



Diplomová práce

Sedací nábytek

Seating Furniture

Autor: **Kateřina Tomášková**

Studijní program: Design (N212)

Studijní obor: Design

Vedoucí: MgA. Filip Streit

Praha, únor 2024

© Kateřina Tomášková

České vysoké učení technické v Praze, 2021

Klíčová slova: *židle, klekací židle, pracovní židle, dynamické sezení, ergonomie*

Key words: *chair, kneeling chair, working chair, dynamic seating, ergonomics*

Poděkování

Tato práce by nikdy nemohla vzniknout bez pomoci a rad mnoha lidí. Jmenovitě děkuji Filipovi Streitovi za cenné rady, stejně tak Tomáši Polákovi, kterému patří i má velká vděčnost za pomoc s výrobou kovové konstrukce, doktorce Heleně Vomáčkové a Davidovi Pártlovi za poskytnuté rozhovory, Marcelovi Pohlovi za výrobu sedáku a rodině Mokošových za jeho čalounění. Děkuju patří i Jiřímu Vele za pomoc s 3D tiskem, Davidovi Zajíci za vstřícný přístup při konzultaci a prohlídce ve firmě TON a Vlado Zlatošovi za ochotu tuto práci oponovat. V neposlední řadě pak rodině a přátelům za podporu.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT: Kateřina Tomášková
AR 2023/2024, ZS

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:

Sedací nábytek

Seating furniture

JAZYK PRÁCE: čeština

Vedoucí práce:

MgA. Filip Streit

Ústav: 15150

Oponent práce:

PaedDr. Vlado Zlatoš Ph.D.

Klíčová slova
(česká):

Židle, klekácké židle, pracovní židle, dynamické sezení,
dlouhodobé sezení, ergonomie

Anotace
(česká):

Návrh sedacího nábytku přizpůsobivý změnám jednotlivých sedacích pozic. Teoretická část se zabývá fenoménem dlouhodobého sezení, jeho negativům a výzkumem možného zlepšení. Finálním produktem je židle navržená na základě porozumění úvodní teorii s důrazem na ergonomii a hledání nového přístupu v oblasti pracovního nábytku.

Anotace
(anglická):

Seating furniture design adaptable to changes in individual seating positions. The theoretical part deals with the phenomenon of prolonged sitting, its negatives and research on possible improvements. The final design is a product based on an understanding of the initial theory with an emphasis on ergonomics and the search for a new approach.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou prací vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 9.1.2024

Kateřina Tomášková

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

2/ ZADÁNÍ diplomové práce

Mgr. program navazující

jméno a příjmení: KATEŘINA TOMAŠKOVÁ

datum narození: 14. 9. 1998

akademický rok / semestr: 2023/2024, ZIMNÍ SEMESTR

obor: DESIGN

ústav: 15150

vedoucí diplomové práce: MGA. FILIP STREIT

téma diplomové práce: SEDACÍ NÁBYTEK

viz přihláška na DP

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

řešení nábytku určeného primárně do kanceláře a následný návrh s důrazem na ergonomii, dotazník, konzultace s odborníky

2/

Pro AU/ součástí zadání bude jasně a konkrétně specifikovaný stavební program


Pro D/ součástí zadání budou jasně a konkrétně specifikované jednotlivé fáze projektu, které jsou nezbytnou součástí řešení

řešení, konzultace: ergonomie, fyzioterapie, technologie výroby, návrh, prototyp, finální model

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítko zpracování

model v měřítku 1:1, DP o rozsahu min. 45 normostran, portfolio, plakát

4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

Datum a podpis studenta 19.9.2023 

Datum a podpis vedoucího DP 19.9.2023 

Datum a podpis děkana FA ČVUT

13 -11- 2023

registrováno studijním oddělením dne

20. 9. 2023





Anotace (CZ)

Návrh sedacího nábytku přizpůsobivý změnám jednotlivých sedacích pozic. Teoretická část se zabývá fenoménem dlouhodobého sezení, jeho negativům a výzkumem možného zlepšení. Finálním produktem je židle navržená na základě porozumění úvodní teorii s důrazem na ergonomii a hledání nového přístupu.

Anotace (EN)

Seating furniture design adaptable to changes in individual seating positions. The theoretical part deals with the phenomenon of prolonged sitting, its negatives and research on possible improvements. The final design is a product based on an understanding of the initial theory with an emphasis on ergonomics and the search for a new approach.

Obsah

Poděkování	3
Anotace (CZ)	6
Anotace (EN)	6
1. Úvod	9
1.1 Metodika	9
1.2 Předmět výzkumu	10
1.3 Hrubý harmonogram	10
2. Analytická část	11
2.1 Základní popis páteře a pánve	11
2.2 Princip sezení	12
2.3 Negativa sezení	13
2.4 Dynamické sezení	14
2.5 Konzultace	15
2.6 Dotazník	16
2.7 Rešerše	17
2.8 Normy	24
3. Výstup analýzy a vize	25
3.1 Shrnutí analýzy	25
3.2 Cílová skupina	25
3.3 Klíčové body návrhu	26
3.4 Vize	26
4. Proces navrhování	27
4.1 Hledání směru	27
4.2 Otázka materiálu	29
4.3 Sedáky	29
4.4 Konstrukce	30
4.5 Spojky a zavržené přidané funkce	32
4.6 Mechanismus protáčení	32
5. Prototypování a testování	33
5.1 Modely	33
5.2 Funkčnost mechanismu	34
5.3 Výroba finálního prototypu	35
6. Popis výsledného návrhu	37
6.1 Koncept	37
6.2 Ergonomie a funkčnost	37
6.3 Konstrukce	37
6.4 Finální návrh mechanismu	38
6.5 Barevné varianty	39
6.6 Ekologie	40
6.7 Uživatelská zkušenost	40

6.8 Cena	40
6.9 Název a logo	41
6.10 Dodání.....	41
7. Technická dokumentace.....	46
8. Závěr.....	52
8.1 Zhodnocení finálního návrhu	52
8.2 Porovnání s původním záměrem	52
8.3 Další směřování.....	52
8.4 Individuální zkušenost	53
9. Zdroje.....	54
9.1 Textové zdroje	54
9.2 Obrazové zdroje	56
10. Příloha	60

1. Úvod

Téma sezení mě fascinuje již delší dobu. Fakt, že většina lidí moderního světa tráví i přes polovinu svého života v pozici, na které tělo není přizpůsobené je udivující. Dlouhodobé sezení má celou řadu negativních následků, lze ho tedy považovat za chorobu moderní doby. Diskuse o této problematice probíhá, dle mého názoru se však situace téměř nikam neposouvá a řešení by bylo finančně i logisticky na škále jednoduché – náročné zařazeno někam za „nemožné“.

Já osobně trpím bolestmi zad odmala, jelikož mám skoliózu a hyperlordózu. Musím pravidelně cvičit a sezení na normální židli je pro mě utrpení. Výběr židle je pro mě oříšek, rozhodně nemůže mít područky, protože ty brání tureckému sedu a navíc se většinou snažím používat židle dvě, abych si mohla dát nohy nahoru. V tomto hendikepu však paradoxně spatřuji svou výhodu, jelikož nedokážu sedět strnule v jedné pozici a jsem nucena žít aktivním životem. Většina lidí však zjistí, že sedí příliš často a dlouho až po delší době, kdy nastane nějaký problém.

Téma mě tedy přirozeně zajímalo a střídáním sedavých pozic jsem se zabývala již v semestru před diplomní prací, kdy jsem se snažila navrhnout křeslo, které se přizpůsobí svému uživateli a bude možno v něm sedět různými způsoby. Rozhodla jsem se prohloubit své znalosti v této oblasti ergonomie, nastudovat jak přesně sezení funguje, proč vlastně škodí a je občas nazýváno „novodobým kouřením“, jaká jeho forma je lidskému tělu nejpřirozenější a na základě zjištěného navrhnout židli. V designerských kruzích je návrh židle považován za jeden z nejtěžších úkolů, já si zadání uzpůsobila tím, že nejde o židli klasickou, můj návrh vychází z klekací židle a spíše než o estetiku se zajímám o funkci.

Návrh samotné židle není konečným řešením, vnímám ho spíše jako cestu ke vzdělání. I na dokonalé židli se dá sedět špatně. Ráda bych však svým návrhem nabídla prostředek, který vybízí ke zdravějšímu sezení a třeba i vyvolává diskusi. Za cíl si kladu navrhnout židli, která bude umožňovat více druhů sezení, svého majitele, a nejlépe i lidi okolo, bude nabádat k tomu tyto pozice střídat a taky se občas postavit a projít, což je nám momentálně nejideálnější známý způsob, jak se sezením vypořádat.

Přes veškeré marketingové pokusy a hlasitá tvrzení výrobců je nutné si připomenout nejdůležitější fakt o sezení: ze své podstaty není lidskému tělu přirozené. Jakákoliv židle či alternativní způsob sezení tělu z dlouhodobého hlediska škodí a sebelepší design nenahradí aktivní pohyb a zdravý životní styl. Rozumím tomu, že je nutné o tomto při uvádění výrobku na trh nemluvit, já však mohu upřímně prohlásit, že návrh klekačky, který popisují dále v této práci má sloužit pouze jako pomoc při řešení, ne samotné řešení.

1.1 Metodika

Cílem této diplomové práce je navrhnout pracovní sezení s důrazem na ergonomii a inovaci. Postup se dělí na dvě hlavní části: teoretickou a praktickou.

Teoretická část:

V této části diplomové práce je kladen důraz na teoretické pozadí týkající se návrhu ergonomické klekací židle. První část se věnuje anatomii pánve a páteře, jež jsou sezením přímo ovlivňovány. Definuje se pojem sezení a zdůrazňují se negativní následky dlouhodobého sezení. Informace v této části jsou čerpány většinou z aktuálních odborných článků a studií, dále pak z konzultací s externími odborníky. Zmíněn je i internetový dotazník vytvořený pro účely této diplomové práce.

Dalším klíčovým prvkem teoretické části je koncept dynamického sezení a jeho vliv na lidské tělo. Zvláštní pozornost je věnována i postavě Petera Opsvika, který významně přispěl k vývoji ergonomického nábytku, včetně klekacích židlí. Zmíněny

jsou i normy týkající se pracovního nábytku. Teoretická část je zakončena důkladnou rešerší současného trhu s pomůckami a nábytkem pro zdravé pracovní sezení, zde byl primárním zdrojem internet.

Praktická část:

Praktická část diplomové práce se zaměřuje na aplikaci získaných poznatků při návrhu ergonomické klekací židle. Začíná popisem postupu navrhování, kde jsou postupně specifikovány zásadní faktory, které byly zohledněny během designového procesu. Finální návrh je detailně popsán včetně zdůvodnění provedených rozhodnutí.

V další fázi je představena technická stránka návrhu s uvedením technických výkresů, které popisují rozměry a materiály použité při výrobě klekací židle. Popsány jsou i možné jiné rozměrové, funkční a barevné varianty. Rozepsán je i postup výroby finálního modelu, přičemž jsou zdůrazněny klíčové kroky a technologie použité při výrobě prototypu klekací židle.

Tímto způsobem je diplomová práce strukturována tak, aby poskytla komplexní pohled na návrh ergonomické klekací židle, začínající teoretickým pozadím a konče praktickou aplikací získaných znalostí.

1.2 Předmět výzkumu

Design na Fakultě architektury ČVUT bych charakterizovala jako obor praktického zaměření. Při průběžných konzultacích je pozornost zaměřena především na druhou část závěrečných prací. Hlavním předmětem té mé je návrh klekací židle s cílem podpořit zdravější a pohodlnější sezení. Zaměřuji se na ergonomické aspekty tohoto návrhu a jeho schopnost přizpůsobit se různým potřebám uživatele. S tím je úzce spojena i výroba prototypu, který je nedílnou součástí finálního odevzdání a odráží kvalitu dané práce. Důraz je tedy kladen i na vyrobiteľnost, materiály a testování.

1.3 Hrubý harmonogram

Fáze Přípravy

- Seznámení se s tématem a stanovení cílů práce
- Přehled literatury a odborných článků o ergonomii, anatomii páteře a pánve
- Kontakty s odborníky
- Stanovení metodologie pro teoretickou a praktickou část práce

Teoretická část

- Detailní studium odborných článků o stavbě pánve a páteře
- Definice sezení a analýza negativních následků dlouhodobého sezení
- Studium dynamického sezení
- Průzkum relevantních norem a směrnic v oblasti ergonomie
- Shromáždění a analýza dat z průzkumu na internetu

Praktická část: Návrh

- Zpracování vstupních požadavků pro ergonomickou klekací židli
- Identifikace klíčových ergonomických prvků pro návrh
- Vytvoření konceptů návrhu s důrazem na inovativní řešení
- Konzultace s průmyslovými designéry a odborníky na ergonomii
- Výběr finálního návrhu a jeho zdůvodnění

Praktická část: Technická Specifikace

- Detailní technický návrh včetně rozměrů a materiálů
- Vytvoření technických výkresů pro výrobu klekací židle
- Diskuze o možných variantách návrhu a přizpůsobení individuálním potřebám
- Konzultace s odborníky v oblasti výroby nábytku

Praktická část: Výroba Prototypu

- Zajištění potřebných materiálů a technologií pro výrobu
- Výroba prototypu ergonomické klekací židle
- Testování prototypu s ohledem na ergonomii a pohodlí
- Záznam zpětné vazby a případné úpravy prototypu

Závěrečná Fáze a Odevzdání

- Sestavení závěrečné zprávy zahrnující teoretickou a praktickou část
- Finální revize a korektury textu práce
- Příprava prezentace výsledků pro obhajobu diplomové práce
- Odevzdání diplomové práce

Tento harmonogram je teoretický a může být upraven v závislosti na konkrétních podmínkách, zdrojích a dalších faktorech ovlivňujících průběh práce. Teoretická a praktická část jsou zpracovávány vzhledem k oboru studia simultánně, teoretická část samostatně, praktická na konzultacích s vedoucími ateliéru každý týden. Výroba finálního produktu bude silně záviset na podobě zvoleného návrhu a dostupných technologiích.

2. Analytická část

2.1 Základní popis páteře a pánve

Pro pochopení mechaniky sezení a jeho vlivů na lidské tělo je nutné znát stavbu lidského těla. To je sezením ovlivněno ve všech svých částech, nejvíce pak v oblasti páteře a pánve.

Páteř je nosná opora lidského těla a součást osového skeletu (kostra páteře a hrudníku chrání některé orgány, poskytující pevné body pro připojení kostí končetin a lebky – ta může být považována za součást osového skeletu). Páteř je tvořena obratli, jejich propojeními a meziobratlovými ploténkami. Počet obratlů se může u jednotlivců lišit, většina populace jich má 33-34. Obratle se řadí do segmentů, podle toho, kde se v těle nachází: krční C1–C7, hrudní Th1–Th12, bederní L1–L5, křížový S1–S5 a kostrční Co1–Co4 (případně Co5) (Čihák 2011).

Meziobratlové ploténky jsou pevné pružné destičky tvořené rosolovitým jádrem a tuhým obalem. Jsou umístěny mezi jednotlivými obratli a díky jejich pružnosti může páteř provádět pohyby a zároveň slouží jako odpružení (Prokúpková 2014).

Obratle mezi sebou drží díky meziobratlovým kloubům zajištěných pomocí ligament, krátkých a dlouhých vazů páteře.

Páteř je dvakrát osově prohnutá. Zakřivení dopředu v krční a bederní oblasti se nazývá lordóza, naopak prohnutí dozadu nacházející se v hrudní a křížové části označujeme jako kyfóza. Tato zakřivení značně zvyšují únosnost páteře, uvádí se, že osmkrát oproti páteři dokonale rovné. (Prokúpková 2014). Lordóza i kyfóza jsou důležité, musí být však ve zdravém rozsahu. Příliš výrazné prohnutí může způsobovat zdravotní komplikace. Z pohledu zepředu, by měla být páteř rovná, případné vybočení se nazývá skolióza. Tyto nezdravé zakřivení mohou být vyvolány zraněním, nemocí či dlouhým působením vnějších sil (například nošením těžkého vybavení a batohů



Obr. 01: Páteř

nebo změnou těžiště při obezitě či těhotenství). (Labat a Ryan 2019, str. 161). Někteří lidé mají tyto vady vrozené.

Páteř je velmi pohyblivá. Díky její stavbě je možné provádět předklony (anteflexe a záklony (retroverze), úklony do stran (lateroflexe) i rotace (torze) (Čihák 2011).

Nad pohybem obratlů v páteři lze přemýšlet jako nad stavebními kostkami, které skládáme na sebe a můžeme je vysunout z osy či rotovat (Labat a Ryan 2019).

Mechaniku páteře si můžeme zjednodušeně představit jako ozubená kola nad sebou. V přirozeném stavu, jsou víceméně v ose. Pokud však třeba koukáme do počítače dolů („horní kolečko točíme dopředu“), automaticky tím „střední kolo“ posouváme vzad a na zádech nám vzniká hrb. Tato funkce je přirozená a pomáhá nám udržovat stabilitu, páteř ovšem není uzpůsobená na delší setrvávání v takové pozici (Vomáčková 2023).

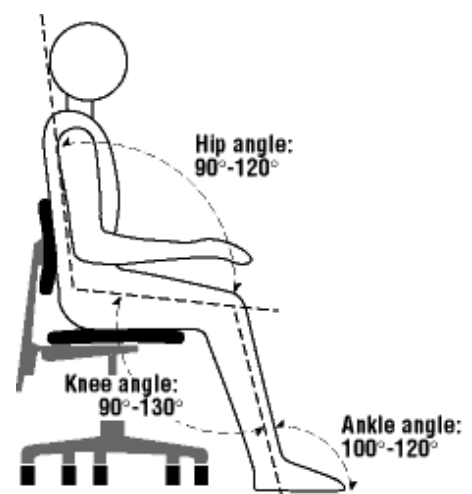
Pánev se skládá z kostí pánevních a křížové. Kost křížová je tvořena srostlými křížovými obratli (je tedy napojena na páteř) a má tvar připomínající trojúhelník. Na ni jsou napojeny tři páry pánevních kostí: sedací, stydké a kyčelní. Na pánev jsou napojeny kosti dolních končetin. Pro anatomické potřeby jsou určeny pánevní roviny, které nám umožňují měřit pánevní sklon. Ten přímo ovlivňuje polohu vnitřních orgánů. Pánev je od páteře směrem dopředu nakloněna dolů a orgány tak mají dostatek místa a nepůsobí na pánevní dno celou svou vahou (Čihák 2011).

2.2 Princip sezení

Dle Cambridgského slovníku (2023) definice sezení zní: „být v poloze, kdy spodní část těla spočívá na sedadle nebo jiném typu podpěry, přičemž horní část těla je ve svislé poloze“. Sezení známe mnoho druhů a stejně tak pomůcek pro jeho vykonávání. Dělit druhy sezení do odborných kategorií je dle mého poněkud zbytečné. Vyjmenuji tedy pouze nejznámější pozice: sed vzpřímený s nebo bez zádové opory, sed s nohou přes nohu v oblasti kotníku či stehna, sed s překříženými nohama (známé také jako turecký sed), klečení a dřepění.

Na tom, jak přesně vypadá dokonalá pozice sedu při práci se neshodují ani odborníci. Měření s 295 fyzioterapeuty z různých zemí ukázala, že se názory na ideální pozici liší. Většina dotazovaných se shodla na tom, že ideální pozice by měla respektovat přirozené zakřivení páteře a také být pohodlná, což je poměrně neurčité. Studie vybízí k dalšímu výzkumu (Sullivan a další 2012).

Jako „posturálně vhodný“ sed se obecně uvádí: držet rovná záda s rameny dolů a dozadu, krk v prodloužení páteře. Úhel mezi tělem a stehny by měl být v rozmezí 90–120° (Vomáčková 2023 říká, že toto by mělo vycházet z pozice sedacích hrbolů – výstupků na spodní části sedací kosti, které by měly dosedat kolmo na sedák), úhel mezi stehny a lýtky 90–130° a mezi holeněmi a nártý 100–120° , obě chodidla celou plochou na zemi. V žádné části těla nerotovat. Kolena mít mírně od sebe, nedávat nohu přes nohu. K tomu ještě ideálně horní část paže držet vertikálně, či maximálně do úhlu 20° vpřed od vertikály, a ohnutí v lokti 90–120° , zápěstí a ruce mají být rovné v prodloužení předloktí. To, na čem pracujeme (např. obrazovka počítače) má být umístěna v úrovni očí či do úhlu 30° pod touto úrovní (Canadian Centre for Occupational Health and Safety 2022).



