. [cit. 2023-05-07].

10. *Emperor S2 - Alpine White - 3 monitors setup*. Online. MWE Lab. Dostupné z: <http://www.mwelab.com/emperor-s2-alpine-white-3-monitors-setup>. [cit. 2024-05-24].
11. *Zero Gravity Workstation 7a*. Online. ErgoQuest. Dostupné z: <http://www.ergoquest.com/zero-gravity-workstation-7a.html>. [cit. 2024-05-24].
12. *Zero Gravity Workstation 15*. Online. ErgoQuest. Dostupné z: <http://www.ergoquest.com/zero-gravity-workstation-15.html>. [cit. 2024-05-24].
13. *Zero Gravity Workstation 1a*. Online. ErgoQuest. Dostupné z: <http://www.ergoquest.com/zero-gravity-workstation-1a.html>. [cit. 2024-05-24].
14. *Zero Gravity Workstation 4*. Online. ErgoQuest. Dostupné z: <http://www.ergoquest.com/zero-gravity-workstation-4.html>. [cit. 2024-05-24].
15. RUBÍNOVÁ, Dana. *Ergonomie*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006. ISBN isbn80-214-3313-2.
16. *Kanji Details for 悟*. Online. Nihongo Master. Dostupné z: <https://www.nihongomaster.com/japanese/dictionary/kanji/823/%E6%82%9F>. [cit. 2024-05-24].
17. *What does 傑 (Suguru) mean in Japanese?* Online. WordHippo. Dostupné z: <https://www.wordhippo.com/what-is/the-meaning-of/japanese-word-30f639d73f4ad4907fe9ff7a0d4e03bd576fedbd.html>. [cit. 2024-05-24].

10 ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV

NASA	National Aeronautics and Space Administration
RGB	Red-Green-Blue (červená-zelená-modrá)
°	Stupeň
mm	milimeter
€	Euro
ABS	akrylonitrýl-butadién-styrén
"	palec
cm	centimeter
USB	Universal Serial Bus
USB-A	Universal Serial Bus typu A
kg	kilogram
ks	kus
VESA	Video Electronics Standards Associaton
PC	personal computer
CNC	Computer Numerical Control
USD	United States Dollar
\$	United States Dollar

11 ZOZNAM OBRÁZKOV A GRAFOV

Obr. 2-1 Diagram pomeru informačných prameňov	20
Obr. 2-2 Hlavné komponenty herného kokpitu	21
Obr. 2-3 Ergoschéma.....	22
Obr. 2-4 Správna a nesprávna sedacia poloha a body, kde vzniká bolesť [5].....	23
Obr. 2-5 Zero-gravity sedacia poloha	24
Obr. 2-6 Cooler Master Orb X.....	26
Obr. 2-7 Cooler Master Orb X pohľad z boku a jeho nastaviteľné časti.....	27
Obr. 2-8 IngreM – C4 RGB	28
Obr. 2-9 IngreM – C4 Cat	29
Obr. 2-10 MWE Lab Emperor S2 - Alpine White - 3 monitors setup	30
Obr. 2-11 MWE Lab Emperor S2 - Alpine White princíp záklonu.....	31
Obr. 2-12 Ostatné pohyby	31
Obr. 2-13 Zero Gravity Workstation 7a - \$6995 [11]	32
Obr. 2-14 Zero Gravity Workstation 15 - \$6595 [12]	32
Obr. 2-15 Zero Gravity Workstation 1a - \$5795 [13]	33
Obr. 2-16 Zero Gravity Workstation 4 - \$6595 [14].....	33
Obr. 4-1 Hierarchický strom cieľov	39
Obr. 4-2 Funkčné polohy	40
Obr. 4-3 Glass box	40
Obr. 4-4 Variant I – poloha zero-gravity	41
Obr. 4-5 Variant I – východzia poloha.....	42
Obr. 4-6 Variant II – skica	43
Obr. 4-7 Naznačenie pohybu komponentov	43
Obr. 4-8 Variant III – skica a východzia poloha	44
Obr. 4-9 Variant III – ostatné funkčné polohy.	44
Obr. 4-10 Porovnanie variant	45
Obr. 5-1 Predbežný návrh	46

