

# Design pracovního křesla

Marek Střalka

---

Bakalářská práce  
2015

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta multimediálních komunikací

Ateliér Průmyslový design

akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Marek Střalka**  
Osobní číslo: **K11561**  
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**  
Studijní obor: **Multimédia a design - Průmyslový design**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Design pracovního křesla**

### Zásady pro vypracování:

1. Historický vývoj pracovního sedacího nábytku
  2. Analýza problematiky sezení na pracovišti
  3. Aktuální trendy v řešené oblasti sezení a stání na pracovišti
  4. Analýza výrobku podobného zaměření
  5. Prvotní kresebné návrhy
  6. Vizualizace vybraného designérského řešení
  7. Ergonomická studie
  8. Technická dokumentace
  9. Fyzický model v měřítku 1:1
  10. Vypracování písemné doprovodné zprávy zahrnující celý proces práce.
- Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK.  
Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině a angličtině, rok obhajoby, osobní mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

**Byars, Mel. The design encyclopedia. London: Laurence King, 2004. ISBN 1-85669-349-X.**

**SALVENDY, Gavriel. Handbook of human factors and ergonomics. 4th ed. Hoboken: Wiley, c2012, xx, 1732 s. ISBN 978-0-470-52838-9.**

**NOYES, Janet M. Designing for humans. 1st pub. Hove: Psychology Press, 2001, xii, 215 s. ISBN 0-415-22722-4.**

**Kolesár, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009. ISBN 978-80-86863-28-3.**

**Pauly, Jana; Hulák, Jiří. DESIGNPRO Český průmyslový design 1990-2010. Praha: Jindřich Dušek - Signum, 2010. ISBN 978-80-903531-0-7.**

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

Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2015**

Ve Zlíně dne 12. prosince 2014

  
doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.  
děkanka



  
MgA. Martin Surman, ArtD.  
vedoucí ateliéru

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

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

Ve Zlíně ..... 28.4.2015 .....

Marek Střalko .....  
Jméno, příjmení, podpis

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá alternativní konstrukcí kancelářské židle. Zkoumá problematiku dlouhého sezení v kancelářích. Dále prozkoumává vztahy dvou aspektů sezení a stání u pracovního stolu.

V praktické části pojednává o návrhu nového designu kancelářského křesla který propojuje tyto dvě pracovní pozice v kanceláři

Klíčová slova: Kancelářská židle, Pracovní křeslo, Sezení a stání v jednom, Práce u kancelářského stolu, Alternativní sezení, Zdravé sezení, Práce vestoje, Práce vsedě

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis is about alternative design of swival chair. It investigates commonest problems which may ocures during a long time sitting in a office. It explores possible connections between two various working possitions as are sitting and standing in front of the desk.

In the practical part it is about a new draft of swival chair design which connecting two wokring possitions in the office.

Keywords: Office chair, Swival chair, Dynamic sitting, working at a desk, Health sitting, Standing in office, sitting in office

Rád bych tímto poděkoval vedoucímu práce: MgA. Martinu Surmanovi, ArtD., dále ak. soch. Ondřeji Podzimkovi za podnětné rady a objektivní kritiku, a doc. akad. soch Janu Zamazalovi za podporu kterou věnoval tomuto projektu. Děkuji také tátovi Radomíru Sřalkovi a mámě Vladislavě Sřalkové za pomoc a podporu při tvorbě této práce. Na závěr chci poděkovat Lukáři Uliarczykovi a Janu Kovalovskému za pomoc při výrobě prototypu.

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 HISTORIE A VÝVOJ PRACOVNÍHO SEDACÍHO NÁBYTKU</b> .....	<b>11</b>
1.1 HISTORICKÁ ANALÝZA .....	11
1.2 STAROVĚK.....	12
1.2.1 Mezopotámie a Egypt .....	12
1.2.2 Antické Řecko .....	14
1.2.3 Antický Řím .....	14
1.3 STŘEDOVĚK.....	15
1.4 NOVOVĚK.....	16
1.4.1 Renesance.....	17
1.4.2 Baroko .....	18
1.4.3 18. Století .....	18
1.5 19. STOLETÍ .....	20
1.5.1 Biedermeier .....	20
1.5.2 Romantismus.....	20
1.5.3 Arts & Crafts .....	21
1.5.4 Ten Eyckova židle.....	21
1.5.5 Shakerský nábytek .....	22
1.5.6 Thonet .....	23
1.6 20. STOLETÍ .....	23
1.6.1 Secese .....	23
1.6.2 Art Deco .....	25
1.6.3 Moderna .....	25
1.6.4 50. a 60. léta 20. století .....	27
1.6.5 Biomorfni moderna .....	28
1.6.6 Fritz Hansen a Arnie Jacobsen .....	29
1.6.7 Itálie.....	30
1.6.8 70. a 80. léta 20. století. ....	32
1.6.9 90. léta 20. století .....	33
1.6 21. STOLETÍ .....	34
<b>2 ERGONOMIE</b> .....	<b>35</b>
2.1 ERGONOMIE .....	35
<b>3 SEZENÍ NA PRACOVÍŠTI</b> .....	<b>37</b>
3.1 Individualita .....	37
3.1.1 Základní rozdělení pozice v sedě .....	37
3.1.1 Klady a zápory práce vsedě.....	38
3.1.1 Dynamické sezení .....	38
3.2 Analýza.....	39