Obr. 02: „Správné“ držení těla

Tento vyčerpávající výčet se může lehce lišit dle zdroje, je však zřejmé, že sedět v té „správné pozici“ je poměrně složité. Dobrá židle v tom může hodně pomoci. Pokud si dá člověk práci s jejím nastavením sobě na míru, židle mu „pohlídá“ vhodnou výšku sedu i většinu úhlů a zajistí podporu zad. Jenže i na takové židli se dá sedět špatně, lidské tělo není uzpůsobeno k setrvávání dlouhých časových intervalů v jedné pozici, pohyb je pro nás přirozený stav, máme tendenci si v pozicích ulevovat a přestat se hlídat.

I kdyby se však člověk dokázal soustředit na ideální pozici (kdybychom ji tedy vlastně dokázali určit) po celou dobu práce, nebo se do ní třeba přikurtoval, bohužel to nic nezmění na faktu, že dlouhé sezení je pro tělo škodlivé.

2.3 Negativa sezení

Lidské tělo se vyvinulo k pohybu. Ten je nutný k fyzickému i psychickému zdraví (donedávna k přežití). Je důležitý pro kardiovaskulární systém, celkovou fyziku, okysličování a prokrvování tkání a mnoho dalšího (Stults-Kolehmainen 2023). Sezení většinu z toho omezuje.

Při nesprávném sezení (a to je dlouhodobě každé) vzniká zvýšený tlak na páteř. Tím trpí především meziobratlové ploténky, které postupně degenerují. Uvádí se, že až 37 procent dospělé populace trpí bolestí v bederní části zad, majoritním důvodem bolesti je pak právě přetěžování meziobratlových plotének (Yang a další 2022), které může vést až k jejich vyhřeznutí.

Velký tlak je samozřejmě také na hýždě a kostěné výstupky, které utlačují měkké tkáně, do kterých tak hůře proudí krev a kyslík (Ježek 2017).

Navíc změnou pozice pánve při sezení zmenšíme prostor v břiše a tím stlačujeme trávicí soustavu. Po jídle by se tedy nemělo sedět vůbec, aby se potrava mohla posunout z žaludku do tenkého střeva (Šilhová 2023).

Sezení nějakým způsobem ovlivňuje celou řadu svalů v těle. Část z nich ochabuje, jelikož nejsou v sedavém zaměstnání (či při dalších činnostech prováděných v sedě) zapojovány. Jedná se například o břišní a hýžděvé svaly, ale i svaly na končetinách jako rotátory a extenzory ramene, extenzory lokte, kyčle, kolena ad. Dalším problémem je zkracování svalů, které jsou v sedě pokrčeny. To se týká svalů stehenních, ohybačů kyčlí, prsních svalů a mnohých dalších. Kombinace oslabení a zkrácení skupin svalů může vést k hornímu či dolnímu zkříženému syndromu. U horního zkříženého syndromu jsou oslabeny lopatkové svaly a zkráceny prsní, to táhne ramena dopředu a kulatí záda. Dolní zkřížený syndrom zase způsobuje naklánění kyčlí dopředu vlivem oslabených svalů hýžděvých a břišních, společně se zkrácenými svaly ohybačů kyčlí. Svaly jsou přímo napojeny na kosti a při jejich zkrácení tak můžou za kosti „tahat“, čímž po delší době v těle vzniká nerovnováha a dysbalance. To vše může vést k bolestem kolen a kyčlí, zad v každé jejich části (časté jsou bolesti v oblasti bederní či krční), bolestem ramen, a dokonce i hlavy (Novotný nedatováno).

Z dlouhodobého hlediska je ovšem sezení ještě mnohem horší. V médiích je populární označovat sezení za novodobé kouření. Vallance a dal. (2018) toto tvrzení označili za zavádějící kvůli fyzickým i sociálním odlišnostem obou aktivit. Nicméně pokud se díváme pouze na čísla, je sezení opravdu zabiják. Rezende a dal. (2016) uvádí, že sezení (v průměru 3 nebo více hodin denně) je příčinou 3,8 procent úmrtí (v 54 zemích napříč světem, které se měření zúčastnili). V České republice to je cca 6 900 smrtí za rok. Tato úmrtí jsou se sezením přímo spojená. Problém je, že dlouhodobé sezení většinou souvisí s celkově méně aktivním stylem života, a to způsobuje úmrtí mnohem více. Na následky užívání tabáku zemře v Evropě ročně cca 750 000 lidí, na potíže spojené s nedostatkem pohybu zemře Evropanů za rok přes jeden milion (Thömmes 2018). Sezení totiž souvisí s cévními problémy, které může vést k trombóze, dále souvisí s osteoporózou, nepřímo

i se zvýšeným rizikem některých druhů rakoviny (Katella 2019), významně pak se srdečními chorobami a cukrovkou druhého typu. Při přílišném sezení může být riziko vzniku diabetu druhého typu zvýšeno až o 112 % (Hamilton a další 2014).

V roce 2023 vyšla nová studie, která dokazuje, že sedavý způsob života nemá vliv pouze na fyzickou, ale i na psychickou složku lidského zdraví. Zjistilo se, že sezení má vliv na krátkodobé změny nálad, zároveň negativně ovlivňuje i tzv. valenci a arousal, které mají vliv na další kognitivní procesy, jako je například čtení (Giurgiu a další 2023). „Emocionální valence popisuje, do jaké míry je emoce pozitivní nebo negativní, zatímco arousal se týká její intenzity, tj. síly souvisejícího emocionálního stavu.“ (Barrett a Russell 1999). Studie (Giurgiu a další 2023) uvažuje nad souvislostí převažujícího sedavého chování u mladých lidí a prudkého nárůstu počtu jedinců trpících mentálními nemocemi v posledních letech a zdůrazňuje důležitost dalšího výzkumu v tomto směru.

Logickým vedlejším negativním účinkem sezení je i snížená produktivita. Snížená cirkulace krve a kyslíku tělo uspává, neaktivní styl života vede ke zdravotním obtížím fyzickým i psychickým a to vše samozřejmě ovlivňuje produktivitu pracujících. EHS Today, 2017 říká, že bolesti zad (které jsou způsobeny z cca 70 procent sedavým životem) stojí v USA ročně 7 miliard dolarů kvůli vynechané práci a snížené produktivitě. Zájem na aktivnějším stylu práce mají tedy nejen samotní pracující, ale i jejich zaměstnavatelé.

2.4 Dynamické sezení

„Nejlepší pozice je ta příští.“

Peter Opsvik

Dynamické sezení je momentálně definováno jako „zvýšený pohyb při sezení, který je usnadněn používáním specifických židlí nebo zařízení“. (Pynt 2015)

V praxi to znamená, že jakýkoliv pohyb při sezení je dynamické sezení. Nejpřímější asociací budou nejspíš houpací židle, existuje však nepřeberné množství nábytku, který toto kritérium splňuje. Kancelářské židle se vyrábí s různě se pohybujícím sedákem v mírných úhlech, například na pružině či dokonce s motorem, který sedák pomalu naklápí ze strany na stranu. (Ellegast a další 2012 použili tyto židle při své studii). Nalezneme i židle spojené s gymnastickým míčem (viz. rešerše), klekací houpací židle, sedlové židle připomínající koňský hřbet a mnoho dalších. Je dynamické sezení ale opravdu tak přínosné?

O'Sullivan a další (2013) zkoumali vliv dynamického sezení na aktivaci svalů trupu. Vycházeli z celkem 7 studií, z nichž pět popsalo, že nesledovali žádnou změnu v aktivaci svalstva. Dvě zbylé zaznamenaly změnu, společně se zvýšenou únavou a diskomfortem uživatelů při užívání židlí pro dynamické sezení. Výzkum v tomto směru bude nejspíš ještě pokračovat, momentálně ovšem můžeme předpokládat, že mírný pohyb při práci nevede k posílení svalů trupu.

Studie od Ellegasta a dalších (2012) se zaměřila na měření celkové aktivity svalů u čtyř „dynamických“ (jejich dynamičnost spočívala v různě se pohybujících sedácích) a jedné klasické kancelářské židli při klasických pracovních aktivitách. Studie uvádí, že sezení na židlích pro dynamický pohyb nevykazuje významný nárůst svalové aktivity. Naopak výrazné změny v zapojení svalstva byly naměřeny u různorodých pracovních činností a v závěru tak studie doporučuje klást důraz na ergonomii celého pracoviště, které bude vyvolávat potřebu větší pohybové aktivity. Dále je potřeba zajistit různorodost pracovních úkonů.

Židle, které se přizpůsobí změnám polohy jsou vhodnější než ty, které by nás měly držet jen v jedné ideální (Pynt 2015), z předešlých příkladů lze usuzovat, že ale samy o sobě nepřispívají ke zdravějšímu sezení.

Pynt (2015) vyjmenovává nejznámější židle určené pro dynamické sezení a přikládá jejich hodnocení ergonomy, které je z většiny negativní ve smyslu produkty udávaných výhod. Již na začátku uvádí, že dynamické sezení, jak ho dnes definujeme, nemá žádný známý přínos. Současní návrháři si jsou tohoto faktu vědomi a přichází s novými nápady, jako jsou například židle simulující chůzi. O těchto produktech poté říkají, že zajistí posílený střed těla, sníženou únavu a bolest, menší zátěž páteře aj. Pynt (2015) toto nevyvrací, ale připomíná, že tato prohlášení nejsou ničím potvrzená a vyžadují další výzkum. V případě, že budou nové návrhy opravdu ergonomicky vhodné, bude na místě předefinovat dynamické sezení jako: „Sezení, při němž činnost vykonává sedící, zatímco dynamický mechanismus židle se této činnosti přizpůsobuje.“

Do té doby jediné zdravé sezení, které známe je ideálně co nejkratší a nejpešřejší, co se do počtu poloh týče.

„Je jistě úkolem designéra, aby lidem co nejvíce usnadnil následování signálů jejich těla – a možná je k tomu i inspiroval.“

Peter Opsvik

Pravděpodobně nejznámějším jménem spojeným s pojmem dynamické sezení a alternativním přístupem k navrhování pracovního sezení je Peter Opsvik. Tento norský designér narozený v roce 1939 se proslavil dětskou židlí Tripp Trapp, která roste spolu s dítětem. Společně s Hansem Christianem Mengshoelem (a dalšími) představil Opsvik princip balans. Takový druh sezení spočívá v rozložení váhy mezi hýždě a holeně, a zvětšení úhlu mezi torzem a stehny na více než 90°, jak je tomu u klasického sedu. Tento princip vedl k návrhu židle Variable. Ta je dnes součástí mnohem větší rodiny sedacího nábytku spadajícího po značku Varier (jednotlivé výrobky viz. rešerše).

Opsvik shrnul veškeré své poznatky o sezení společně s důvody, které ho vedly k jeho navrhování židlí pro něj specifickým způsobem, v knize Rethinking Sitting. (Opsvik nedatováno)

Tenner (2012) ve své recenzi Opsvikovy knihy vyzdvihuje odvahu pustit se do tématu, které je velmi složité a pozitivně hodnotí designérovu inovativnost a přínos, upozorňuje ovšem na fakt vynechání zamyšlení se nad ekonomickou stránkou věci. Židle, které vybízejí svého uživatele k mnohostrannému užití vyžadují perfektní zpracování namáhaných částí (musí na to být kladen ještě větší důraz než u židli klasických) a jejich výroba je složitější, tudíž i dražší. Cena je ovšem pro zákazníka jeden z nejdůležitějších faktorů při rozhodování se, jakou židli pořídit.

Dle mého, se dobrá (a tedy nejspíš drahá) židle vyplatí jak kvalitou výrobku, tak sezení. To může být ovšem irelevantní, pokud tento názor většinová společnost nesdílí. Dokonalý design není žádným přínosem, pokud ho nikdo neužije a celý složitý proces navrhování se může stát jen ztrátou času.

2.5 Konzultace

V průběhu navrhování jsem provedla ještě dvě konzultace s lidmi mimo Fakultu architektury pro ucelení, do té doby získaných, informací a také jiný úhel pohledu: s fyzioterapeutkou přednášející na Fakultě tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy PhDr. Helenou Vomáčkovou Ph.D. a osobním trenérem Mgr. Davidem Pártlem.

Rozhovory přepisují volně a stručně, měla jsem připravené seznamy otázek (Ize nalézt v příloze práce), ale diskuse jsem nechala plynout přirozeně.

Na konzultaci s doktorkou Vomáčkovou jsme si ze začátku rozebraly, zda existuje a jak případně vypadá zdravá forma sezení (na rozhovor odkazuji i v jiných částech textu), dále pak, jak si vysvětluje dynamické sezení, které je definováno jako „v pohybu“,

což ovšem nenahrazuje mobilitu, jelikož má člověk i v mírně hýbavém pohybu tendenci si ulevit, a tak se fixuje v nevhodné pozici – člověk by měl ideálně pozice střídat. Paní Vomáčková mi představila svou vizi dokonalé židle, která by měla nastavitelné všechny dostupné parametry a v úplně nejlepším případě by byla 3D tisknutá každému jedinci na míru. To by z hlediska ergonomie bylo nejspíš ideální, ale já svým designem chtěla prozkoumat jiný přístup – kolem této židle by se totiž podle doktorky mělo nacházet „maximálně diskomfortní pracovní prostředí“. Tato idea mě okamžitě zaujala, „papíry na opačné straně místnosti, než je tiskárna“, donutit lidi se hýbat. Došlo mi, že nemohu navrhovat židli jakou lidé chtějí. Potřebuji vyrobit něco, co jim bude snad i nepohodlné, co je donutí změnit polohu, postavit se a projít se. (Vomáčková 2023)

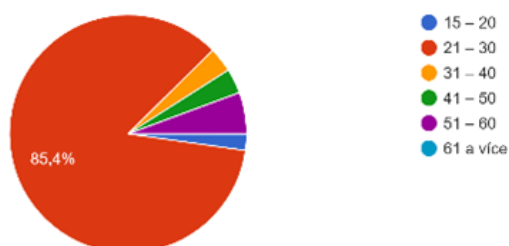
S Mgr. Davidem Pártlem jsem na problém koukala z druhé strany – jakožto osobní trenér se setkává s lidmi, kteří již následky dlouhodobého sezení pocítili. Trénuje především amatéry, jejichž motivace bývá v první řadě změna vzhledu, nějaký problém se zády, kyčlemi či obecně mobilitou má ovšem drtivá většina z jeho klientů. Mnozí si to sami ani neuvědomují, dokud je na to trenér neupozorní a nezačnou na tom společně pracovat. Jako nejčastější problémy vyjmenovává horní zkřížený syndrom, kulatá záda, slabý střed těla, nohy do písmene X i vnitřní stabilita páteře. Mimo zvedání vah a cílených cviků je dobré se co nejvíce hýbat a chodit, kruh se uzavírá. V představě ideální kanceláře se víceméně shoduje s doktorkou Vomáčkovou: změny polohy, výškově nastavitelný stůl, chodící pás, kvalitní židle, v nejlepším případě pracovat tři hodiny dopoledne a tři odpoledne. Cvičit se dá, aspoň omezeným způsobem, i v kanceláři, člověk si může vybrat od prstové jógy až po trenéra docházející do kanceláře předcvičujícího skupinové lekce, problém je, že to lidé prostě nedělají. Zajímavé pojmy, které mi pan Pártl představil, jsou tzv. potatoes a active potatoes (v překladu brambory a aktivní brambory) – lidé, kteří z práce (která není fyzicky zaměřená) jedou domů a tráví i svůj volný čas neaktivně, tudíž nemají téměř žádný pohyb jsou potatoes, lidé, kteří mají sedavé zaměstnání a hýbou se aktivně na cca hodinu po práci jsou active potatoes. Tato hodina sportu totiž nevykompenzuje „líný“ zbytek dne, pohyb nelze dohnat. (Pártl 2023)

2.6 Dotazník

Jako součást rešerše jsem vytvořila internetový dotazník pro veřejnost, kde jsem se ptala dotazovaných na jejich zkušenosti se sezením a jak by vypadala ideální pracovní židle. Sdílela jsem ho především mezi svými vrstevníky, takže jsem tento krok vnímala především jako inspiraci, 89 respondentů není dostatečný vzorek na určení jakýchkoliv závěrů, přesto mě některé body zaujaly. Kompletní dotazník i s odpověďmi lze najít v příloze práce.

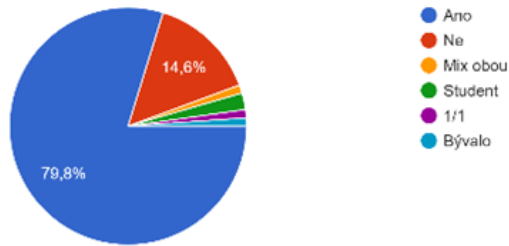
Z grafů lze vyčíst, že většina respondentů je mladších 30 let, má sedavé zaměstnání, kde tráví v sedě několik hodin denně. Nejprekvapivějším faktem je pak informace, že naprostá většina (skoro 70 %) již v takto mladém věku zažila ve svém životě nějaké nepříjemnosti spojené se sezením.

Vaše věková skupina
89 odpovědí



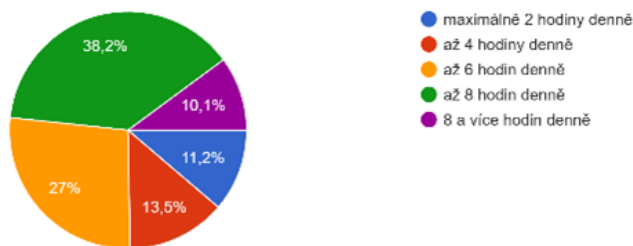
Je Vaše povolání spíše sedavého charakteru?

89 odpovědí



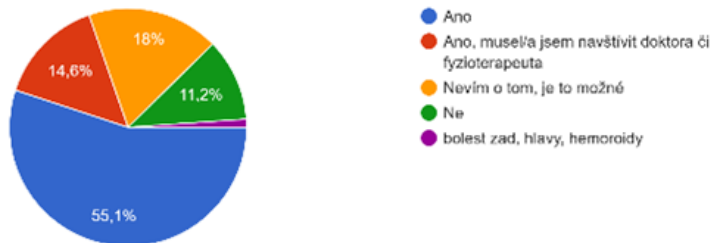
Jak dlouho denně obvykle v práci sedíte

89 odpovědí



Zažili jste ve svém životě nepříjemné události spojené s příliš dlouhým či nevhodným sezením (bolesti zad, hlavy, oslabené svaly apod.)

89 odpovědí



Obr. 03–06: Výsledky dotazníku

2.7 Rešerše

Jak jsem již zmiňovala, o způsoby alternativního sezení jsem se zajímala už v minulosti. Na začátku zpracovávání této práce jsem zvažovala navrhnout produkt uzpůsobený dřepění, které má celou řadu benefitů (i když i tato pozice je samozřejmě při delším trvání nezdravá). Po získání více informací jsem došla k názoru, že jediný návrh produktu pro sezení, který by mi přišel přínosný je takový, který je uzpůsoben změnám pozic. Každý designový proces začíná důkladnou rešerší a já se tedy snažila zmapovat nabídku pracovního sezení. Na trhu je nepřehledné množství židlí a pomůcek u kterých výrobci uvádí, že jsou ergonomicky vhodné, zdravé na sezení nebo dokonce, že mohou pomoci od bolesti zad. Nejdříve jsem se pokusila prozkoumat co nejširší spektrum těchto výrobků, abych si vytvořila ucelený obraz, co všechno je v nabídce a inspirovala se zajímavými funkcemi (anebo se naopak vyhnula očividným chybám).