Obr. 5-2 Dve pracovné polohy.....	47
Obr. 5-3 Nástupná a výstupná poloha	47
Obr. 5-4 Schéma s kružnicami	48
Obr. 5-5 Predbežný návrh – alternatívne riešenie podstavy a ramena	48
Obr. 5-6 Predbežné rozmery.....	49
Obr. 6-1 Hmota kokpitu z boku	51
Obr. 6-2 Perspektívny pohľad spredu	52
Obr. 6-3 Bočný pohľad – farebné a tvarové riešenie.....	53
Obr. 6-4 Natočenie do sedacej polohy o 35°	53
Obr. 6-5 Poloha na nástup/výstup so zdvihnutým ramenom	54
Obr. 6-6 Sklopená poloha.....	55
Obr. 6-7 Bočný pohľad na sedadlovú časť	56
Obr. 6-8 Perspektívny pohľad izolovanej sedacej časti bez sedadla.....	56
Obr. 6-9 Perspektívny pohľad zozadu bez sedadla	57
Obr. 6-10 Perspektívny detail spredu bez sedadla	57
Obr. 6-11 Detail sedadla a hlavovej opierky	58
Obr. 6-12 Izolované sedadlo zhora.....	59
Obr. 6-13 Detail podstavy z boku s viditeľným kruhovým výsekom	59
Obr. 6-14 Detail vetracích otvorov	60
Obr. 6-15 Priestor na uloženie PC alebo inej hernej konzoly	61
Obr. 6-16 Pohľady zhora a zozadu	62
Obr. 6-17 Rameno na upevnenie monitoru a stolu.....	62
Obr. 6-18 Pohľad na krytovanie pre verziu s jedným monitorom	64
Obr. 6-19 Upevnenie monitoru pomocou systému VESA	64
Obr. 6-20 Pohľad na krytovanie pre verziu s tromi monitormi,	65
Obr. 6-21 Tvarovanie stola.....	65
Obr. 6-22 Otočný gombík na prepínanie medzi funkčnými polohami.....	66
Obr. 6-23 Zarážka na odloženie myši, bezdrôtová nabíjačka na telefón	66
Obr. 6-24 Rozpad produktu	67
Obr. 6-25 Rozmery.....	68

Obr. 6-26 Kostra podstavy	69
Obr. 6-27 Vstupy na zdroje	70
Obr. 6-28 Vstup a výstup z kokpitu.....	71
Obr. 6-29 Pozorovací uhol monitoru	72
Obr. 6-30 Výškové extrémny	73
Obr. 6-31 Farebné riešenia a alternatívne farebné riešenie	74
Obr. 6-32 Monochromatické farebné riešenie.....	75
Obr. 6-33 Logotyp s názvom produktu	76
Obr. 6-34 Logotyp s názvom alternatívna verzia	76
Obr. 6-35 Umiestnenie logotypu na tele produktu.....	77
Obr. 6-36 Umiestnenie loga na hlavovej opierke	78

12 ZOZNAM TABULIEK

Tab 3-1 Vymedzenie atribútov a cieľov produktu	37
Tab 4-1 Zhodnotenie variantov	45
Tab 8-1 Výsledok výzkumu podľa RIV	81

13 ZOZNAM PRÍLOH

Zmenšené náhľadové postery

- Designérsky poster (A4)
- Technický poster (A4)
- Ergonomický poster (A4)
- Sumarizačný poster (A4)

Samostatné prílohy

- Designérsky poster (A1)
- Technický poster (A1)
- Ergonomický poster (A1)
- Sumarizačný poster (A1)
- Fyzický model (M 1:5)

ZMENŠENÝ DESIGNÉRSKY POSTER

Herný kokpit

2024

Natália Bališová

vedoucí: doc. akad. soch. Ladislav Křenek, ArtD.

Satosugu je dizajn moderného herného kokpitu, ktorý je určený pre herné a pracovné použitie. Hlavným cieľom je vytvoriť kokpit, ktorý kombinuje estetiku, ergonómiu a praktickosť, aby poskytoval maximálny komfort a efektívnosť používateľovi. Téma zahŕňa detailný popis jednotlivých dizajnových prvkov, ako sú dynamické krivky inšpirované vlnou a pohybom vody, integrované úložné priestory s vetracími otvormi, zaoblené rameno na držanie monitora, a prispôsobiteľné komponenty sedadla a podložky pod nohy.



ZMENŠENÝ SUMARIZAČNÝ POSTER



HERNÝ KOKPIT
SUMARIZAČNÝ POSTER



Táto téma sa zameriava na dizajn a konštrukciu moderného herného kokpitu, ktorý je určený pre herné a pracovné použitie. Hlavným cieľom je vytvoriť kokpit, ktorý kombinuje estetiku, ergonómiu a praktickosť, aby poskytoval maximálny komfort a efektivitu používateľovi. Téma zahŕňa detailný popis jednotlivých dizajnových prvkov, ako sú dynamické krivky inšpirované vlnou a pohybom vody, integrované úložné priestory s vetracími otvormi, zaoblené rameno na držanie monitora, a prispôbitelné komponenty sedadla a podložky pod nohy.



DESIGN HERNÉHO KOKPITU / DIPLOMOVÁ PRÁCA / Autor: Bc. Natália Bališová / Vedúci práce: doc. akad. soch. Ladislav Křenek, ArtD. / VUT v Brne / FSI / ÚK / OPD / 2024

T VYSOKÉ UČENÍ FAKULTA STROJNÍHO
TECHNICKÉ INŽENÝRSTVÍ
V BRNĚ

K ÚSTAV
KONSTRUOVÁNÍ

X odbor
průmyslového
designu

ZMENŠENÝ ERGONOMICKÝ POSTER



STSG
ERGONOMICKÝ POSTER



Na bezpečný vstup a výstup z kokpitu je potrebné, aby sa horné rameno vyklopilo smerom hore. Toto vykĺpanie umožňuje používateľovi pohodlne a bezpečne vstúpiť do kokpitu a usadiť sa. Dodatočné kľby umiestnené v časti, ktorá drží stôl, zabezpečujú, že plocha stola zostáva vo vodorovnej polohe počas pohybu ramena.