<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>40</b>
<b>4</b>	<b>DESIGN PRACOVNÍHO KŘESLA</b> .....	<b>41</b>
4.1	SKICI .....	41
4.1.1	Řešení problémů prvních návrhů .....	43
4.1.2	Stabilita .....	44
4.1.2.1	"Opěrná prstencová podesta" .....	45
4.1.2.2	Silikonová vložka.....	45
4.1.2.3	Testování na modelu 1:1 .....	46
4.1.3	Změny v základní principu návrhu .....	46
4.1.3.1	Návrh pákového mechanismu .....	46
4.2	NÁVRH VYUŽÍVAJÍCÍ SYNCHONNÍ MECHANISMUS.....	48
<b>III</b>	<b>PROJEKTOVÁ ČÁST</b> .....	<b>50</b>
<b>4</b>	<b>DESIGN PRACOVNÍHO KŘESLA</b> .....	<b>51</b>
4.1	VIZUALIZACE FINÁLNÍHO NÁVRHU .....	51
4.2	DETAIL.....	53
	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>55</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>56</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....	<b>57</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>58</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>60</b>



## ÚVOD

Kancelářská židle je dnes pro každého člověka samozřejmá součást pracovního procesu. Není tomu však tak dávno co kancelářské židle neexistovala. Tento poměrně mladý nábytek se vyvinul na konci 19. století, a stále se vyvíjí. V žádném případě se nedá říct, že forma kancelářské židle je ustálená. Podle mého názoru, jsou kancelářské židle na prahu revoluce. Klasická židle přestává být považovaná za zdravou a neustále se hledají nové cesty, které by pomohly odstranit zdravotní rizika pramenící z dlouhodobého sezení v práci.

Sezení je nešvar dnešní doby, proto jsem se v mé práci zaměřil na analýzu tohoto problému, a pokusil se nastínit řešení, které pomůže ze statického sezení udělat dynamické.

V teoretické části této práce se zabírám historií pracovního křesla, ale především se soustředím na popsání zdravotních rizik, které vyvstávají z dlouhodobého strnulého sezení.

Konečně v praktické části, se zaměřuji na samotný design, který jak se domnívám by mohl pomoci v boji za zdravější sezení při práci.

## I. TEORETICKÁ ČÁST

# 1 HISTORIE A VÝVOJ PRACOVNÍHO SEDACÍHO NÁBYTKU

## 1.1 Historická analýza

Sezení na židli je v dnešní době pevně zakotvený zvyk, který se vyvíjel v závislosti na vývoji kultury a technologickém postupu naší společnosti. V raných dobách lidské civilizace sloužily židle jako znak moci a autority, teprve s pomalým přesunem od manuální práce k práci za stolem se sezení na židli začalo stávat normální pro většinu společnosti.

První dochované exempláře židlí pochází ze starověkého Egypta, jednalo se o bohatě zdobené stolice určené panovníkovi či duchovním. Tato situace se ve větší míře začíná měnit v 16. století, kdy vzrůstá poměr „sedavých povolání“ za pracovním stolem. S vývojem bankovníctví a účetnictví, písařství a novinářství vznikají návrhy židlí, pro které byly základem především praktické úvahy.

Tato tendence pokračovala a zesílila s příchodem industrializace. Kancelářská povolání, která vznikají v 19. století navazují na strojovou výrobu a rytmus tak začaly udávat stroje. Práce se stala více disciplinovaná a metodická. Do popředí se začaly dostávat principy F. W. Taylora a práce se začala optimalizovat a normalizovat s ohledem na ergonomii pohybu dělníka.

Tyto myšlenky vedly k prvním otočným židlím, které byly navrženy už jako kancelářské židle k psacímu stolu. Na konci 19. století bylo sezení zavedeno jako centrální poloha těla na pracovišti.

V 50. letech 20. století se kancelář, a především otočné židle začínají přizpůsobovat ergonomii. Ergonomie se v té době dostává do popředí, jakožto disciplína, která dohlíží na všechny aspekty spojující člověka a prostředí. Pracovní prostředí se začalo přizpůsobovat potřebám lidí a kancelářské židle se začaly navrhovat tak, aby osvobodily lidi ze strnulého, pravouhlého držení těla při sezení. Mnoho kancelářských židlí se vyvinulo v komplikované stroje, které byly ovládané mnoha páčkami a složitou mechanikou.