Klasická židle

Klasičtější kancelářská židle Energy + od značky Therapia je na českém trhu podle mě jedna z těch nejlepších voleb. Je vyrobena z kvalitních materiálů, má nastavitelnou výšku i hloubku sedu, nastavení protiváhy zádové opěrky i výšku, šířku a vytočení područek. Za nadstandardní považuji opěrku hlavy, možnost přifouknout bederní podporu a především to, že se židle i přes svou nastavitelnost vyrábí ve třech velikostech. Zajímavý je zvýšený prvek na sedáku, který drží nohy od sebe. Pro standartní sezení dobrá volba, uživatele podpoří ve správném sezení. Stále je to však klasická židle, ve které se polohy nedají měnit v podstatě vůbec.



Obr. 07: Židle Therapia

Míče a židle, míčožidle

Míč je jako pomůcka na cvičení a protahování jistě vhodný doplněk – do posilovny. Jakožto osvědčené sportovní náčiní budí pocit, že je to něco zdravého na čem se dá sedět a výrobci uvádí například, že při užívání se zvýší stabilita páteře. To bylo studií vyvráceno (Pynt 2015). Při krátkodobém používání nejspíše míč neuškodí, a i tato změna je lepší než žádná. Sezení na míči však způsobuje větší tlak na měkké tkáně, což nejspíš zapříčiňuje větší uživatelský diskomfort než klasická židle (McGill a další 2006). Navíc z estetického hlediska jsou židle spojené s míčem poněkud udivující, i když na to samozřejmě může mít každý jiný názor.



Obr. 08: Židle GAIAM

Příbuzným produktem je balonová stolička. Sedací plocha má stejný tvar jako míč, dole je však kulová plocha rozšířená a navazují na ní nohy. Verze je to elegantnější, co se však týče funkce, můžeme předpokládat stejné problémy (uvedené výše) jako u klasického míče.



Obr. 09: Židle SAFCO

Židle na stání

Stolička s výškou nastavitelnou tak, aby se dala vytáhnout až jako podpora do pozice stání mi přijde jako zajímavý nápad. Je pružná, takže se částečně přizpůsobí úhlu uživatele, i když inzerovaný dynamický pohyb, jak víme z průzkumu popsaném dříve, není nijak přínosný. Úhel se však nemění dostatečně, z obrázku lze vidět, že i v pozici stání, je poloha sedáku horizontální a tlak na páteř a hýždě se tím pádem mění pouze částečným přenesením váhy na nohy. Pokud bych chtěla židli ke stolu s nastavitelnou výškou, volila bych raději židli klasickou a v pozici stání opravdu stála.



Obr. 10: Stolička vari

Balanční stoličky

Balančních stoliček existuje spousta druhů. Jejich princip spočívá v nestabilitě sezení, které člověk vyrovnává svou silou (pevný bod si zajišťuje nohama a rovnováhu drží především vnitřním břišním a zádovým svalstvem). Jako doplněk ke klasickému sezení to pravděpodobně nemůže uškodit, reálný přínos zatím neznáme. K těmto stoličkám bych přistupovala spíše jako ke sportovní pomůcce, kterou lze užívat jen po omezený čas denně a na které je potřeba sedět „vědomě“. Tzn. snažit se opravdu držet rovnováhu

středem těla a ne jen najít nějakou stabilní pozici, kde se může tělo nesprávně zafixovat.

Nejběžnějším způsobem, který se u těchto židlí používá je měkká zakulacená plocha na spodní části. Často je to spojeno i s výškovou nastavitelností, takže se dá používat v sedě i ve stoje.

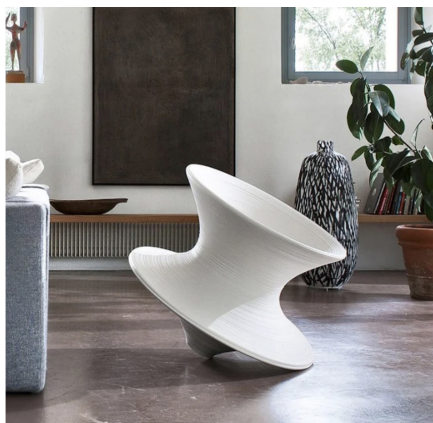
Stolička inspirovaná gyroskopem slouží spíše jako umělecký předmět v prostoru, pohodlí je zde až na druhém místě. Fungovala by ale nejspíš podobně jako ostatní balanční pomůcky.

Mezi měkčeným sedákem a dřevěnou konstrukcí této stoličky jsou umístěny kovové kuličky, po kterých sedák klouže a jeho úhel vůči zemi se tak může libovolně měnit. Tento pohyb je poměrně signifikantní a nejde pouze o mírné pérování, můžeme už tedy hovořit o jakési změně poloh. Zbytek stoličky ale nenabízí žádnou další podporu, těžko tedy říct, jak je to v praxi opravdu pohodlné a prospěšné, každopádně je to originální. Bohužel jsem nedohledala, jestli se židle opravdu vyrábí. Zajímala by mě cena za kterou se prodává, jelikož dle použitých materiálů a různorodosti technik použitých k výrobě odhaduji, že bude značná.

Stejně funguje i balanční sedák. Na rozdíl od zbylých zmíněných stoliček slouží pouze jako doplněk k jiné židli. Lze ho tedy rychle střídat s klasickým sezením, i když nevím, jak funkční bude na měkčené a prohnuté kancelářské židli, kde není pevný rovný podklad. Výrobci doporučují 15–30 minut užívání denně, jedná se tedy spíše o sportovní pomůcku, kterou si lze zpestřit své denní posezení.



Obr. 11: Stitz Sitz- Stool



Obr. 12: Gyro Spun Chair



Obr. 13: Ovini Stool



Obr. 14: Sedák na stoličku



Obr. 15: Muista Chair



Obr. 16: Monarchy Stool

Sedlové židle

Sedlové židle jsou inspirovány tvarem sedla na hřbetu koně. Jízda na koni probíhá v sedě, a jezdci v ní tráví mnoho času (rozhodně bych se vyvarovala jakémukoliv dalšímu srovnání jízdy na koni a sezení na této židli). Výhodou zde může být sklon sedáku tak, že v žádném bodě příliš netlačí na spodní stranu stehen, jelikož nemá hranu podobnou klasickým židlím. Opět zde můžeme mluvit i o ulehčení tlaku na hýždě a páteř rozložením váhy i do chodidel, jakékoliv další tvrzení udávané výrobcí bych brala s rezervou. Může být vhodné zařadit do „sedící rutiny“ jako změnu pozice, ze sezení to ale zdravou aktivitu neudělá.



Obr. 17: Židle EZDuo



Obr. 18: Saddle Seat



Obr. 19: Stolička Pepe

Klekací židle

S klekací židlí přišel tým Petera Opsvika za užití jimi definovaného balans přístupu (Opsvik nedatováno). Naklopením sedáku se otevírá oblast břicha a pánev je v pozici připomínající stání, což pomáhá páteři zůstat v přirozeném prohnutí. Židle je ve spodní části prohnutá a umožňuje tak mírné pohupování (z analýzy vyplynulo, že to nejspíš žádný přínos z hlediska zdraví nemá). Část váhy je přenesena na holeně. Bohužel ani tato pozice není ideální a je potřeba ji obměňovat. Na oficiálních stránkách se uvádí, že to židle podporuje: na holení podložku můžete umístit jednu, druhou, obě nebo žádnou nohu a sednout si můžete i obráceně pouze na horní podpěru. Mně osobně přijde, že to tak široké spektrum možností vlastně není, ale rozhodně je klekačka uzpůsobená více druhům sezení než klasická kancelářská židle.

Opsvik následně na balans principu založil návrhy celé řady židlí, přidal podporu beder, či původní návrh jinak rozšířil. Většina modelů nemá žádný nastavitelný prvek a vyrábí se v jedné univerzální velikosti. Věřím, že na návrzích pracoval tým odborníků a tak jsou rozměry co možná nejideálnější, lidé jsou ale různí a ne každému můžou produkty sedět. Židle jsou však vyrobeny kvalitně a z dobrých materiálů (jsou taky poměrně drahé, nejlevnější klekací stolička stojí 399 Euro). Princip kleku inspiroval celou řadu dalších designérů i menších výrobců.



Obr. 20: Klekačka Variable



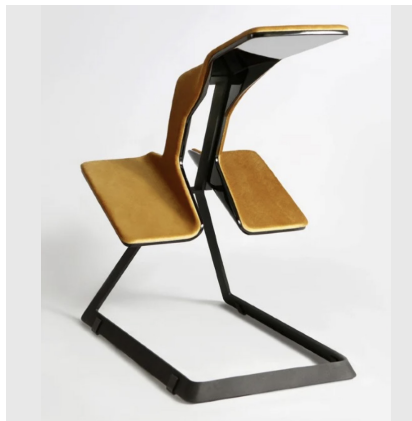
Obr. 21: Klekačka Multi



Obr. 22: Multifunkční ž. Gravity



Obr. 23: Klekačka Mister Bliss



Obr. 24: Klekačka W Chair



Obr. 25: Klekačka Artifort



Obr. 26: Klekačka Moon



Obr. 27: Klekačka Dojo



Obr. 28: Klekačka Zanotta



Obr. 29: Klekačka balans 3.15



Obr. 30: Klekačka pro děti



Obr. 31: Balanční klekačka Rokko

Židle na dvou nohách

Podobný přístup zvolili český designér Petr Badura a francouzská designérka Benoit Malta. Oba dva vytvořili židli, která má pouze dvě nohy a člověk, tak musí neustále držet balanc a tím zapojovat svaly v celém těle. Nápad je zajímavý, oba návrhy mi přijdou z estetického hlediska velmi zdařilé, vnímám je však spíše jako umělecké dílo, které upozorňuje na problematiku. Držet dlouho balanc v takové formě může příliš zatěžovat některé části těla a jako pracovní židle by to mohlo být nebezpečné, pokud by člověk ztratil na chvíli pozornost a upadl. Poměrně nepříjemný moment je také usedání a zvedání se ze židle, kdy je občas potřeba se o židli opřít. Zde to není možné, navíc je nutné ještě držet židli samotnou. Problematické je také umístění takového produktu ve chvíli kdy se zrovna nepoužívá.



Obr. 32: The Mono Chair



Obr. 33: Inactivité

Židle určené na střídání pozic

Produkt nejbližší mé ideální představě je beyou chair od Bravo Tribe. Umožňuje sklopení zádové a bočních opěrek a je tak velmi variabilní. Trochu zavádějící je tvrzení, že se na židli dá sedět „sto různými způsoby“. Samozřejmě to teoreticky jde, prakticky známe jen pár definovaných pozic a zbytek už jsou jen jejich mezifáze či kombinace. Tato židle je zajímavá ještě z dalšího důvodu. Na její výrobu totiž autor vybral peníze v rámci kampaně na Kickstarteru (platforma pro podporu začínajících projektů, skrz kterou se dají vybírat finance od široké veřejnosti). Cílová finanční částka byla 30 000 dolarů, ta se zvládla padesáti násobně překročit a vybralo se přes milion a půl dolarů. Je tedy vidět, že se lidi o tuto problematiku opravdu zajímají a chtějí vyzkoušet alternativu. Bohužel se dle komentářů u kampaně zdá, že části přispívajících stolička nedorazila, část má zase problém s konstrukcí židle, která není vyrobená dostatečně kvalitně (Kickstarter, nedatováno).

Alternativou je The Soul Seat. Má v podstatě dva sedáky, vrchní z nich má nastavitelnou výšku. Jsou tvarované tak, aby se na nich dalo sedět v různých pozicích. Horizontální uložení obou sedáků je však neměnné.

Středoevropskou variantou je slovenská neseda, která má několik originálních detailů. Sedák je oproti běžné židli širší a jeho polstrování je rozděleno na dvě zrcadlové části. Zádová podpora je naopak úzká. Židle disponuje několika páčkami na různorodá nastavení,

takže si ji uživatel může plně přizpůsobit. Poloha kleku je tu upozaděna, zadní opěrák lze sklonit jen v omezeném úhlu a neslouží tak jako klasická klekačka, ale spíše jako bederní podpora a pojistka proti upadnutí dozadu. Zároveň oceňuji možnost zapůjčení či pronájmu jejich židlí, tak aby si je člověk před provedením velké investice mohl vyzkoušet, což je u alternativních druhů sezení klíčové, každému totiž může vyhovovat něco jiného a je dobré si židli vyzkoušet při reálné práci a ne jen v obchodě. Neseda se taktéž věnuje návrhům interiérů celých pracovišť, kde podporuje více pohybu.

V řadě Varier je jeden kus nábytku, který trochu vybočuje. Je jím křeslo Ekstrem od designéra Terje Ekstrøma, které se nedá považovat za klasickou židli pracovní, velmi mě však baví svou konstrukcí, především tedy mezerami v ní, díky kterým se dá do křesla usednout i v netradičních pozicích.



Obr. 34: beyou chair



Obr. 35: The Soul Seat



Obr. 36: Křeslo Ekstrem



Obr. 37: Stolička Neseda



Obr. 38: Klekačka Neseda

Doplňky

Kromě kompletních kusů sedacího nábytku lze sehnat i celou řadu nejrůznějších doplňků podporujících zdravé držení těla.

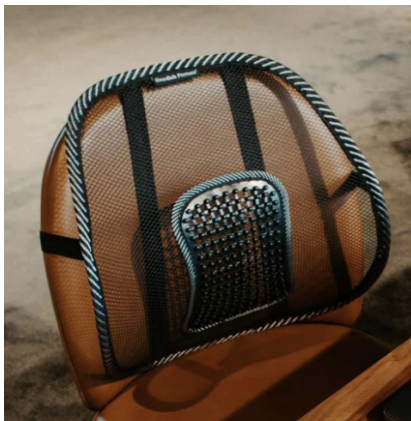
Jedním z nich je například systém pásků na tělo, který bojuje s horním zkříženým syndromem, tím že tlačí ramena dozadu a nutí tak uživatele narovnat záda. Pro chvilkové užití či podporu by to teoreticky mohlo být přínosné, u dlouhodobého nošení bych se obávala možných negativních účinků, ať už namožených svalů či otlačenin (to je pouze můj odhad, produkt jsem nezkoušela). Výrobci doporučují nosit maximálně tři hodiny v kuse.

Sehnat se dají i různé druhy bederních podpěr, které jsou často u židlí nedostatečné. Ty pomáhají udržet přirozené zakřivení páteře, která se tak méně kulatí. Pro majitele klasických židlí hledající jednoduchou variantu, jak zlepšit své sezení, je to dobrá volba.

Dále jsou k dostání podpěry pod chodidla. Nohy mohou při delším sezení otékat a omezené je i proudění krve, je tedy občas pohodlné dostat nohy výš. Vhodný doplněk je to i pro někoho, jehož židle je příliš vysoká a nedosáhne tak nohama na zem. Použitím stojánku rozšíříme úhel mezi kolena a stehny, je potřeba však dávat pozor, aby se zvednutím chodidel naopak nezmenšil úhel mezi stehny a tělem. Některé z těchto podpor mají na povrchu speciální výstupky o které lze masírovat chodidla, což je jednak příjemné, a zároveň to přináší alespoň nějaký pohyb dolním končetinám.



Obr. 39: Pásek na ramena



Obr. 40: Bederní podpora



Obr. 41: Stojánek pod nohy

2.8 Normy

V neposlední řadě je při navrhování důležité dodržovat obecně určená pravidla. Základní požadavky na veškeré výrobky určují normy. Židlím se věnují tyto: ČSN 91 0105 Židle, Funkční rozměry a způsoby měření, ČSN ISO 7174-1 Židle: Stanovení stability, Část 1: Židle a sedačky, ČSN 91 0601 Nábytek – Židle a pracovní sedadla – Technické požadavky, a především pak ČSN EN 1335-1 Kancelářský nábytek – Kancelářské židle pracovní – Část 1: Rozměry – Stanovení rozměrů, ČSN EN 1335-2 Kancelářský nábytek – Kancelářské židle pracovní – Část 2: Bezpečnostní požadavky a ČSN EN 1335-3 Kancelářský nábytek – Kancelářské židle pracovní – Část 3: Bezpečnostní zkušební metody.

Normy popisují názvosloví a určení základních rozměrů, stejně jako sil, které budou na židli působit, materiálům a v neposlední řadě i zkoušení a testování. Pro alternativní způsoby sezení normy nemáme, což na jednu stranu umožňuje designérům a výrobcům zkoušet nové nápady a přístupy, které jsou pro rozvoj nezbytné, negativem však může být nejistota koncového zákazníka, který nemá nijak potvrzený udávaný přínos židle. Pokud je židle „certifikovaná“ či „ergonomicky ověřená“ znamená to, že splňuje požadavky určené výše uvedenými normami (či jejich alternativami v jiných zemích) – tzn. je stabilní, vyrobená z vhodných materiálů atd. Nikdo nemůže zaručit, že židle vyléčí bolavá záda.

3. Výstup analýzy a vize

3.1 Shrnutí analýzy

Většina dospělé populace tráví v sedě podstatnou část života, v práci, ve škole, potom ve volném čase a při odpočinku. Na tom, jak vypadá ideální sedící pozice se odborníci neshodují, nakonec je však nejpodstatnější fakt, že lidské tělo k sezení není evolučně přizpůsobené a škodí nám přímo i nepřímo. Dlouhodobé sezení a s ním spojený neaktivní styl života vede ke snížené produktivitě, k horší fyzické zdatnosti, svalovým a kosterním dysbalancím, obezitě, kardiovaskulárním onemocněním i psychickým obtížím a je jedním z nejčastějších příčin předčasného úmrtí.

Dynamické sezení bylo chvíli považováno za zdravější verzi, bohužel je nejasně definované a výzkumy ukazují, že mírný pohyb při práci nepřináší žádné změny, v některých případech může dokonce škodit. Novou nadějí je modernější pojetí dynamického sezení, kdy se pozice mění výrazněji. Toto potvrdil i rozhovor s fyzioterapeutkou doktorkou Vomáčkovou, která mi představila svou vizi „naprosto neergonomické kanceláře“, která by svým rozvržením nutila člověka často vstávat a měnit pozice. Jediným nám dosud známým stylem zdravého sezení je žádné, případně velmi časově omezené a proměnné.

Dle dostupných zdrojů lze předpokládat, že problémy spojené se sedavým způsobem života trápí značné množství lidí napříč planetou (dle Světové zdravotnické organizace má nedostatek pohybu čtvrtina světové populace – ČT 24 (2018), mezi dospívajícími je situace ještě kritičtější, základní požadavky na množství pohybu nesplňuje 80 procent z nich – World Health Organization, 2022). Čísla se budou pravděpodobně velmi lišit v jednotlivých částech světa, a ve vyspělejších zemích bude procento lidí s nedostatkem pohybu větší. To potvrzují výsledky mého vlastního výzkumu prováděného mezi vrstevníky – v němž 70 % respondentů uvedlo, že zažili potíže spojené se sezením. Toto zjištění je pro mě překvapivé a co se týče závažnosti problému, překračuje mé očekávání.

Existující normy se alternativními způsoby sezení nezabývají. Dodržet je potřeba základní požadavky jako je stabilita či nezávadnost materiálů. Lze nalézt příklady zavádějícího charakteru, kdy promotéři pracovních židlí vedle sebe staví nepotvrzené ergonomické přínosy jejich výrobků a informaci, že je židle certifikovaná. Ta však většinou stvrzuje, že je židle vyrobená z vhodných materiálů, či prošla zkouškou odolnosti atd., vydávané certifikáty nepotvrzují, že jsou všechny uváděné zdravotní benefity podpořené studií či testováním.

Na základě těchto poznatků jsem se rozhodla, že nechci designovat návrh přizpůsobený jen jednomu typu sezení, jelikož bych si tím sama protiřečila. Zároveň si musím dát pozor, abych nepropagovala „xy možných pozic jen díky této židli!“, jak se o to některé produkty pokouší a i při krátkém zamyšlení je jasné, že jsou to jen prázdná slova.

Na trhu je nekonečná nabídka nábytku uzpůsobeného pro různé pozice sedu, jejich častým nedostatkem je zaměření se pouze na jednu konkrétní, přestože víme, že žádná ideální neexistuje. Produkty uzpůsobené více druhům sezení lze nalézt, patří k nim především klekácké židle a pár dalších jim příbuzných designů.