Pri návrhu herného kokpitu je dôležité brať do úvahy tieto štatistické ukazovatele, aby sa zabezpečilo, že produkt bude pohodlný pre širokú škálu používateľov.



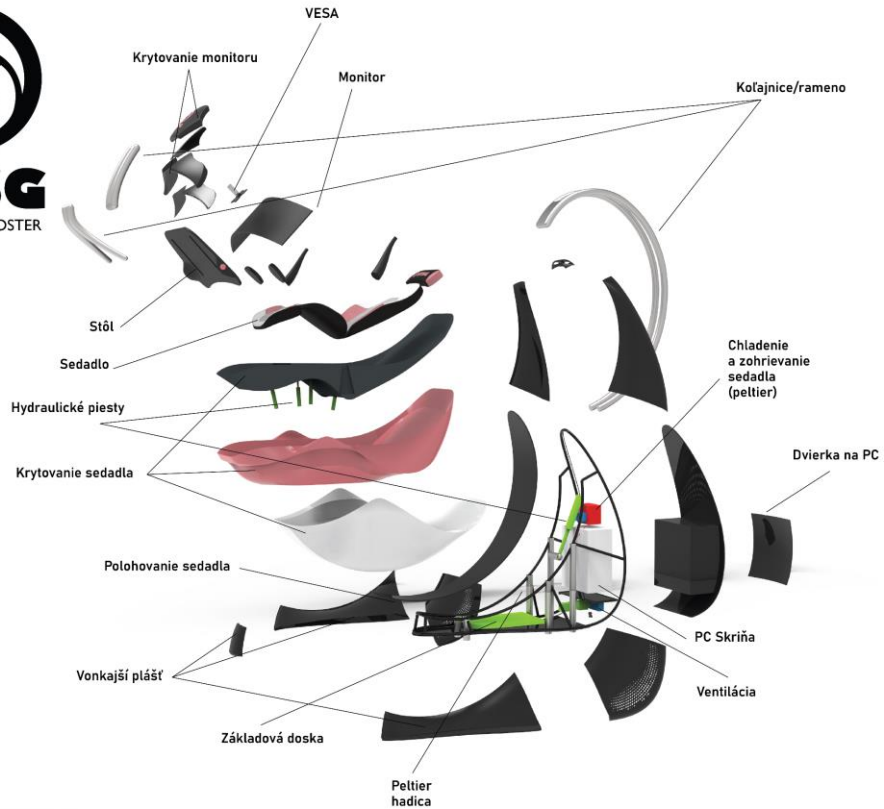
DESIGN HERNÉHO KOKPITU / DIPLOMOVÁ PRÁCA / Autor: Bc. Natália Bališová / Vedúci práce: doc. akad. soch. Ladislav Křenek, ArtD. / VUT v Brne / FSI / ÚK / OPD / 2024

T VYSOKÉ UČENÍ FAKULTA STROJNÍHO
TECHNICKÉ INŽENÝRSTVÍ
V BRNĚ

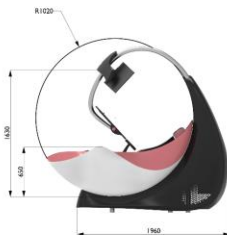
ÚSTAV
KONSTRUOVÁNÍ

odbor
průmyslového
designu

ZMENŠENÝ TECHNICKÝ POSTER



MIERKA 1:25



Cold Cure Pena
Vypln sedadla



Oceľové profily
Vnútorná štruktúra



ABS plast
Povrchy



Látka
Potah sedadla



Vnútorná kostra herného kokpitu je vyrobená z oceľových trubiek a profilov, čo poskytuje pevnú štruktúru a stabilitu. Vonkajší plášť je z materiálu ABS, ktorý je tvarovaný pomocou vakuového tvarovania, čo zaisťuje odolnosť a estetický vzhľad. Sedadlo je vyplnené penou strednej tvrdosti, známu ako "cold cure pena", ktorá zabezpečuje pohodlné sedenie a pružnosť. Čalúnenie sedadla môže byť z látky alebo kože, čo umožňuje prispôbenie vzhľadu podľa preferencií používateľa. Stôl je vyrobený z ABS a má protišmykovú podložku na vrchu, čo zvyšuje jeho funkčnosť a bezpečnosť pri používaní.

DESIGN HERNÉHO KOKPITU / DIPLOMOVÁ PRÁCA / Autor: Bc. Natália Bališová / Vedúci práce: doc. akad. soch. Ladislav Křenek, ArtD. / VUT v Brne / FSI / ÚK / OPD / 2024