3.2 Cílová skupina

Dlouhodobé sezení je problém celosvětový, týká se především jednotlivců se sedavým zaměstnáním. Děti a dospívající jsou z této skupiny vyloučeni, jelikož mají specifické potřeby a je nutné navrhovat jim nábytek na míru. I tak je tato skupina velmi široká, proměnná věkově, fyzicky i kulturně. Přestože to aktuální fázi projektu neomezuje,

bylo by v případě postoupení projektu do fází dalších potřeba specifikovat konkrétní uživatele s ohledem na ergonomii, estetiku a strategii marketingu.

V současnosti se tedy zaměřuji na cílovou skupinou lidí pracujících 3 a více hodin denně v sedě u pracovního stolu. Tito uživatelé mají možnost střídat své pozice, pracovní místa či pomůcky určené k práci. Převážně pracují u stolu (který může být výškově nastavitelný), především na počítači. Nábytek a doplňky určené k pracovní činnosti si pořizují sami, případně jsou jim poskytnuty zaměstnavatelem. Tato skupina uživatelů je otevřená zkoušení inovací, má povědomí o škodlivosti dlouhodobého sezení a může již pociťovat důsledky této (ne)aktivity.

Nejčastěji tato charakteristika může odpovídat zaměstnancům firem působících v kancelářském prostředí, včetně jejich manažerů a nadřízených, freelancerům trávícím čas taktéž v kanceláři či doma a studentům. Zvláště častá je tato situace mezi pracovníky v oblasti informačních technologií, jako jsou programátoři, analytici, tvůrci webů, UX a UI designéři a další.

Případný prototyp návrhu bude velikostně přizpůsoben pro mou vlastní potřebu, kvůli testování a zjištění případných nedostatků a stanovení budoucích úprav.

3.3 Klíčové body návrhu

Výsledný návrh by měl přinášet novou funkci produktu určeného pro sezení, navrženou na základě porozumění dané problematice a důkladné rešerše současného trhu. Cílem návrhu není přinést dokonalou židli, ale koncept, který umožní sedět „v pohybu“. Výsledný produkt by měl uživatele nabádat ke střídání pozic, tuto činnost mu ulehčovat, případně ho k ní motivovat.

Produkt bude navrhován s ohledem na teoretickou možnost průmyslové výroby s následným prodejem. Je nutné tedy přemýšlet i o materiálu a vyrobitelnosti, ačkoliv to bude v této práci sekundární. Konečně je důležitý i aspekt estetický. Zde bude nutné zvážení, zdali výsledný návrh udělat co nejméně nápadný, tak aby splynul s místem užívání, nebo naopak upozorňovat na jeho jinakost, což by mohlo zaujmout více lidí.

Problematiku ceny při navrhování nebudu brát v potaz, ačkoliv za to byl zkritizován i právě Peter Opsvik, v závěru se k ní však vrátím a zkusím nastínit možnosti dalšího směřování.

3.4 Vize

Vize následující praktické části tohoto diplomového projektu spočívá v rozsáhlém průzkumu principů aplikovatelných u návrhu pracovního sezení. Návrhy jsou založeny na komplexním porozumění ergonomii sezení, s cílem vytvořit produkt, který minimalizuje negativní dopady na zdraví uživatelů a zároveň pozitivně ovlivňuje jejich pracovní výkonnost. Důraz je kladen na přizpůsobivost proměnlivých pozic při sezení, jednoduchost, intuitivnost užívání a komfort. V neposlední řadě bude zohledněna vyrobitelnost, ekologie a estetika, tak aby výsledný produkt vyhovoval náročným požadavkům moderního uživatele.

4. Proces navrhování

4.1 Hledání směru

Na designu je zábavné, krásné a zároveň děsivé, že nemá žádnou definici a ideálním výstupem designéra je (podle mě) odpověď na problém. K zadání řešení dlouhodobého sezení, jeho negativním následkům a způsobu, jak se s ním vypořádat se dalo přistoupit mnoha způsoby.

Čistě prakticky, kde by cílem bylo vytvořit židli splňující předepsané normy, se všemi dostupnými podporami a vysokou nastavitelností. S použitím získaných znalostí zkoušet hledat průnik všech doporučení, co se „nejzdravější“ polohy při sezení týče a navrhnout tak nejspíš klasickou kancelářskou židli. Těch je však na trhu nepřeberné množství, některé z nich se představě „ideálního pracovního sezení“ téměř blíží a další návrh by byl jen kapka v oceánu židlí. Jak jsem však již dříve avizovala, nechtěla jsem navrhovat produkt určený pro konkrétní polohu, i když by se blížila nějaké zdravé. Statické sezení mi není vlastní a zaujala mě myšlenka neustálého pohybu a „absolutně neergonomické kanceláře“ doktorky Vomáčkové.

Další možností by byla práce teoretická, která by zkoumala alternativní přístupy k sezení a pohybu po kanceláři. V takovém případě by výstupem mohlo být ergonomické měření, studie českých kancelářů či „příručka pro sedavého zaměstnance“.

Ještě vzdálenější by byl přístup konceptuální. Cílem by bylo vyvolání diskuse a rozšíření povědomí o problému negativního vlivu dlouhodobého sezení na zdraví. Práce by byla zakončena čímkoliv od plastiky po happening, čím výraznější, tím lepší.

Zvažovala jsem i návrh aplikace, která by mohla být propojená například s chytrými hodinkami či jakýmsi budíkem umístěným na stole a připomínala svému uživateli, že je čas se postavit, projít, změnit polohu. Mohla by zadávat i konkrétní úkoly jako „zacvič si prstovou jógu“, „vyjdi na minutu ven“ apod. Podobnou funkci znám z hodinek od Apple, které mají v rámci svého Fitness programu tzv. kroužek stání. Uživatel si nastaví kolik hodin denně má aspoň minutu z hodiny stát a hodinky ho pak upomínají pokud sedí již příliš dlouho. To by dle mého stálo za to ještě prohloubit, přidat možnost nastavovat jiné časové intervaly a pracovat s motivací uživatele.

Ačkoliv si dle mého problematika zaslouží prozkoumat i za použití tří předešlých technik, já své studium po celou dobu zaměřovala směrem na produkt a jeho logické zakončení z mého pohledu vyžadovalo konkrétní hmotný návrh. Rozhodla jsem se navrhnout, možná až paradoxně, židli, která se však bude přizpůsobovat uživateli, bude se s ním pohybovat a zjednodušovat mu změnu pozic.

Poměrně rychle jsem vyřadila možnost navrhování doplňku k již existujícím židlím, jelikož existuje mnoho druhů, které se liší konstrukcí i rozměry. Chtěla jsem vytvořit samostatně fungující solitér, který by měl poskytovat možnost všech druhů sezení, při zachování co možná největšího pohodlí.

Po zhodnocení všech druhů současných návrhů jsem se rozhodla vycházet z již existujícího návrhu klekačích židlí, jež je mé vizi nejbližší, jelikož umožňuje pozice střídání. To však dle mého v nedostatečné míře, na což bych se chtěla zaměřit.

Pro vyzkoušení na vlastní kůži jsem si zakoupila jednu z dostupnějších klekaček, na které jsem zkoušela různé druhy sezení a jak dlouho v polohách vydržím. Zároveň jsem byla schopna určit nedostatky této židle, kterým jsem se pak snažila u vlastního modelu vyhnout.



Obr. 42: Mnou zakoupená klekačka

Jako jeden ze základních problémů jsem shledala nemožnost u klekací židle nastavovat sklon sedáků. U nejznámějšího modelu s houpáním existuje pouze jedna standartní velikost. U mnou pořízené klekačky lze díky kloubu uprostřed a třem polohám do kterých se dá zachytit vrchní sedák alespoň částečně nastavovat úhel, bohužel však poněkud paradoxním způsobem. Zvyšováním sedáku se zkracuje vzdálenost mezi podporou holení a sedákem samotným, ale zároveň se sedák dostává výš: člověk menšího vzrůstu si mohl tedy vybrat mezi nepohodlím výškovým či vzdálenostním v krajních polohách a tak byl odkázán jen na střední pozici, kde mi však sklopení sedáku nesesedlo. I když je možné na klekačce sedět různými způsoby, sklon sedáků tomu není uzpůsoben. Zadání se mi v tuto chvíli zkonkretizovalo – cílem bylo odstranění nedostatků zjištěných při rešerši a zkoušení jedné z klekaček a uzpůsobení konstrukce pro pohodlnější sezení ve více pozicích.

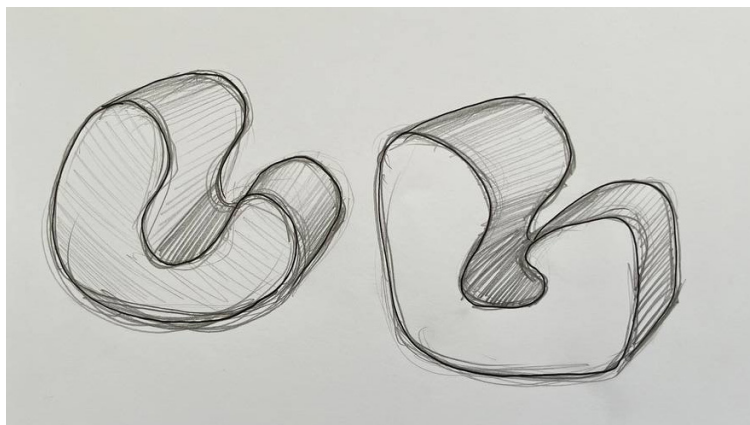
Prvotním nápadem bylo pracovat s jednodušší nastavitelností klekací židle, tzn. výšky měkčených podpor a rozměru mezi nimi. Toho by bylo možné dosáhnout vysouváním a zasouváním tyčí konstrukce a jejich vzájemným aretováním podobně jako například u sedáku jízdního kola. Takové nastavení většina židlí na trhu nenabízí, je však diskutabilní jaký přínos by tato verze měla při reálném používání. Majitel takové klekačky by si mohl najít konkrétní polohu, která by mu byl nejpříjemnější, dále by však pravděpodobně s nastavováním nepracoval, protože to vyžaduje práci a čas. Ač je každý člověk svou konkrétní stavbou těla jedinečný, v základních rozměrech jako jsou délky končetin lze uživatele rozřadit do skupin a výhodnější by tak bylo vyrábět klekací židle v několika základních velikostech, které budou majoritnímu množství lidí vyhovovat. Zároveň by byl takový návrh ve výsledku jen klasická klekačka, na které je možné sedět více způsoby, ale nijak se jim po základním nastavení dále nepřizpůsobuje a nečiní jednotlivé polohy pohodlnější. Bylo tedy nutné pracovat spíše s polohou a tvarem sedáků, než s jejich pozicí vůči sobě.

Jako nejjednodušší řešení se jevilo změnit tvar sedáků, tak aby při opření z různých úhlů poskytovaly stále komfortní podporu. Namísto běžně používaných měkčených opor s obdélníkovým průřezem jsem zkoumala možnost jiných tvarů s průřezem vyšším a zaoblenějším. Vznikly tak možnosti se sedákem z boku vypadajícím jako kruh, část kruhu či elipsy, mnohoúhelník apod.

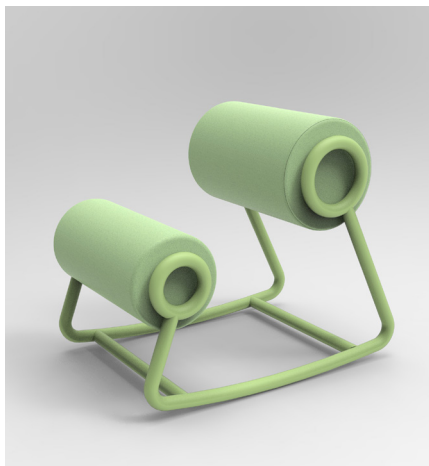
Bohužel při hlubším zamyšlení se nad rozměry vyšlo najevo, že aby takový sedák poskytoval podporu v dostatečné míře, musel by být velmi měkký a především velký. Například v případě kruhu by bylo potřeba udělat průměr průřezové kružnice minimálně 30 cm. Takový objem by bylo nutné zkombinovat s mohutnou konstrukcí, což by vytvořilo prostorově náročný a těžký objekt, připomínající spíše křeslo než pracovní židli. S tou je



Obr. 43: Tvary sedáků



Obr. 44: Celoměkké klekačky



Obr. 45: Vizualizace



Obr. 46: Vizualizace

potřeba při běžném provozu pravidelně pohybovat, odsouvat a zasouvat od/ke stolu, střídat s klasickou židlí apod.

Velmi podobný problém je s konceptem celoměkkých klekaček.

4.2 Otázka materiálu

Po zanalyzování tohoto problému bylo potřeba určit materiály ze kterých bude konstrukce vyrobena. Nabízelo se dřevo, kov či syntetické materiály jako je plast či kompozit. Se zpracováním plastu jsem měla pouze teoretické zkušenosti, tuto možnost jsem tedy vyloučila. Kontaktovala jsem českého výrobce TON, zdali by byli ochotni poskytnout mi materiál na finální výrobu a jelikož souhlasili, zaměřila jsem na dřevo. V Bystřici pod Hostýnem mi představili technologii ohýbání dřevěných tyčí a domluvili jsme na návrhu užívající firmou již vyvinutých ohybů, aby se pro můj produkt nemusela vyrábět nová forma, případně na konstrukci z ohýbané překližky. V této chvíli jsem pracovala s možností houpací židle, dřevo se tedy jevílo jako vhodná cesta. To jsem po návrhu konstrukce nakonec z funkčních důvodů zaměnila za kov (viz. Návrh konstrukce).

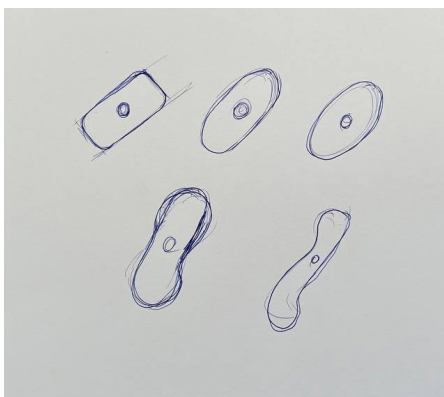
4.3 Sedáky

Namísto sedáků přizpůsobených různým pozicím tvarem, jsem přišla s nápadem vytvořit sedáky otáčivé. Některé z klekaček dostupných na trhu nabízí limitované nastavování úhlů, přetočit je výrazněji ovšem nelze. Pozice jsou přitom právě sklonem sedáků určeny, na konzultaci jsme se tedy shodli, že v tomto nápadu bude zajímavé pokračovat.

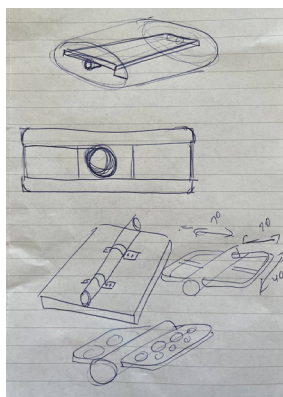
Navrhla jsem sedák otáčivý o 360° na hřídeli. Ta byla vůči středu sedáku v prvních návrzích lehce vyosená, aby v případě neužívání sedák byl ustálen na pozici, kdy se bude do židle lehce usedat. Tvar jsem chtěla ponechat zaoblený, možností byl průřez jako obdélník s kulatými rohy, tzv. superelipsa, elipsa či středově souměrný s jednou stranou lehce zvednutou, pro podporu sedícího zezadu. Nejestetičtější a nejfunkčnější mi přišel průřez tvaru elipsy. Která je oblá ze všech stran.

Té jsem chtěla zaoblit i vnější hrany. Po konzultaci s čalouníkem jsem však tento nápad zavrhl, vnitřní tvar i čalounění by se tím značně zkomplikovalo. Řešila jsem tedy pouze výrobu pevného vnitřního tvaru pro čalounění plochým molitanem. Možností bylo vytvořit tvar zmenšený o tloušťku molitanu z jednoho kusu dřeva obrobeného strojově. Dále pak ten samý tvar slepit z dřevěných desek, opět vyřezaných na stroji, případně mít dřevěné pouze boční části, které jsou po obvodu spojené dřevěnými destičkami, zajištěné kovovými žebry.

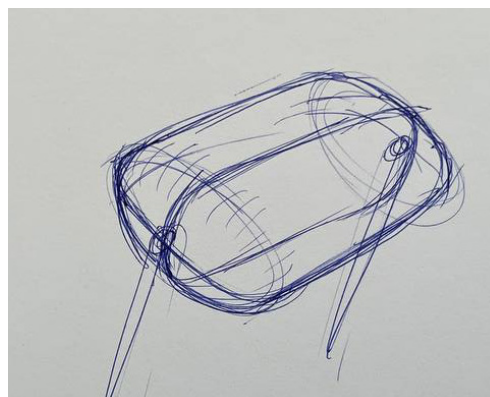
Nejjednodušším i nejlevnějším způsobem však bylo vyříznout tvar sedáku přímo z polyuretanové pěny (lze ručně i strojově) a do něj vložit dřevěnou či kovovou desku připevněnou na hřídel. V případě, že by nějaká část vnitřní podpory tlačila skrz molitan, je potřeba zvolit tužší provedení, či variantu „sendviče“, kdy je okolo konstrukce pěna tvrdší, po obvodu naopak měkká.



Obr. 47: Možné tvary sedáků z boku



Obr. 48: Výztuž



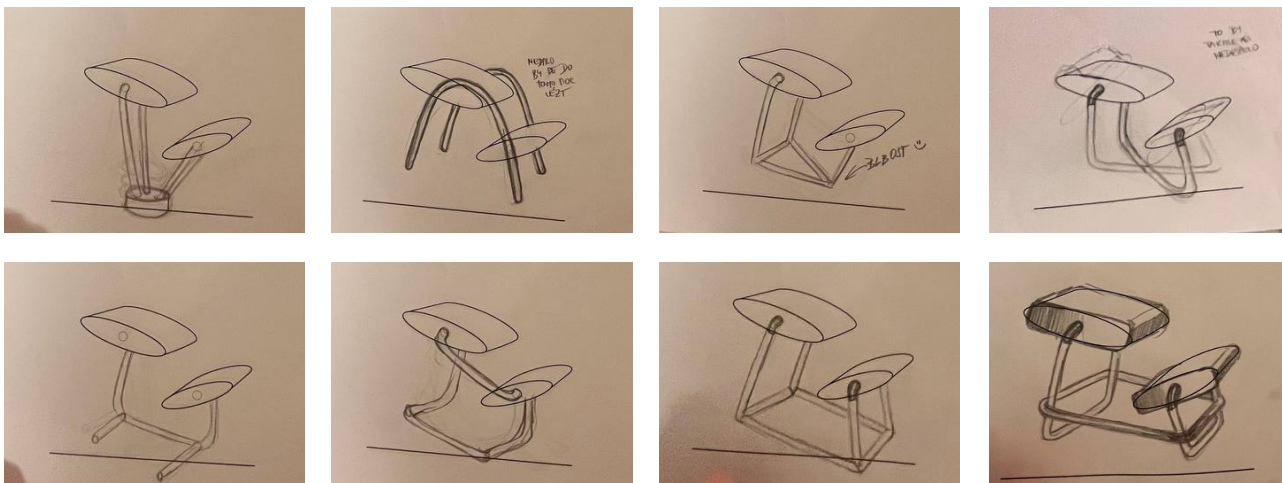
Obr. 49: Navrhované zablění sedáku

4.4 Konstrukce

V harmonogramu práce jsem již zmiňovala, že teoretická a praktická část diplomové práce probíhaly zároveň. V počátcích navrhování jsem tedy pracovala i s variantami, které jsem postupně kvůli zjištěným informacím sama zamítla. Nejvýznamnější z nich byl prvotní záměr navázat na P. Opsvika a dělat židli taktéž houpací. V průběhu zpracovávání studií a především pak po konzultaci s doktorkou Vomáčkovou jsem se rozhodla tuto funkci vynechat.

Konstrukci bylo potřeba navrhnout dostatečně stabilní při opírání z různých úhlů a přístupnou z boku – aby při usedání do židle nebylo nutné překračovat sedák nebo jinou část židle. Klíčovým prvkem bylo i upínání hřídele sedáku.

Návrhů konstrukce ve skice vzniklo poměrně velké množství. Přemýšlela jsem nad upnutím hřídele pouze na jednu stranu, což by bylo velmi složité na výrobu a z hlediska zatěžování konstrukce na hranici nemožného. Dále pak přišlo na řadu různé křížení,



Obr. 50–57: Některé z navrhovaných tvarů konstrukce

tvarování do U, V apod. (skici jsou v tomto případě výmluvnější – viz. předchozí strana).

Říká se, že to nejjednodušší řešení bývá nejlepší, což v tomto případě rozhodně platilo. Z hlediska funkce i výroby se jako nejvhodnější nabízela konstrukce, které bude sedáky držet z obou stran a ze strany bude pouze dole spojená. Konstrukci je zároveň nutné protáhnout před a za krajní hrany sedáků, aby byla stabilní, a tak jsem zde nechtěla žádné zakončení tyčí, jelikož pokud uživatel při pohybu v prostoru nedává dostatečný pozor a vnímá židli pouze jako celek, neuvědomí si, že je u podlahy část konstrukce přesahující zdánlivý objem věci a může o ní zakopnout (o čemž jsem se já sama několikrát přesvědčila při užívání své klekačky, která má u země dřevěné hranoly na kolečkách).

V tento moment jsem nakonec dala přednost konstrukci kovové před dřevěnou. Spodní ohyb není možné ze dřeva ohnout, jelikož je příliš ostrý. Bylo by možné ho vyřezat na stroji a napojit na rovné dřevěné tyče, to však postrádá kouzlo klasického řemesla a tváří se jako něco jiného, než co ve skutečnosti je. Navíc je část ohybu nejnamáhanějším momentem celé konstrukce a bylo by jistější ho podpořit kovovou součástkou. Kromě praktických důvodů pro změnu materiálu je tu i jeden spíše psychologický. Otáčivé sedáky mi přijdou moderní, v něčem připomínající stroj, dřevo mi naopak evokuje tradici a pohyblivá část výrobku by mohla někoho překvapit. Zároveň místem nejčastějšího využití klekací židle je kancelář a jejím nejpříbuznějším produktem je tak klasická kancelářská židle, která se ze dřeva taky nevyrábí. Nechtěla jsem, aby na produkt bylo pohlíženo jako na něco zvláštního. Spíše aby kolemjdoucí zaujal a chtěli si ho vyzkoušet.

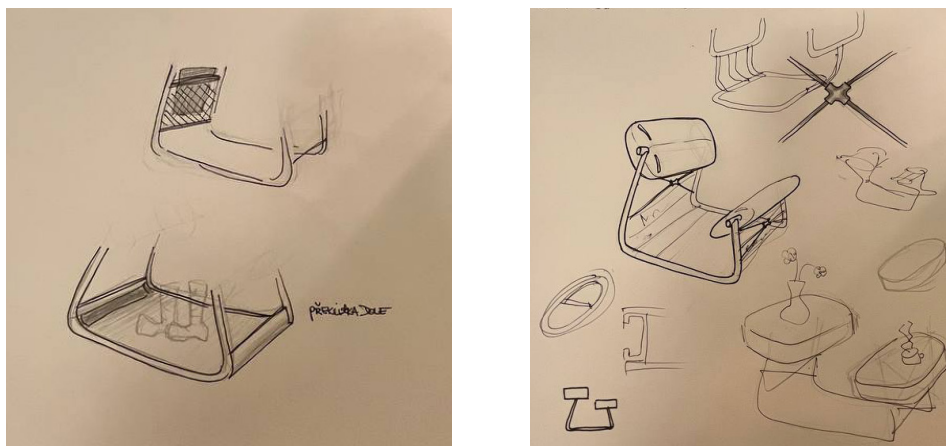


Obr. 58–60: Vizualizace, na spodní varianta ze dřeva s kovovými spojkami

4.5 Spojky a zavržené přidané funkce

Kvůli mechanismu, byla potřeba sedák uchytnit napevno k hřídeli, která bude do konstrukce vložena na volno. Aby držáky hřídele držely pevně svou pozici, bylo nutné vymyslet spojení dvou hlavních trubek, jež zajistí pevnost celého produktu.

To jsem v počátku chtěla provést dvěma trubkami (se stejným či menším průměrem v porovnání s bočními), které by byly navařené na zbytek sestavy. Taková verze by byla funkční, z estetického hlediska jí však něco chybělo. Chtěla jsem nějak vyvážit celkový objem, a navrhnout mezistupeň mezi tenkou až subtilně působící kovovou konstrukcí a objemnějšími sedáky. V tento moment jsem zvažovala přidání nějaké další funkce, jako například možnost nasadit na měkčené části něco pevného, aby židle sloužila jako konferenční stůl v době kdy se neužívá k sezení, možnost zavěšení na stěnu, aby nezabírala podlahový prostor či přidání úložného prostoru ve spodní či přední/zadní části. Sama ale tyto multifunkční věci nemám příliš ráda, většinou to znamená, že všechno funguje tak nějak napůl. V úvahu přicházelo křížení z tenkých drátů, které by byly dost pevné, design však vytvářel příliš „průmyslový dojem“. Finálním řešením je tedy spojení pomocí plochých částí plechu, navařených na boční části. Ty jsou pevné a balancují poměr mezi objemy kovu a molitanu.



Obr. 61–62: Skici

4.6 Mechanismus protáčení

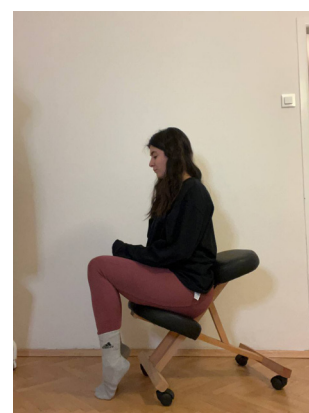
Nejnáročnější etapou celého procesu byl pro mě osobně návrh mechanismu. Požadavkem bylo sedák s hřídeli protáčet a v případě potřeby zaaretovat v jakékoliv pozici. To by šlo zajistit výstupkem otáčejícím se společně se sedákem, který by zapadal do perforované části připevněné na držáku hřídele, esteticky i funkčně to však bylo dle mého názoru neelegantní. Sestrojila jsem návrh využívající klikací propiskový mechanismus. Při volné poloze se hřídel volně protáčí, při stisknutí tlačítka na boku konstrukce zapadne výstupek na konci mechanismu do protikusu navařeného na hřídeli a pevně tak zachytí pozici sedáku. Tento výstupek je totiž připevněn k šestiúhelníkové součástce, která se pohybuje v trubce se stejným hranatým vnitřním průřezem. To je teoreticky možné, i když složité na výrobu. V tuto chvíli přišlo také uvědomění, že plné protáčení by mohlo být při užívání nepříjemné při zaklonění dozadu, když by uživatel přestal držet rovnováhu a mohl přepadnout. Místo otáčení o 360°, by bylo lepší „volnou“ fázi provádět pouze v rotaci o 90°, z pozice horizontální dopředu do vertikální, vpřed totiž člověk nepřepadne. Aretace v konkrétních pozicích by pak probíhala při přetočení sedáku o 180°. Na to bylo stále možné použít mechanismus propisky, akorát by výstupek zapadal do perforovaného kolečka s pozicemi či cestou. Pro jednodušší vyrobiteľnost

prototypu je i proto pozice dolního sedáku také napevno bez mechanismu). Na tomto modelu lze ještě vidět i zaoblenou dolní hranu, která umožňuje houpavý pohyb, jelikož vznikla předtím, než jsem tuto verzi dynamického pohybu zavrhl kvůli nedostatečnému výzkumu o jeho přínosu.

Díky tomuto modelu jsem si také potvrdila, jak důležitý je přístup ze strany. Usadit se do židle bylo nesnadné a zdlouhavé. Dále jsem zkoušela jednotlivé pozice, které sedadlo nabízí. Kromě kleku, dřepu a klasického sezení se jako nová varianta ukázala ještě možnost sedět na spodním sedáku a horní díky vertikálnímu naklonění užít jako opěrku zad. Člověk se tím dostane níž než je pracovní úroveň stolu, v této pozici si však lze odpočinout. Výhody se nejlépe projeví ve srovnání s jinou klekácí židlí – v pozici klasického sedu a dřepu by bylo příjemnější mít horní sedák ve zcela vodorovné poloze, naopak při sezení na spodní sedací plochu ve svislé.



Obr. 65: Model – klek



Obr. 66 a 67: Srovnání – klasický sed

Obr. 68 a 69: Srovnání – sed na spodním sedáku

V pozdější fázi jsem vytvořila ještě rozměrový prototyp, kdy jsem pomocí dřevěných tyčí ve stejném průměru jako byly navrženy ohýbané trubky slepila model. Ověřila jsem si tím základní velikosti, které jsem po sestavení nakonec ještě lehce pozměnila – celou židli jsem mírně rozšířila a sedáky zvedla. Co rozměrově sedí mně, samozřejmě nevyhovuje každému. Při teoretické výrobě by tedy bylo ideální vyrábět produkt alespoň ve třech různých velikostech, což by mělo být zajištěno pouze změnou délky trubky, ohyby i ostatní části zůstávají stejné. Sedák je široký dle norem 400 mm (rozměry sedáku pro židli bez područek by měly být minimálně 400 mm – ČSN EN 1335-1, 2000), je tedy vyhovující.



Obr. 70: Rozměry

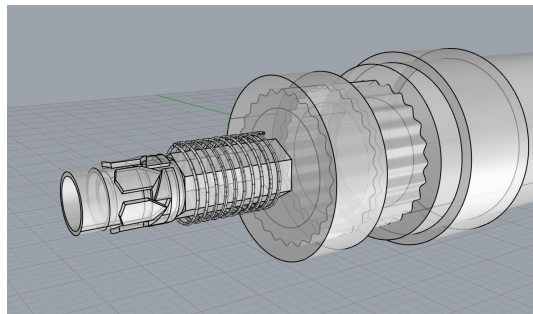
5.2 Funkčnost mechanismu

Funkčnost mechanismu byla opakovaně konzultována se studenty Fakulty strojní ČVUT a vedoucími diplomové práce. Návrhy jsou v teoretické rovině účinné, přesné rozměry jednotlivých částí by bylo dále potřeba navrhovat ve spolupráci se strojním inženýrem. Prototypování probíhalo kromě skicování i ve 3D Programu Rhinoceros, kde byly ověřeny rozměry, které určily velikost nosičů hřídele. Mechanismus využívající ozubené kolečko a jeho protikus (tedy takový který umožňuje pouze pevné aretace) byl vytisknut na 3D tiskárně. Mechanismus se jeví funkční.

V momentální podobě by bylo potřeba tlačítko mechanismu umístit na obě strany sedáku, při umístění pouze na jednu by se část mohla kroutit a na výstupek mechanismu by byla vyvíjena velká páčivá síla. Při pokračování v návrhu by stálo za zvážení navrhnout systém s tlačítkem pouze na jedné straně pro komfortnější užívání. Pro prozkoumání tohoto problému jsem sehnala nejmenší hřídelovou spojku užívanou ve strojírenství, která je běžně dostupná. Využití takové součástky by bylo vhodné, jelikož by se nemusely vyrábět díly mechanismu na míru. Spojka je velmi pevná, je však příliš dlouhá a při umístění do mé konstrukce by tak bylo potřeba nosiče hřídele protáhnout. Tato spojka taktéž neumožňuje protáčecí fázi.

Změnami procházelo i samotné tlačítko. Finální funkce mechanismu spočívá ve vytahování ovládacího prvku směrem ven od konstrukce, je potřeba tedy přidat prvek za který se prst uživatele zachytí a tak půjde tento úkon pohodlně provést. Kromě polokruhové stěny je možné to provést i menší plochou umístěnou na osičce uprostřed, esteticky nejvhodnější se však jeví jednoduché přidání hmoty po obvodu tlačítka (viz. obrázky). To je široké pouze pár milimetrů, vytváří však největší prostor pro zasunutí prstu a díky svému zaoblení lze za tlačítko pohodlně zatáhnout.

V držáku hřídele je umístěno i kluzné ložisko. Původně to mělo být ložisko kuličkové, pro velmi plynulý pohyb. To by však pro princip mého otáčení bylo zbytečně velké i nákladné. Kluzná ložiska jsou určena pro menší obvodové rychlosti (v porovnání se strojním užitím), jsou nenáročná na údržbu (dají se sehnat i samomazná) a jsou vhodná pro velká radiální zatížení (kolmá na osu otáčení, což je případ mé klekačky) (Mateza nedatováno). Do finálního prototypu jsou umístěny ložiska kluzná pouzdra s kompozitem. Na místě drží díky plíšku navařeném v uchycení hřídele z jedné strany a plastovém chrániči na sedáku z druhé.



Obr. 71: 3D model mechanismu

5.3 Výroba finálního prototypu

Výroba finálního prototypu byla poměrně náročná, jelikož vyžadovala spoustu různých úkonů, z nichž některé bylo potřeba zadat na výrobu mimo zázemí fakulty.

Ocel

Pro kovový skelet byly použity ocelové trubky o průměrech 16, 22, 28 a 38 mm. Hlavní podpěry jsou vyrobeny z jedné trubky ohnuté na dvou místech v poloměru 35 mm, konce jsou ručně vypilované do písmene U, aby do nich sedělo uchycení hřídele. Ty jsou vyrobeny z nejsilnějšího typu, kolmo na ně jsou navařené trubky o průměru 16 mm s tloušťkou stěny 4 mm. V tomto místě bylo potřeba použít tlustostěnnou trubku z důvodu vytvoření vnitřního závitů. Ty jsou na každém tomto kusu dva a navazují na díry se zahloubením na hlavní konstrukci, díky čemuž mohou být spojeny šrouby se zápusťnou hlavou. V držácích hřídele se ukrývají kluzná ložiska o šířce 15 mm a dle návrhu by zde byl i mechanismus na aretaci sedáku. To jsem se z důvodu jednodušší výroby rozhodla vypustit a pro zkoušku funkčnosti tak vytvořila mechanismus, umožňující protáčení vrchního sedáku jen v omezeném úhlu. To je zajištěno do držáku vloženým

kulatým kovovým plíškem s laserem vyříznutou cestou, ve které se pohybuje tenká tyčka navařená do vnitřního průměru hřídele. Dolní podpěra je u modelu neprotáčivá. Kromě plíšku jsou laserem vypálené ještě spojovací žebra ve tvaru obdélníku, z nichž na jednom je uprostřed logo, dále pak výztuž pro sedáky, která je navařená na hřídel a kulaté krytky nosičů. Všechny vypalované části jsou vyrobeny z černé oceli o tloušťce 3 mm, jež jsem zvolila kvůli pevnosti. Obdélníkové spojky jsou navařeny na trubky tvořící hlavní část konstrukce, čímž zajišťují její stabilitu a zároveň vymezují pevný rozměr pro horní držáky s hřídelí, které jsou vůči sobě volné a dohromady tak drží díky připevnění na větší spodní část.

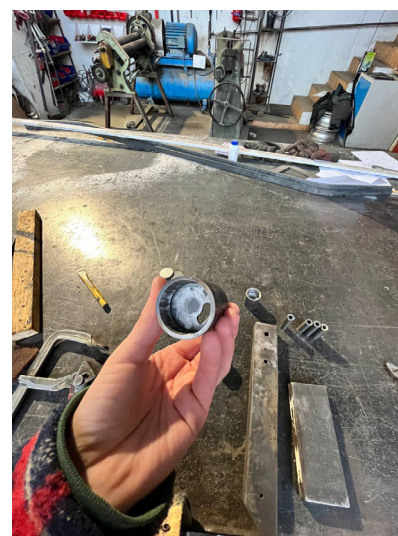
V průběhu výroby této části nastalo několik potíží, z nichž nejzásadnější se vyjevil až po finálním svaření spojek s trubkami. Jedna z hlavních trubek byla o 5 mm delší, což bylo nejspíš zapříčiněno kombinací nedokonalého měření, ohnutí a vybroušení konců. Při porovnávání to nebylo téměř poznat, po konečném sestavení však celá konstrukce působila křivě. Bylo proto potřeba část trubky z prostřední části vyříznout a znovu svařit a vybrousit.



Obr. 72: Hřídel



Obr. 73: Ohyby a spojky



Obr. 74: Držák hřídele

Polyuretan a potah

Přímo na výztuž jsou nalepeny tuhé molitanové sedáky vyříznuté z bloku do přesného tvaru. Ty jsou potaženy látkou určenou na nábytek. Je odolná proti otěru a čistitelná vodou, při současném návrhu jako výhodou sledávám možnost rozložení celé židle, v případě poškození potahu z důvodu nadměrného či nesprávného užívání lze tedy hřídel se sedákem odejmout a nechat poměrně lehce přečalounit.

Povrchová úprava

U barvy jsem rozhodovala mezi oranžovo-červenou a tmavě modrou, konkrétní odstín se odvíjí od dostupné látky, kde je nabídka omezená. Podle toho byla zvolena barva ze vzorníku RAL, aplikovaná na kovovou konstrukci práškovým lakováním. Navštívila jsem specializovaný obchod s čalounickými látkami, pro mnou myšlený ideální odstín by však bylo potřeba objednávat látku přímo u výrobce. Nakonec jsem zvolila modrou variantu.



Obr. 75: Výplň sedáku

Plast

Posledním použitým materiálem je plast, z nějž jsou vyrobeny komponenty vytištěné na 3D tiskárně. Konkrétně jde o krycí destičky vnitřního mechanismu, tak aby se při protáčení nedřel kov o kov, což by mohlo pohybu zadržovat a vytvářet nepříjemný zvuk. Poté boční krytky na sedáku, kde se ocelové držáky dotýkají čalounění, a to by při používání mohlo látku poškozovat, zároveň by to opět mohlo ovlivňovat protáčení. Posledními plastovými součástkami jsou podložky naspodu konstrukce, tyče tak nedosedají přímo na podklad, ale jsou lehce nadzvednuty a chrání povrch podlahy.

6. Popis výsledného návrhu

6.1 Koncept

Výsledný návrh židle apollo vznikl na základě důkladného studia s přihlédnutím k mnoha ovlivňujícím faktorům, což kromě ergonomie byla i vyrobitelnost, cena a estetika. Inovativní je integrací v tomto odvětví minimálně používaného mechanismu rotující hřídele a na to navázaným rozsahem pohybu sedáku. Je pohodlný, ale ne natolik, aby v něm člověk dokázal sedět delší dobu bez změny pozice.

Hlavním identifikovaným problémem při analýze byl fakt, že sezení je v jakékoliv formě pro člověka nepřírozené. Odpovědí je do určité míry sezení dynamické, pokud upravíme jeho definici. Mikropohyby a pohyby se opakující dle studií nepřinášejí kýženou změnu v postuře člověka, je tedy nutné polohy co nejčastěji střídat. Inspirací mi tedy byly především různé pozice sedu, kterým jsem chtěla židli přizpůsobit. Toho jsem docílila otáčivým horním sedákem, který se tak přizpůsobuje jednotlivým pozicím. Sloužit může jako židle klekací, klasická i na dřepění. V případě přesunutí se na podporu dolní, lze sedák využít jako bederní opěrku.

Pro ještě variabilnější použití byl vyvinut mechanismus, který umožňuje horní sedák ponechat protáčivý v úhlu 90° z pozice horizontální dopředu do pozice kolmé k zemi, nebo ho po úplném přetočení zaaretovat do pevné polohy. Spodní sedák je v návrhu možné taktéž aretovat, s rozdílem absence protáčecí fáze, aby vždy zajišťoval dostatečnou podporu.

6.2 Ergonomie a funkčnost

Prototyp prokázal funkčnost protáčivého prvku. Jeho použití je jednoduché a intuitivní, při mírných změnách polohy se náklon sedáku automaticky přizpůsobuje uživateli, v rozdílných pozicích poskytuje dostatečnou podporu. Rozměrově je židle vhodná pro osoby nižšího až středního vzrůstu. Při teoretickém dalším zpracování se počítá s více velikostmi návrhu, zajištěné změnou délky trubek tvořící nosnou konstrukci, ostatní rozměry a prvky mohou být zachovány.

Ačkoliv je židle vyrobená z kovu, dá se jednoduše posouvat a přenášet, čímž umožňuje plynulejší změnu pracovních poloh i užívaných pomůcek při práci. Výsledný prototyp je vyrobený z trubek o síle stěny 2,6 mm, kvůli nejsnazší dostupnosti produktu pro maloobchodní prodej v čase výroby. Pro v budoucnu vyráběný produkt by bylo možné použít trubky s tenčí stěnou, což by hmotnost produktu ještě výrazně snížilo.

6.3 Konstrukce

Konstrukce tohoto výrobku je založena na jednoduchém kovovém rámu, který je doplněn měkčenými sedáky vyrobenými z polyuretanové pěny a potaženými

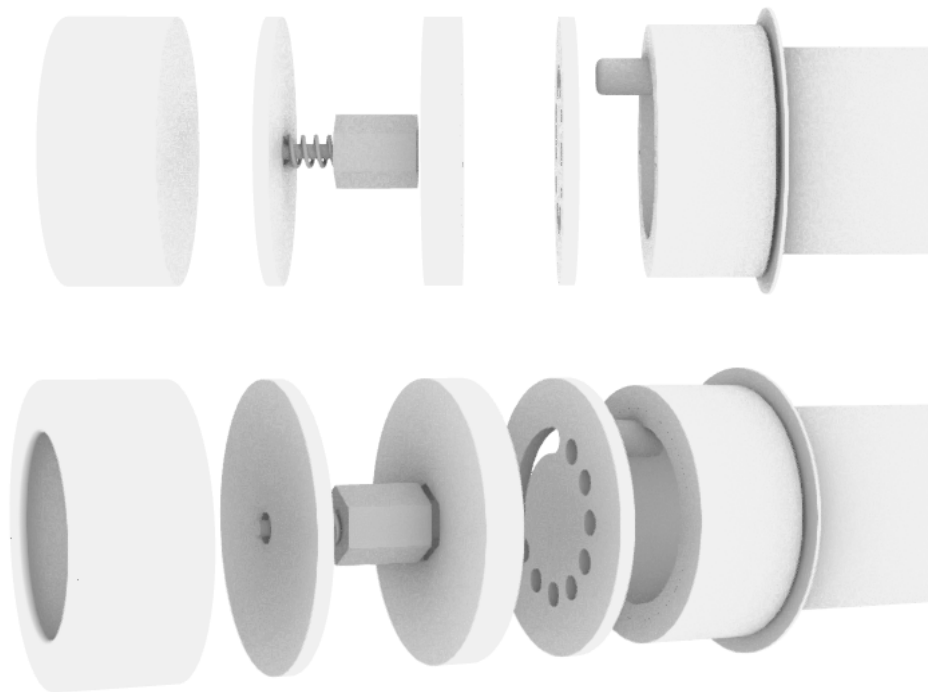
čalounickou látkou. Sedáky obepínají hřídel a jsou zpevněny vnitřním kovovým rámem. Výsledný produkt kombinuje adekvátní stabilitu a odolnost s dostatečným komfortem.

Výsledný návrh je však v ideálním případě kombinován s klasickou židlí, především kvůli absenci bederní podpory, která pomáhá tolik nepřetěžovat některé svalové skupiny. Obzvláště v počátcích užívání by tak pro některé uživatele mohlo být nezvyklé a nepříjemné setrvávat v jednotlivých pozicích delší dobu i kumulovaně (to znamená, že sice pozice střídají, ale opakovaně se do nich vrací a tyto časy se sčítají). Například dřep je pro mnohé náročnou pozicí kvůli zkráceným a oslabeným svalům a je potřeba si na něj zvykat postupně a opatrně.

Kovová konstrukce sestává z ohýbaných ocelových tyčí držících pohromadě díky obdélníkovým spojkám vypálených do přesného tvaru laserem. Na konce hřídele vyčnívající ze sedáku se nasadí koncovka sestavená ze dvou ocelových trubek. Tenčí z nich se zasouvají do konstrukce, kde je každá upevněna dvěma šrouby. V koncovce se navíc ukrývá mechanismus, který se ovládá tlačítkem na její vnější straně.

6.4 Finální návrh mechanismu

Mechanismus je složený z kovových částí a plastového tlačítka. Na konci hřídele je navařen kulatý plíšek s pozicemi a cestou. Do nich zapadá výstupek připevněný na šestiúhelníkové ose, jenž má protikus s šestiúhelníkovým otvorem pevně spojený s obalem/držákem hřídele a zabraňuje tak protáčení. Hranatá osa přechází v tenkou kulatou, která je vložena do tlačné pružiny z jedné strany zachycené hranolem z druhé plíškem oddělujícím tlačítko. Plíšek má ve středu díru na osičku, která je na tlačítko pevně napojena. To je plastové, při pohledu z boku duté. Po obvodu krajní hrany je přesah za který lze zachytit prst. Při zatažení za tlačítko směrem ven od sedáku se pružina stlačí a výstupek na konci vypadne z děrovaného plíšku na hřídeli. Ta je tedy v tuto chvíli volně otočná, po natočení sedáku do požadované pozice se tlačítko pustí, pružina se roztáhne a výstupek zapadne do hřídele, čímž ji zajistí.



Obr. 76 a 77: Mechanismus

6.5 Barevné varianty

Celkový vzhled je jednoduchý a výrazově neutrální, věřím, že by zapadnul do interiéru většiny kanceláří a svým uživatelům by sloužil, aniž by funkčně či esteticky překážel.

Nejnápadnějším objemem návrhu jsou oblé měkčené sedáky, které mají z boku tvar elipsy. Upevněny jsou do subtilní kovové konstrukce, která je tvarově velmi jednoduchá a nijak neruší. Mohutnost sedáku a jemnost konstrukce je vybalancována obdélníkovými spojkami, které jsou širší než průměr ocelových trubek. Ve spojce umístěné pod horním sedákem je vypálená zkratka loga jako estetický i funkční prvek, slouží jako upozornění na to, který ze sedáků se protáčí.

Hned v úvodu jsem předkládala nutnost budoucího rozhodnutí co se týče „křiklavosti“ celého návrhu. Tvarově byl dán funkcí a je jednoduchý a nebudí přílišnou pozornost. Touto cestou jsem mohla pokračovat a nabídnout střízlivou barevnou paletu, běžně užívanou v prostoru kanceláře (černá, šedá, béžová). Chtěla jsem ale dát najevo vnitřní hravost návrhu a podpořit to barvami výraznějšími. Vedlejším efektem umístění židle do kanceláře by mělo být také připomínání potřeby měnit pozice. Prototyp na výstavu je v tmavě modré, dále si představuji oranžovo-červenou, zelenou, magentu či žlutou. Záměrně ponechávám i černou variantu, ačkoliv mi nezapadá do palety „veselých“ barev. Je však barvou velmi univerzální a v pracovních interiérech oblíbenou.

Zvažovanou variantou byla i možnost polstrování a konstrukci vyhotovit v jiných barvách. A to buď zcela odlišných (např. kombinace modré a oranžové) či ponechání kovu jeho klasický lesklý stříbrný vzhled a v barvě vyhotovit pouze sedáky. První z přístupů by při zvolení správné dvojice barev působil efektně jako solitér, zavrhl jsem to však kvůli možným komplikacím při instalaci do reálných interiérů, kombinace výrazné barvy s neutrální by byla funkční, avšak méně nápadná. Druhá z variant mi přišla klasická, připomínající funkcionalistický nábytek z ohýbaných trubek, jelikož ale právě taková estetika již v historii má své místo, mohla by ji židle evokovat a schovat tím svou „novou“ funkci.



Obr. 78 a 83: Barevné varianty



6.6 Ekologie

Použité materiály jsou zvoleny tak, aby vydržely časté i namáhavé používání. Výroba a zpracování kovů jsou energeticky náročné, vyvažují to ovšem svou téměř jedinečnou vlastností, kterou je možnost nekonečné recyklace. V případě výroby z kovu je tak po jeho odsloužení možno ho vytřídit bez minimálního množství odpadu. Jeho nezměrná výhoda je ovšem i v tom, že takový moment přichází až když už uživatel produkt opravdu nechce a ocelové konstrukce při správném zacházení vydrží celý život. Jako povrchová úprava byla zvolena technologie práškového lakování, která je v porovnání s jinými druhy povrchových úprav ekologicky přívětivá.

Polyuretanová pěna použitá na výrobu sedáků je tvarově trvanlivá a dobře čistitelná. Ačkoliv je to umělá hmota, zde její užití dává dle mého smyslu, vzhledem k předpokládané délce užívání výrobku. Odřezky vzniklé při tvarování se dají dále zpracovávat. PUR pěnu je možné recyklovat (NIS nedatováno).

Produkt je navrhnut tak, aby se dal celý rozebrat a jednotlivé díly tak mohly být opraveny či vyměněny (to se týká především mechanismu), sedák lze odejmout a nechat přečalounit.

Zároveň má sice návrh definovanou širokou cílovou skupinu, trh s alternativními druhy sezení je však zatím poměrně malý a produkt by se tak spíše než masově vyráběl na zakázku či v menších sériích, nevznikalo by tedy tolik kusů, které čekají ve skladu na své použití.

Hlavní ekologický přínos tedy spatřuji v kvalitě zpracování a pravděpodobném množství vyráběných kusů.

6.7 Uživatelská zkušenost

Židle poskytuje dostatečnou a kvalitní podporu v pozici klečení, dřepění, klasickém sezení a překvapivým objevem je pak sezení na spodním sedáku s využitím horního jako opěrky pro záda. V momentě, kdy se židle nepoužívá pro práci, může tedy sloužit jako křesílko.

Tlačítko mechanismu svým tvarováním naznačuje svou funkci a je poměrně intuitivní, ačkoliv jeho umístění na obou stranách hřídele je diskutabilní a je tedy nutná další konzultace a určení postupu ergonomem v případě pokročení návrhu židle do další fáze vedoucí k výrobě.

6.8 Cena

Výsledná cena modelu vyšla vzhledem k povaze návrhu levněji než jsem předpokládala. Kovová konstrukce včetně materiálu a povrchové úpravy stály přibližně 3000 Kč, oba sedáky s látkou i čalouněním na míru 1500 Kč, kluzná ložiska jsou cenově velmi dostupná, dvě stály 30 Kč, cena plastového tisku je zanedbatelná. V případě průmyslové výroby lze předpokládat, že plastové součástky by vyšly draž, případně by byly zaměněny za kovové či upravené pro průmyslovou výrobu. Ve finálním modelu také používám zjednodušenou variantu ovládacího mechanismu a jeho plná verze by pravděpodobně vyšla také draž, ta by jistě však prošla ještě proměnou na základě možností výrobce a téměř jistě by se dal použít nějaký z již existujících mechanismů zamykání, předpokládaná cena se pohybuje maximálně v řádech nižších stotoků. Cenu výroby by naopak snížil velkoobjemový nákup materiálu (ocelové trubky, sedáky, potahová látka), návrh by byl zároveň upraven pro možnosti tzv. in-house výroby, což by cenu teoreticky dále snižovalo. Na trhu by tedy mohla být klekáč židle dostupná za cenu v řádech tisíců korun. To je samozřejmě velmi hrubý odhad, výsledná částka záleží na mnoha faktorech, nejen na výrobní ceně. Ačkoliv se to může zdát jako značná suma, v porovnání se zbytkem trhu si myslím, že by vzhledem k přidané hodnotě mohla být konkurence schopná.

6.9 Název a logo

Pracovní název byl „moveo“, což znamená v latině pohyb. Finální pojmenování je apollo, což je v pořadí už třetí projekt stejného jména za mé studium, jelikož měly tyto návrhy návaznost. Poprvé to byl spíše vtip, na zadání „světlo“ jsem vytvořila kovovou podsvícenou mísu, která budila dojem levitace a odtud „mimozemské“ jméno Apollo. Jedna z nakonec nevyužitých variant potahu z pružné látky, byla uplatněna u projektu v dalším semestru, kdy jsem navrhovala křeslo u kterého jsem se zabývala změnou poloh. A to už přímo vedlo k zadání diplomové práce. Jmenovalo se Apollo 2, číslici protentokrát vynechám a pouze měním velikost prvního písmena pro odlišení. Název se hodí i na použití původního záměru loga s využitím dvou elips místo písmen „o“. Jedna je v klasické vertikální poloze, druhá je o 90° stupňů natočená a upozorňuje tak na zásadní funkci produktu – otáčení sedáku.

Předpokládám, že marketingový odborník by při prodeji produkt přejmenoval, prozatím mu však nic nebrání užívat si své kosmické jméno.



Obr. 84: Logo

6.10 Dodání

Výsledná židle není významně prostorově náročná, dala by se tedy převážet složená již od výrobce. Pro zmenšení převážecí velikosti by bylo možné dodávat židle s odinstalovanými sedáky, které se zachytí do sedáku a zajistí šrouby, což je jednoduchý a rychlý úkon. Ocelová konstrukce se rozkládat nedá, v případě že by to bylo žádoucí, bylo by možné zaměnit svaření spojek s bočními trubkami za jiný druh spoje, vzhledem k jeho namáhání bych to ale spíše nedoporučovala.



Obr. 85: Vizualizace



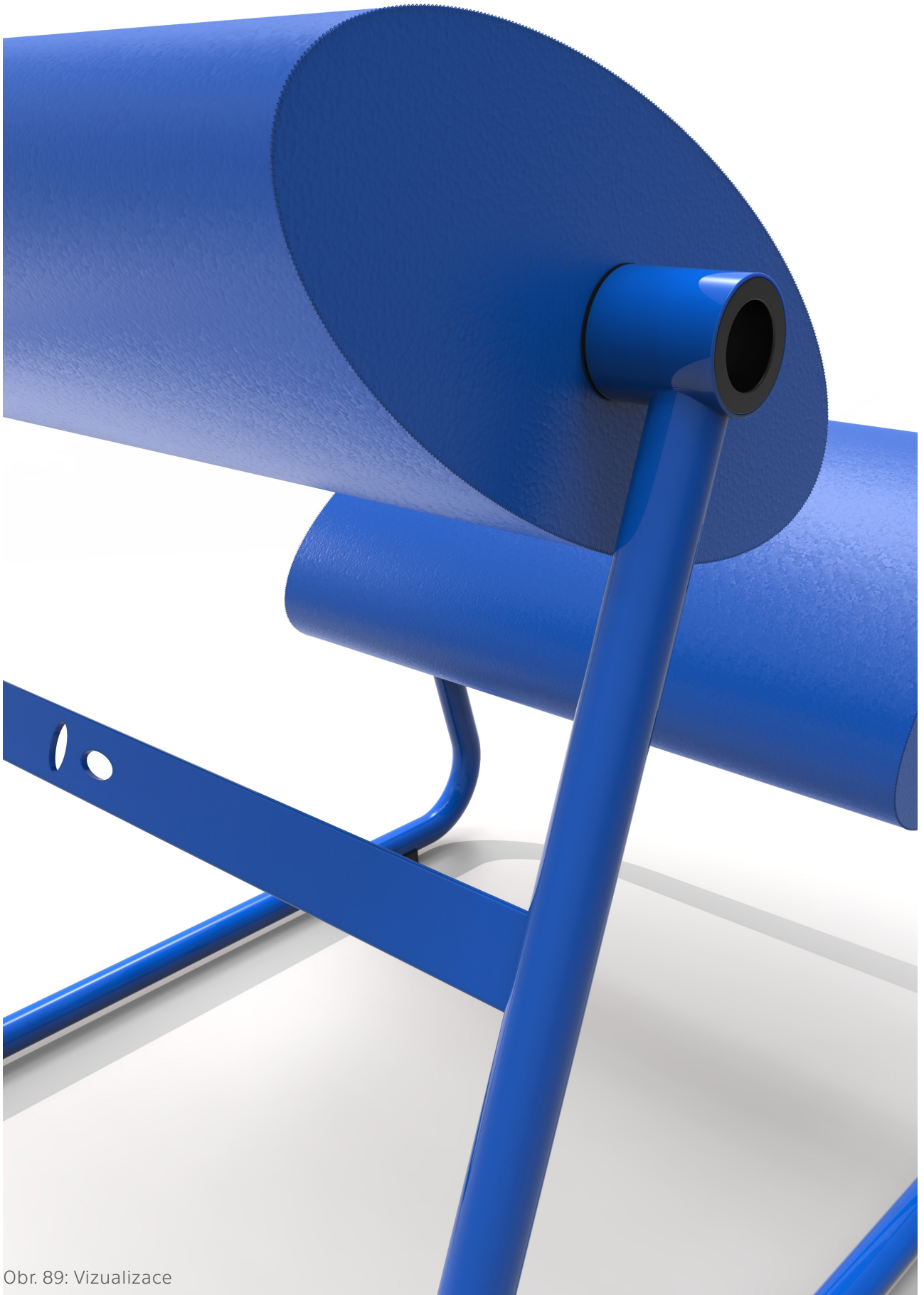
Obr. 86: Vizualizace



Obr. 87: Vizualizace



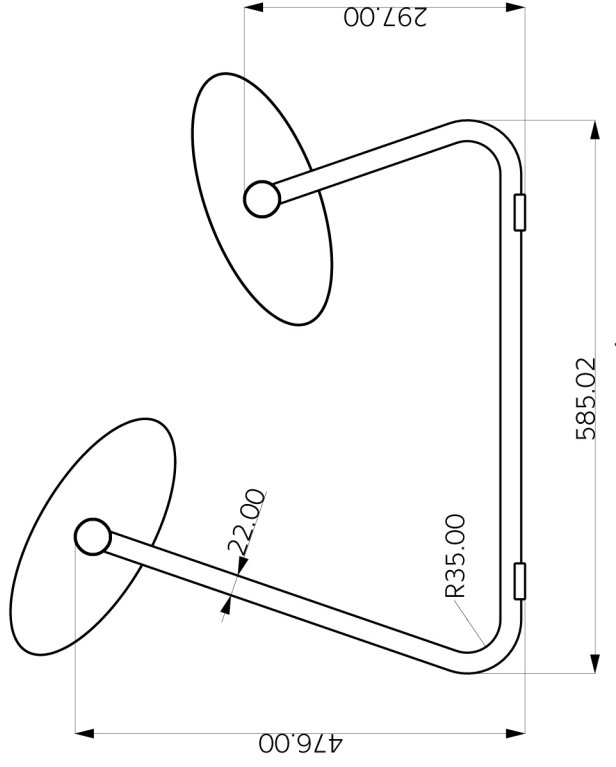
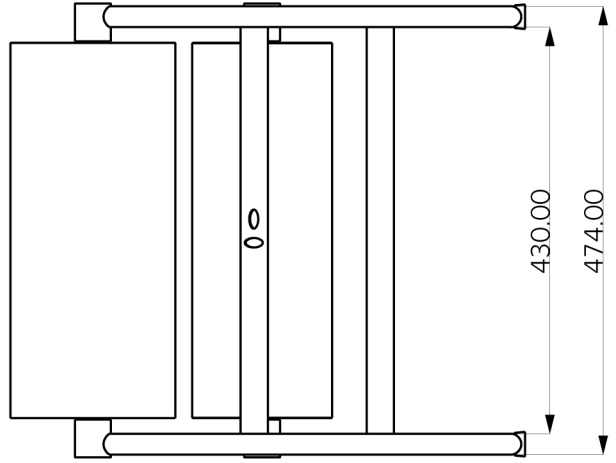
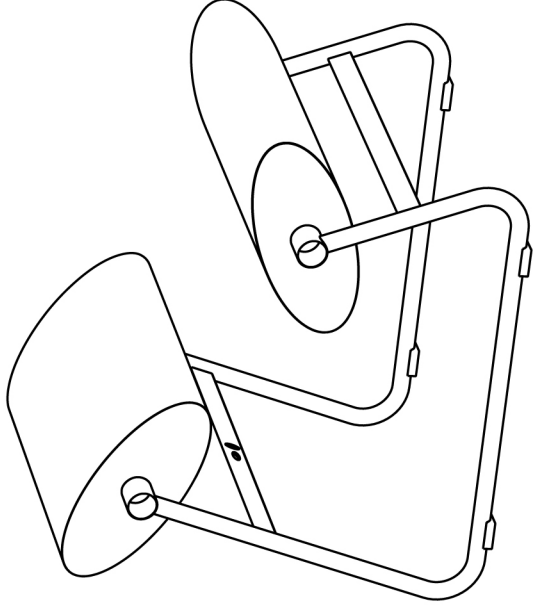
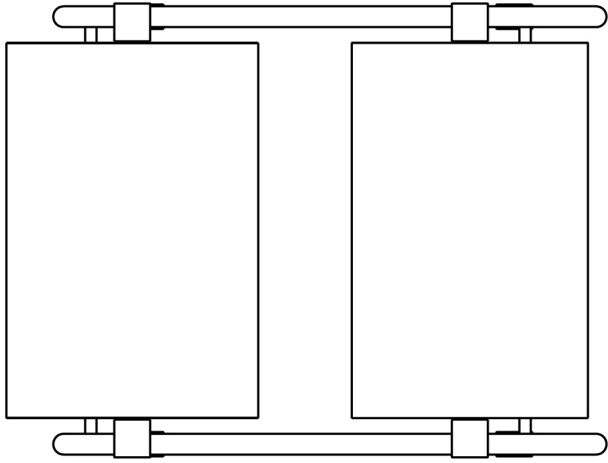
Obr. 88: Vizualizace



Obr. 89: Vizualizace

7. Technická dokumentace

Na dalších stranách jsou uvedeny technické výkresy pro výrobu prototypu. Vzhledem k ruční výrobě konstrukce však můžou být u finálního modelu odchylky v jednotlivých rozměrech.



VYPRACOVAL:

KATEŘINA TOMÁŠKOVÁ

MATERIÁL:

OCEL, PUR PĚNA

NÁZEV:

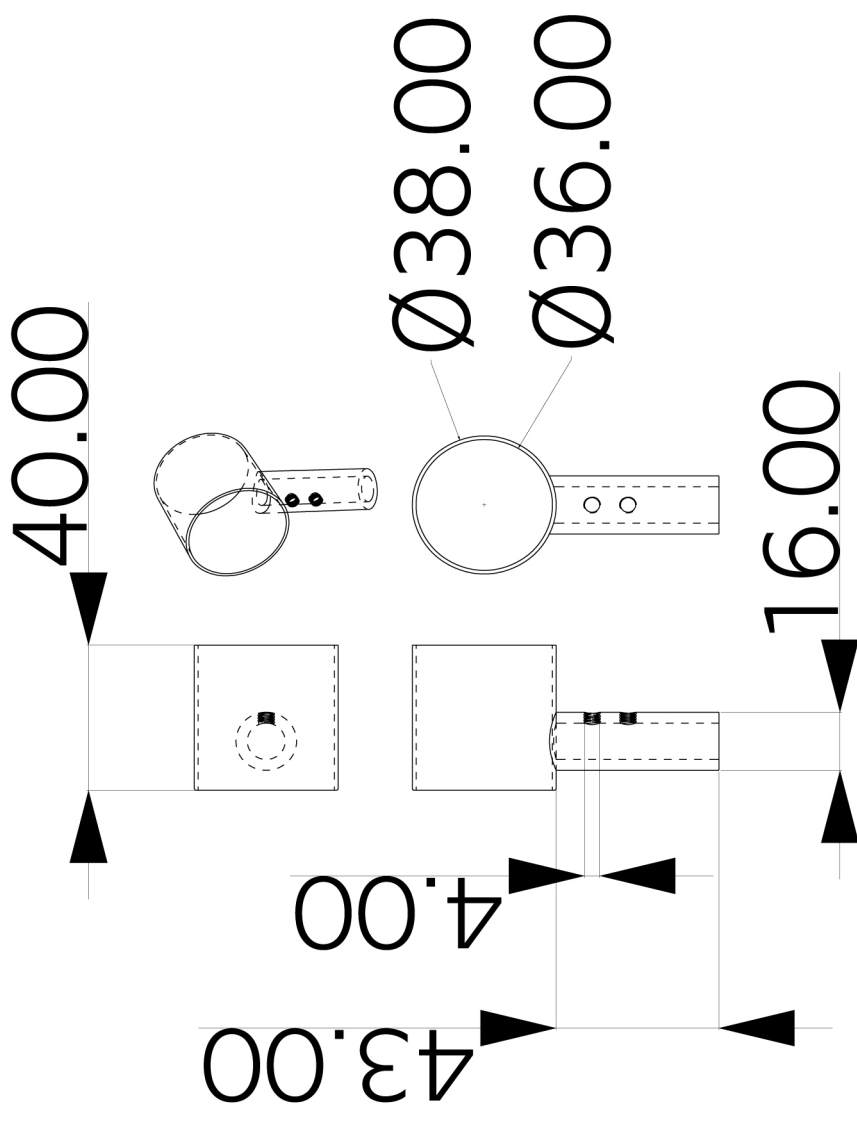
KLEKAČKA

FORMÁT: A4

MĚŘÍTKO: 1:8

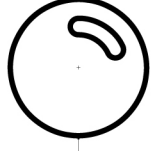
Č. VÝKRESU:

1

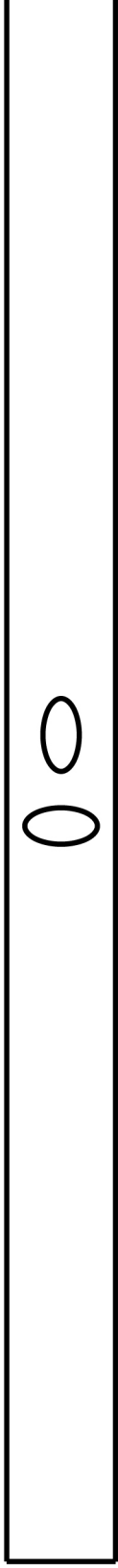
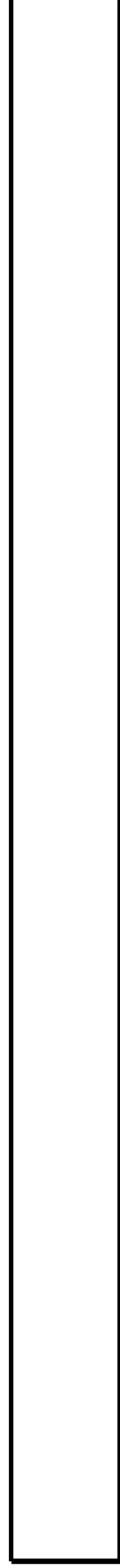


VYPRACOVAL:	FORMÁT: A4
KATEŘINA TOMÁŠKOVÁ	MĚŘÍTKO: 1:2
MATERIÁL:	Č. VÝKRESU:
OCELOVÁ TRUBKA	2
NÁZEV:	
UCHYČENÍ HŘÍDELE	

Ø36.00



30.00



00

430.00

VYPRACOVAL:

KATEŘINA TOMÁŠKOVÁ

FORMÁT: A4

MĚŘÍTKO: 1:2

MATERIÁL:

OCEL, TLOUŠŤKA 3 mm

Č. VÝKRESU:

3

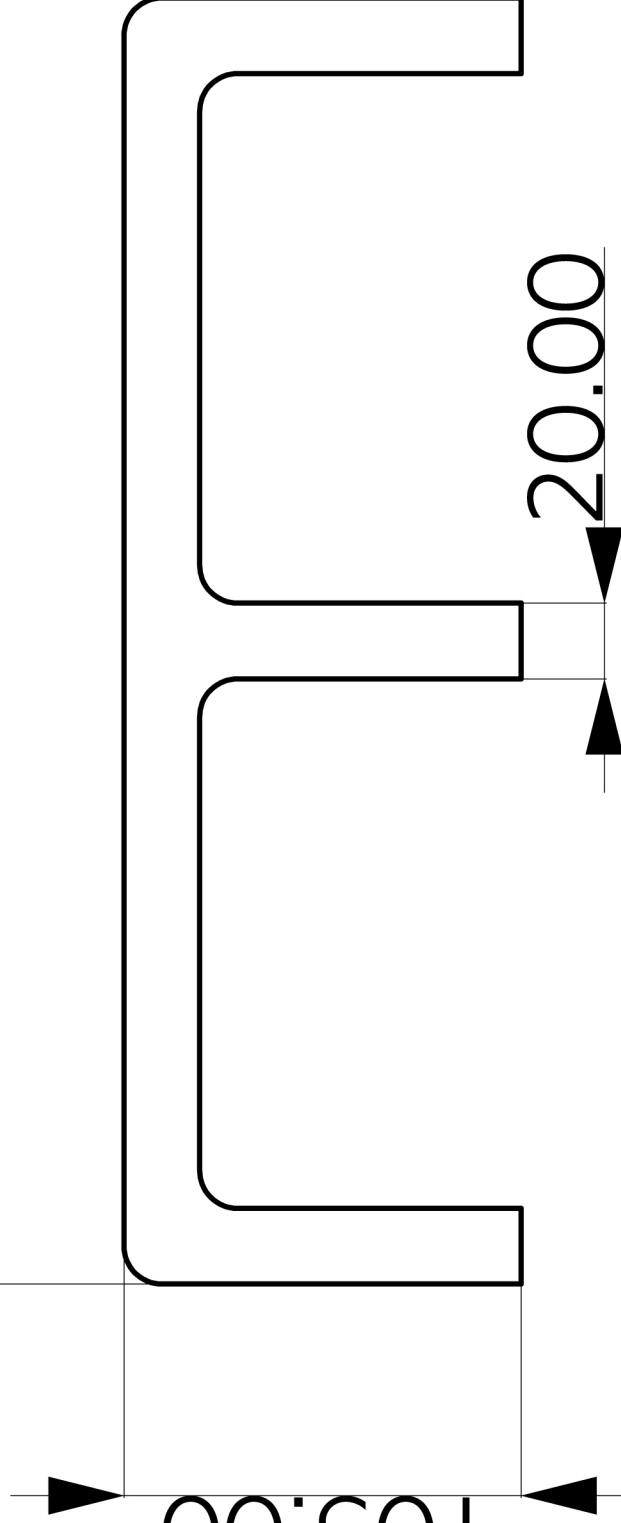
NÁZEV:

VÝPALKY

340.00

105.00

20.00



VYPRACOVAL:

KATEŘINA TOMÁŠKOVÁ

FORMÁT: A4

MĚŘÍTKO: 1:2

MATERIÁL:

OCEL, TLOUŠŤKA 3 mm

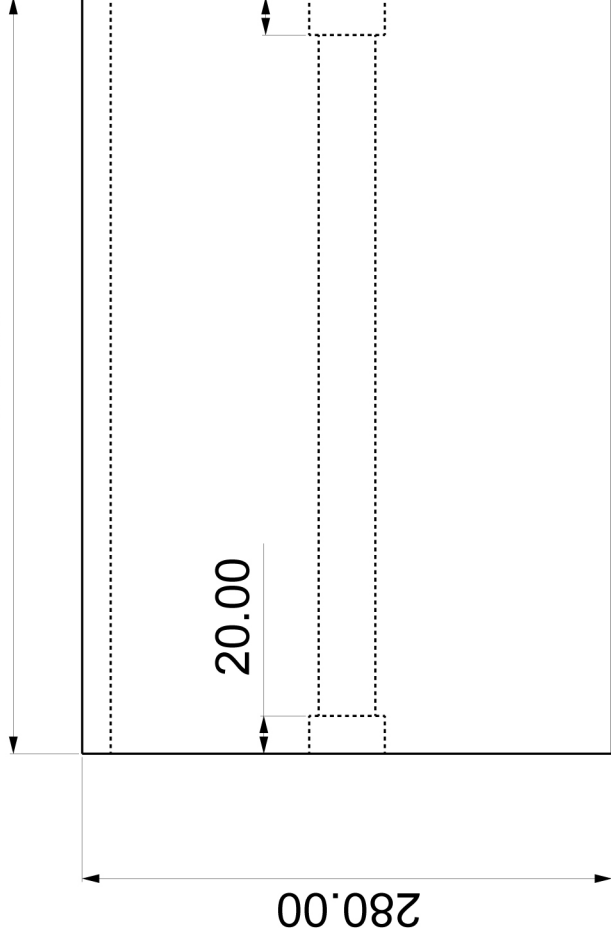
Č. VÝKRESU:

4

NÁZEV:

VÝZTUŽ SEDÁKU

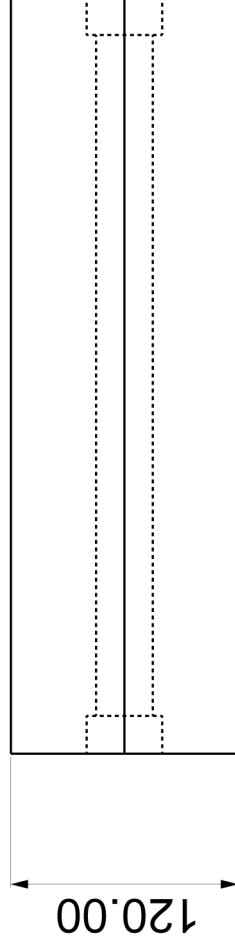
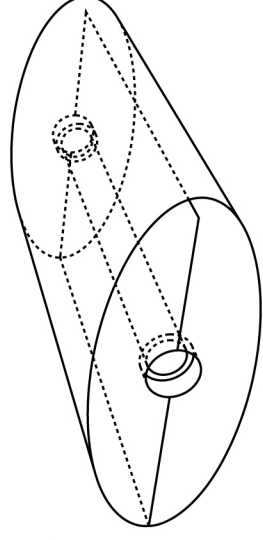
400.00



20.00

20.00

280.00



120.00

120.00

105.00

Ø40.00

Ø30.00

VYPRACOVAL:

KATEŘINA TOMÁŠKOVÁ

FORMÁT: A4

MĚŘÍTKO: 1:4

MATERIÁL:

PUR PĚNA

Č. VÝKRESU:

5

NÁZEV:

SEDÁK

8. Závěr

Výsledný návrh židle apollo je mou odpovědí na čím dál tím palčivější problém dlouhodobého sezení. Rozhodně to není odpověď jediná, ani jediná správná.

Sezení je problémem většiny populace a s modernizací naší společnosti i technologií neustále roste. V budoucnu mu tak bude potřeba věnovat čím dál tím větší pozornost. Efektivní řešení vyžaduje nejen vývoj produktů a pomůcek určených pro zdravější sezení, ale i přizpůsobení pracovní náplně, osvětlu široké veřejnosti a investice do vzdělání. Již malé děti učíme „sed' v klidu a nevrť se“, od šesti let věku je pak několik hodin denně necháváme sedět ve škole. Přitom pohyb je pro nás stejně přirozený jako dýchání. Pomáhá se lépe soustředit, chápat souvislosti a ve výsledku se i učit. Neaktivní styl života vede k celé řadě zdravotních obtíží, ať už jsou to problémy s pohybovým aparátem, bolesti zad, hlavy, kloubů, či závažnější komplikace jako kardiovaskulární nemoci či rakovina, deprese a jiné psychické potíže. Snížením času v neaktivní poloze v sedě se samozřejmě u všech tyto problémy nevyřeší, u velké části populace by tím však mohly však být zmírněny či úplně odstraněny. Hýbat se pravidelně, byť pomalu či bez zátěže, je totiž mnohem důležitější než se hýbat třeba jen hodinu denně hodně, například v posilovně. Není přehnané tvrdit, že některým lidem by se častěji zvednout a udělat pár kroků doslova zachránilo život.

8.1 Zhodnocení finálního návrhu

Výsledná podoba židle je jednoduchá, vybočuje barevností a skrytou funkcí. Výsledkem je produkt, který vnáší do oblasti nábytku nový princip, zadání tím pádem považuji za úspěšně splněné. Hlavní styčnou myšlenkou, ke které jsem se v průběhu celého designového procesu vracela byla možnost střídání pozic. To z počátku nabízelo několik směrů, kterými se vydat, já zvolila přístup spíše konzervativnější, tak aby bylo v omezeném časovém období možné produkt navrhnout i vyrobit. Forma zde následovala funkci (i když je dle mého názoru forma nezbytnou součástí funkce), výsledná podoba tedy vzešla ze zjištěných požadavků a byla po důkladném zvážení vybrána ze vzniklých návrhů jako nejvhodnější. Klíčový přínos práce vnímám nejen v předkládaném návrhu jak lze chápat pojem dynamické sezení, ale i ve výběru tématu, které je podle mě velmi aktuální a může vzdělat třeba jen čtenáře této práce (počítá se každý a děkuji, že tomu věnujete pozornost), nebo případně i návštěvníky výstavy ve škole či online fakultní galerii, kteří se nad problematikou zamyslí a třeba ji předají dál, popřípadě ji někam posunou zase ve svých návrzích, či snaze o změnu ve vlastním pracovním režimu.

8.2 Porovnání s původním záměrem

Ještě než jsem vůbec začala zjišťovat, co to vlastně sezení je a jak moc je škodlivé, myslela jsem si, že navrhnu ideální židli či pomůcku, která ze sezení udělá v podstatě zdravou pozici. V průběhu rešerše jsem samozřejmě ztrácela veškeré iluze a došla k uvědomění, že nic takového neexistuje. Jedinou možností je poskytnout vzdělání a ulehčit cestu ke zdravému životnímu stylu. Věřím, že produkt dělá střídání pozic pohodlnější a jednodušší, jak by ho ale případní uživatelé ve skutečnosti využívali už je spíš na nich a jejich vůli a odhodlání. V průběhu procesu jsem si určila nový záměr, což bylo přinesení inovace a nápadu. Do tohoto skromnějšího cíle jsem již zvládla dojít

8.3 Další směřování

Mezi aktuálním stavem a potenciálním uvedením produktu na trh je ještě značně dlouhá vývojová fáze. Vzhledem k využití pro nábytek nevyužívaného mechanismu je

nezbytné podrobit produkt testování v souladu s příslušnými normami. Především mechanismus by prošel dalším vylepšováním ve spolupráci se strojními inženýry, kteří by jistě našli i jednodušší a levnější způsob výroby než já. Testovat (a na základě výsledků provádět úpravy) by bylo potřeba i intuitivnost používání a s ní spojený uživatelský komfort. V této práci je zcela vynechaná otázka marketingu, jež je však při finálních fázích jednou z částí nejdůležitějších. Věřím ale, že má návrh potenciál a lze s ním pracovat dále i mimo univerzitní prostředí.

8.4 Individuální zkušenost

Tento projekt mě mnohé naučil. Ať už po stránce teoretické, kdy jsem se vzdělala v problematice sezení, tak i po té praktické co se týče výroby. Já osobně jsem s prací spokojena, troufám si tvrdit, že jsem jí věnovala dostatečnou péči a pozornost, ačkoliv to v některých fázích projektu bylo náročné. Jednak velikostí celého problému, kterou je, přes množství konzultací s odborníky ze všech možných oborů, v jednom člověku téměř nemožné pojmout. Množství informací ve spojení s nutností přijít s konkrétním hmotným návrhem tak bylo téměř odrazující. V případě převedení do reálného světa by pravděpodobně bylo zapotřebí dalších změn a zpracování by muselo probíhat ve spolupráci s konstruktéry i ergonomy. Dalším úsměvným úskalím byl paradox vzniklý při sepisování práce, kdy jsem se zjišťovanými údaji neustále motivovala dávat si přestávky a trhala tak vlastní pozornost. Tato práce tak však alespoň potvrdila, že je možné pracovat i s častými pauzami na protáhnutí a změnu poloh.

Načas teď projekt odložím, hodlám se k němu však v budoucnu vrátit s čerstvými očima i myslí. Problematika sezení mě zaujala a hodlám se v ní dále vzdělávat a prohlubovat své znalosti. I kdyby tento projekt nakonec nespátřil světlo světa, pro mě osobně je naprosto klíčový a pokud se mi naskytne příležitost, ráda bych se (ne)sezení věnovala i v další životní etapě navazující na tu univerzitní.

9. Zdroje

9.1 Textové zdroje

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. 3. vydání. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.

PROKŮPKOVÁ, Eva; *Výhřez meziobratlové ploténky*. Online. Fyzioterapie PRO, 2014. Dostupné z: <http://www.fyzioterapiepro.cz/vyhrez-mezio-bratlove-plotenky/> [citováno 2023-10-15]

LABAT, Karen L., RYAN, Karen. *Human body: a wearable product designer's guide*. Boca. Taylor&Francis, 2019. ISBN 9781498755719

Rozhovor s doktorkou Helenou VOMÁČKOVOU, fyzioterapeutkou a profesorkou na FTVS, Univerzity Karlovy. Září 2023.

Cambridge dictionary. *Definice „to sit“*. Online. Nedatováno. Dostupné z: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/sit?q=to+sit> [citováno 2023-12-16]

O'SULLIVAN, Kieran, O'SULLIVAN, Peter, O'SULLIVAN, Leonard, DANKAERTS, Wim. *What do physiotherapists consider to be the best sitting spinal posture?* Online. Manual Therapy, Svazek 17, Vydání 5, 2012, Strany 432-437, ISSN 1356-689X, Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.math.2012.04.007> [citováno 2023-10-16]

Canadian Centre for Occupational Health and Safety. *Working in a Sitting Position – Good Body Position*. Online. CCOHS, 2022. Dostupné z: https://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/sitting/sitting__position.html#section-1-hdr [citováno 2023-12-10]

STULTS-KOLEHMAINEN, Matthew A. *Humans have a basic physical and psychological need to move the body: Physical activity as a primary drive*. Online. Front. Psychol., 2023. Část Movement Science. Svazek 14 – 2023. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1134049> [citováno 2023-12-18]

YANG, Fan, LIU, Weijian, HUANG, Yongcan, YANG, Shuhua, SHAO, Zengwu, CAI, Xianyi, XIONG, Liming. *Regulated cell death: Implications for intervertebral disc degeneration and therapy*. Online. Journal of Orthopaedic Translation, Svazek 37, 2022, Strany 163-172, ISSN 2214-031X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jot.2022.10.009> [citováno 2023-11-11]

JEŽEK, Martin. *Člověk nebyl stvořen k dlouhému sezení, říká odborník*. Rozhovor s Michalem Kusynem. Online. Lidové noviny, 2017. Dostupné z: https://www.lidovky.cz/relax/zdravi/clovek-nebyl-stvoren-k-dlouhemu-sezeni-rika-odbornik.A170927_154944_In-zdravi__ape [citováno 2023-12-18]

ŠILHOVÁ, Lucie. *V břiše se nám orgány hýbou. Největším tulákem je ledvina*. Rozhovor s Annou Medřickou. Online. Podcast MUDr.ováni, 2023. Dostupné z: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/audio-podcast-v-brise-se-nam-organy-hybou-nejvetsim-tulakem-je-ledvina-233409> [citováno 2023-11-10]

NOVOTNÝ, Jan. *Svalová dysbalance a hypotrofie při sedavém zaměstnání*. Online. Masarykova Univerzita Fakulta sportovních studií, nedatováno. Dostupné z: <https://www.fsps.muni.cz/~novotny/PohybAp.htm> [citováno 2023-11-12]

VALLANCE, J. K., GARDINER, P. A., LYNCH, B. M., D'SILVA, A., BOYLE, T., TALYOR, L. M., JOHNSON S. T., BUMAN, M. P., OWEN, N. *Evaluating the Evidence on Sitting, Smoking, and Health: Is Sitting Really the New Smoking?* Online. *Am J Public Health*. 2018 Nov;108(11):1478-1482. doi: 10.2105/AJPH.2018.304649. Epub 2018 Sep 25. PMID: 30252516; PMCID: PMC6187798.

REZENDE, Leandro Fórniás Machado, SÁ, Thiago Hérick, MIELKE, Grégore Iven, VISCONDI, Juliana Yukari Kodaira, REY-LÓPEZ, Juan Pablo, GARCIA, Leandro Martin Totaro. All-Cause Mortality Attributable to Sitting Time. *American Journal of Preventive Medicine*, 2016. Svazek 51, Vydání 2, Strany 253-263

THÖMMES, Frank. *Cviky a protahování při sedavém zaměstnání: první pomoc při bolesti zad: kdo více sedí, dříve umírá*. Přeložila Iva MICHŇOVÁ. Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-247-3493-4.

KATELLA, Kathy. *Why Is Sitting so Bad for Us?* Online. Yale Medicine, 2019. Dostupné z: <https://www.yalemedicine.org/news/sitting-health-risks> [citováno 2023-10-15]

HAMILTON, M. T., HAMILTON, D. G., ZDERIC, T.W. Sedentary behavior as a mediator of type 2 diabetes. *Med Sport Sci*. 2014. 60:11-26. doi: 10.1159/000357332. Epub 2014 Sep 9. PMID: 25226797; PMCID: PMC4364419.

GIURGIU, Marco, EBNER-PRIEMER, Ulrich W. *Momentary associations between sedentary bouts, cognitive load and mood in daily life: An ambulatory assessment study*. Online. *Mental Health and Physical Activity*, Svazek 25, 2023, 100540, ISSN 1755-2966. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2023.100540> [citováno 2023-11-10]

BARRETT, L. F., RUSSELL, J. A. *The Structure of Current Affect: Controversies and Emerging Consensus*. Online. *Current Directions in Psychological Science*, 8(1), str. 10-14, 1999. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00003> [citováno 2023-11-11]

EHS Today; *Bad Posture Habits Lead to a Decrease in Productivity*. Online. Health, 2017. Dostupné z: <https://www.ehstoday.com/health/article/21918319/bad-posture-habits-lead-to-a-decrease-in-productivity> [citováno 2023-12-10]

OPSVIK, Peter. *Rethinking Sitting – the book*. Online. Webová stránka Peter Opsvik, nedatováno. Dostupné z: <https://www.opsvik.no/thoughts/rethinking-sitting-book> [citováno 2023-11-14]

PYNT, Jennifer. *Rethinking design parameters in the search for optimal dynamic seating*. Online. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, Volume 19, Issue 2, 2015, Pages 291-303, ISSN 1360-8592. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.07.001> [citováno 2023-12-10]

ELLEGAST, Rolf P., KRAFT, Kathrin, GROENESTEIJN, Liesbeth, KRAUSE, Frank, BERGER, Helmut, VINK, Peter. Comparison of four specific dynamic office chairs with

a conventional office chair: Impact upon muscle activation, physical activity and posture. *Applied Ergonomics*, Volume 43, Issue 2, 2012, Pages 296-307.

O'SULLIVAN, Kieran, O'SULLIVAN, Peter, O'KEEFFE, Mary, O'SULLIVAN, Leonard, DANKAERTS, Wim. The effect of dynamic sitting on trunk muscle activation: A systematic review. *Applied Ergonomics*, Volume 44, Issue 4, 2013, Pages 628-635.

TENNER, Edward. *Winterthur Portfolio*, vyd. 46, č. 1, str. 109–10. Online. JSTOR, 2012. Dostupné z: <https://doi.org/10.1086/665518>. [citováno 2023-11-17]

Rozhovor s Mgr. Davidem PÁRTLEM, osobním trenérem. Srpen 2023.

McGILL, S.M., KAVCIC, N.S., HARVEY, E. *Sitting on a chair or an exercise ball: Various perspectives to guide decision making*. Online. *Clinical Biomechanics*, Svazek 21, Vydání 4, 2006, Strany 353-360, ISSN 0268-0033, Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2005.11.006> [citováno 2023-11-6]

KICKSTARTER; beyou chair kampaň. Online. Kickstarter, nedatováno. Dostupné z: <https://www.kickstarter.com/projects/bravotribe/beyou-the-transforming-chair-with-10-ways-you-can-sit/description> [citováno 2023-11-16]

ČT 24. *Nedostatkem pohybu trpí čtvrtina světové populace. Kolik kroků bychom měli denně ujit*. Online. ČT24, 2018. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/clanek/veda/nedostatkem-pohybu-trpi-ctvrtina-svetove-populace-kolik-kroku-bychom-meli-denne-ujit-74487> [citováno 2023-11-10]

World Health Organization. *Physical activity*. Online. 2022. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> [citováno 2024-1-2]

ČSN EN 1335-1; Kancelářský nábytek – Kancelářská židle pracovní – Část 1: Rozměry – Stanovení rozměrů. Brusel, 2000.

Mateza; Kluzná ložiska (online). Nedatováno. <https://www.mateza.cz/e-shop/loziska/loziska-kluzna?phrase=lo%C5%BEiska%20kluzn%C3%A1> [citováno 2024-1-2]

NIS (Nábytkářský informační systém). *Polyuretanová pěna – PUR pěna*. Nedatováno. Dostupné z: <https://www.n-i-s.cz/cz/polyuretanova-pena--pur-pena/page/458/> [citováno 2024-1-2]

9.2 Obrazové zdroje

BOHDAL, Jiří. Vydra říční [foto]. ZOO Plzeň 2010. In: Naturfoto [online]. [Cit. 24.4.2019]. Dostupné z: <http://www.naturfoto.cz/vydra-ricni-fotografie-15297.html>

01: Fyzioterapie pro. Páteř. Online, nedatováno. [Cit. 10.1.2024]. Dostupné z: <http://www.fyzioterapiepro.cz/stavba-patere/>

02: Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Správná pozice při sezení. Online, nedatováno. [Cit. 10.1.2024] Dostupné z: https://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/sitting/sitting__position.html

03–06: Autorka. Dotazník.

07: THERAPIA. Židle Therapia Energy +. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://therapia.cz/zdravotni-zidle-na-miru/therapia-energy-plus/>

08: GAIAM. Classic Balance Ball Chair. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.gaiam.com/collections/active-sitting/products/classic-balance-ball-chair?variant=32936592129>

09: SAFCO. Zenergy Ball Chair. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.safcoproducts.com/products/zenergy-ball-chair-4750>

10: VARI. Active Seat. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.vari.com/active-seat/ST-ACTV.html>

11: STENHOCKER, Wilkhahn. Stitz Sitz-. Online, nedatováno. Dostupné z: https://www.einrichten-design.ch/de_ch/stitz-sitz-stehhocker-wilkhahn.html?utm_source=google&utm_medium=productsearch&utm_

12: IPW FURNITURE. Gyro Spun Chair. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://ipwfurniture.com/products/gyro-spun-chair>

13: ŽYTKO, Weronika. Ovini Balance Stool. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.yankodesign.com/2018/03/06/this-cool-stool-makes-sitting-healthy/>

14: SWEDISH POSTURE. Balance Ergonomic Seat. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://swedishposture.com/products/balance-ergonomic-seat>

15: LAŽINSKAS, Aurimas. The Muista Chair. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.dezeen.com/2021/06/16/muista-active-sitting-chair-aurimas-lazinskas-dezeen-showroom/>

16: GHIKAS, Yiannis. Monarchy Stool. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.thegreekfoundation.com/design/monarchy-stool-yiannis-ghikas>

17: GRAVITONUS. EZDuo Genuine Hard Leather. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://gravitonus.com/collections/healthy-seating/products/ezduo-genuine-hard-leather>

18: ITO, Masahiko. Saddle Seat. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.dezeen.com/2018/07/20/masahiko-ito-kingston-school-art-school-chair-saddle-seat-furniture-design/>

19: MANGIAROTTI, Raffaell. Pepe Stool. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.dezeen.com/2021/11/10/pepe-raffaell-mangiarotti-opinion-ciatti-dezeen-showroom/>

20: OPSVIK, Peter. Variable. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.varierfurniture.com/en/variable>

21: OPSVIK, Peter. Multi. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.varierfurniture.com/en/multi/1700101056110>

- 22: OPSVIK, Peter. Gravity. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.varierfurniture.com/en/gravity>
- 23: STARCK, Philippe. Mister Bliss. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://betonbrut.co.uk/mister-bliss-desk-chair-by-philippe-starck/>
- 24: ZINGI, Guntis. W Chair. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.yankodesign.com/2016/03/21/kneel-before-the-w-chair/>
- 25: ARTNET. Kneeling chair ARTIFORT. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.artnet.com/artists/artifort-co/kneeling-stool-nLev4KPD22y4KfVxT1YYlg2>
- 26: PAPAÏT, Serena. The Moon Chair. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.quadrifoglio.com/en/products/moon-living/>
- 27: STUDIO NYXO. Dojo. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://designwanted.com/dojo-furniture-movement/>
- 28: CASTIGLIONI, Achille. Primate Zanotta Kneeling Chair. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.miliashop.com/en/stools/11582-240-primate-zanotta-kneeling-stool.html>
- 29: STUDIO BALANS. Balans 3.15. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://balans.no/products/>
- 30: LANCELOT, Boris. Židle pro děti. Online, nedatováno. Dostupné z: https://www.boredpanda.com/active-classroom-children-furniture-school-boris-lancelot/?media__id=active-classroom-children-furniture-school-boris-lancelot5-5f6c50b73f37c__700
- 31: ENPRAG. Balanční klekačka Ercolino ROKKO Mayer. Online, nedatováno. Dostupné z: https://www.kovovynabytek.cz/balancni-klekacka-ercolino-rokko-mayer-1100/p1100%20Ercolino/1100%2520Ercolino__13/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiAnfmsBhDfARIsAM7MKi1yKpwemvbOWeluZmmB3OQD1yrYekZ0MUaPwp60sZFkO-ghYqjrgDAaAhx2EALw__wcb
- 32: BADURA, Petr. The Mono Chair. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://plainmagazine.com/two-legged-chairs-balance/>
- 33: MALTA, Benoit. Inactivité. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://plainmagazine.com/two-legged-chairs-balance/>
- 34: BEYOU. beyou chair. Online, nedatováno. Dostupné z: https://beyoufurniture.com/product/pro-alpha/?attribute__color=Natural
- 35: IKARIA. The Soul Seat. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.ikariadesign.com/>
- 36: EKSTRØM, Terje. Ekstrem. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.ekstrom.com/>

varierfurniture.com/en/ekstrem/37001010461

37: NESEDA. Stolička Neseda Premium. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.neseda.com/produkt/neseda-premium/>

38: NESEDA. Klekačka neseda. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://www.neseda.com/produkt/neseda-mini/>

39: SWEDISH POSTURE. Flexi Posture Brace. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://swedishposture.com/products/flexi-posture-brace>

40: SWEDISH POSTURE. BackRest Lumbar Support. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://swedishposture.com/products/back-rest-lumbar-support>

41: SWEDISH POSTURE. Ergonomic Footrest. Online, nedatováno. Dostupné z: <https://swedishposture.com/products/ergonomic-footrest>

42-89: Archiv autorky.

10. Příloha

Seznam otázek: Rozhovor s PhDr. Helenou Vomáčkovou Ph.D.

Představení se

Mohu použít informace z tohoto rozhovoru s Vaším jménem ve své práci?

Představení druhé strany

Co je ta „nejzdravější“ forma sezení?

Co je dynamické sezení?

Jaké jsou následky příliš dlouhého sezení?

Jak se tomu dá zabránit?

Jak s tím pracovat, pokud to nastane?

Jak by vypadala vaše ideální kancelář?

Alternativní způsoby sezení: mechanika, výhody a nevýhody

Seznam otázek: Rozhovor s Mgr. Davidem Pártlem

Představení se

Mohu použít informace z tohoto rozhovoru s Vaším jménem ve své práci?

Představení druhé strany

Koho trénujete (sportovce/amatéry)

Jaká je nejčastější motivace lidí, co se cvičením začínají?

Jaká část těchto lidí má v době kdy začínají cvičit problémy s pohybem a mobilitou (záda, kyčle...)

Jak se to řeší v posilovně?

Jak se to řeší mimo posilovnu, jaká je prevence?

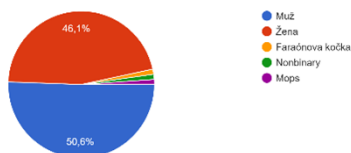
Co by měli lidé z hlediska pohybu dělat v ideálním případě?

Názor na dynamické sezení

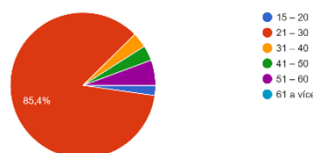
Formy cvičení v kanceláři

Online dotazník

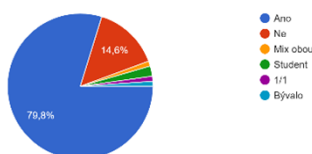
Jste
89 odpovědí



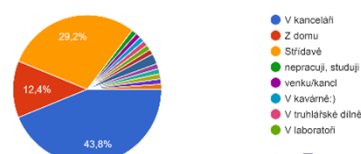
Vaše věková skupina
89 odpovědí



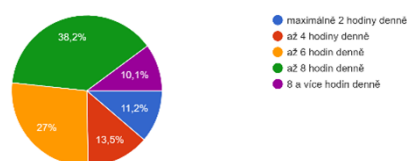
Je Vaše povolání spíše sedavého charakteru?
89 odpovědí



Pracujete
89 odpovědí



Jak dlouho denně obvykle v práci sedíte
89 odpovědí

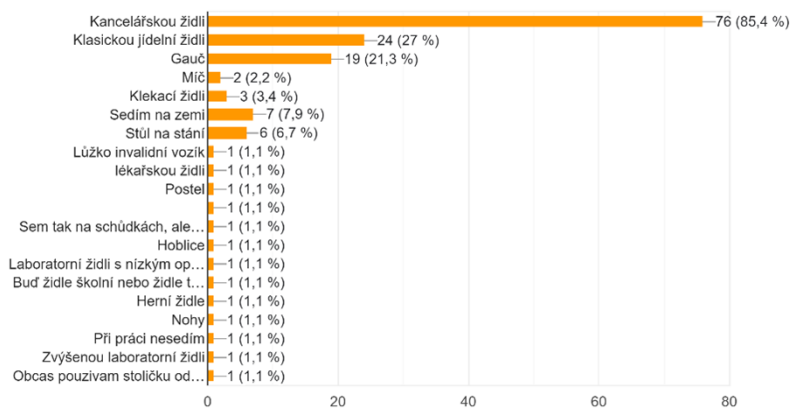


Zažili jste ve svém životě nepříjemné události spojené s příliš dlouhým či nevhodným sezením (bolesti zad, hlavy, oslabené svaly apod.)
89 odpovědí



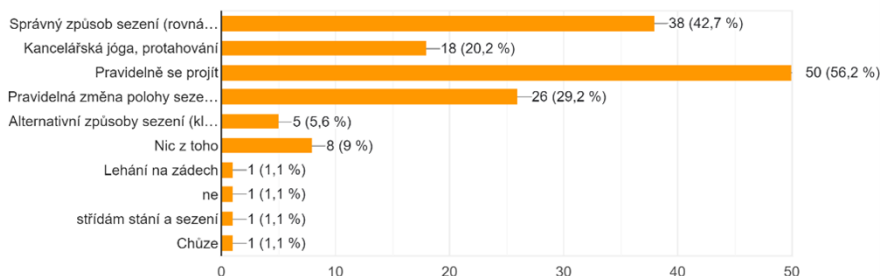
Při práci sedím na/používám (vyberte všechny možnosti)

89 odpovědí



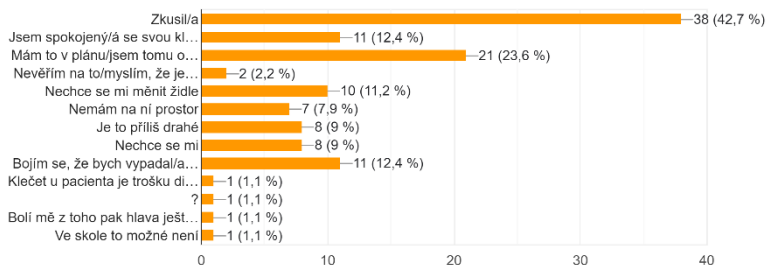
Používáte některé z níže uvedených technik pro zmírnění důsledků přílišného sezení?

89 odpovědí



Pokud jste nikdy nezkusili žádná alternativní sezení – proč? (vyberte i více možností)

89 odpovědí



Vaše kancelářská židle musí (vyberte i více možností)

89 odpovědí