V 80. letech došlo ke změně v myšlení a vedle odpovídajícím ergonomickým nárokům se začal klást důraz na uživatelsky jednoduché principy obsluhy. Kancelářská židle Kaluse Francka a Wernera Sauera je důkazem trendu, který zdůrazňoval snadné ovládání. Na stejných principech staví návrhy současných kancelářských židlí.

## 1.2 Starověk

### 1.2.1 Mezopotámie a Egypt

Z Mezopotámie se nedochoval téměř žádný nábytek. Základní informace o nábytku v Mezopotámii máme z nálezů reliéfů, hliněných deskách a pečetních válečcích. Jak tomu bylo po tisíciletí nábytek vlastnila vysoko postavená společnost. Kromě trůnů a jiných stolic můžeme díky málo důkazům jen pár z nich považovat jako pracovní pomůcku. Jako příklad sedacího nábytku, používaného k práci můžeme považovat stolic harfenistky. Jednalo se paviděpodobně o skládací ratanovou stoličku se sedací plochou z látky nebo kůže. Životní úroveň v Mezopotámii byla velmi nízká, lidé bydleli v těsných hliněných domech. Lůžka měli také z hlíny podestlané rákosou. Odkladací místa byla vytvořena v hliněných výklencích či hliněných nádobách. Mezopotámie byla chudá na dřevo, dřevěný nábytek byl tedy velmi vzácný a ceněný.

Z Egyptu se zachovalo podstatně více nábytku, díky královským hrobkám máme ucelený pohled na výzdobu paláců a nábytku v nich. Nábytek byl bohatě zdoben a tvarován. Řemeslo v Egyptě bylo na vysoké úrovni, vystřídali je až římané. Egyptský měl lehkou konstrukci naproti tomu byl velmi zdobený a tvarově bohatý. V Egyptě napříč několika desítkami dynastií pozorujeme celý vývoj nábytku. Nejprve se vyráběly stoličky konkávně tvarované s poduškou, později se z ní vyvinula židle s opěradly a podpěrou zad. Můžeme sledovat naklonění opěradla pod totožným úhlem u téměř všech egyptských židlí. Co se týče pracovních židlí, nejsou dochovány důkazy o jejich užití. Například písaři, kteří byli vysoce postaveným povoláním, vykonávali jejich pracovní činnost v sedě na zemi. Důkazem toho je socha sedícího písaře nalezena v Sakkaře z období kolem 2600 př.n.l.



*Obrázek 1 Harfenistka sedící patrně na skládací stoličce se sedací plochou z látky nebo kůže. Terakotový reliéf, Mezopotamie, rané 2. tisíciletí př.n.l*



*Obrázek 2 Egypťská židle z období vlády 18. nebo 19. dynastie 1550 – 1186 p ř. n.*

*l.*

### 1.2.2 Antické Řecko

V době starověkého Řecka dochází kromě přeměny společnosti, také k „demokratizaci“ nábytku. Nábytek přestává být výsadou pouze vládnoucí vrstvy. Vznikají elegantní oblé linie v podobě skládací židle *faldistorium* či židle *klismos*. Charakteristické pro židli *klismos* je šavlovitě zahnutý tvar nohou, jejichž křivka na jedné straně pokračuje, aby podepřela ve výšce ramen prohnutý lenoch. Konstrukce židle se odlehčuje, tomu přispívá metoda výroby, která byla vynalezena. Jedná se o ohýbání dřeva vařením a následným zchladnutím v šabloně. V Antickém Řecku se kromě židlí vyvinula lehátka zvaná: „Kline“ z řeckého *klino*, která se používala univerzálně, pro práci, relaxaci, jídlo a v noci ke spánku.



Obrázek 3 Židle *klismos*, Řecko, ,  
okolo 5. Století př. n. l.

### 1.2.3 Antický Řím

Římané vedle umění, převzali i veškeré řemeslo od Řeků. Formy nábytku se podobaly a byly zdokonaleny. V době imperiálního Říma se nábytek začal více zdobit, ustupovala lehká konstrukce monumentálnímu reprezentativnějšímu stylu. Časté motivy byly převzaty z Egypta. Tyto tendence nastaly za vlády Caesara. Co

se týče pracovních židlí, vzniklo vysoké křeslo zvané katedra, které sloužilo hlavně učitelům ve školách, aby měli rozhled nad svými žáky a bylo jim dobře rozumět. Pro běžnou práci sloužila sedátka nazývaná scamnum, která byla vyrobena z desky se čtyřmi nohami. Na sedátka se pokládaly různé polštáře. V Římě se rozlišují lavice, které byly čestným místem, pokud byly čalouněné, nazývají se bisellium ta byla vyráběna i bronzová. Kromě klasických materiálů známe kamenný nábytek z míst jako jsou amfiteátry a paládia.



Obrázek 4 Bisellium, Řím, 70 př.n.l.

### 1.3 Středověk

Ve středověku nastal útlum ve vývoji nábytku. Nové formy, respektive konstrukce se začínají objevovat až v období gotiky.

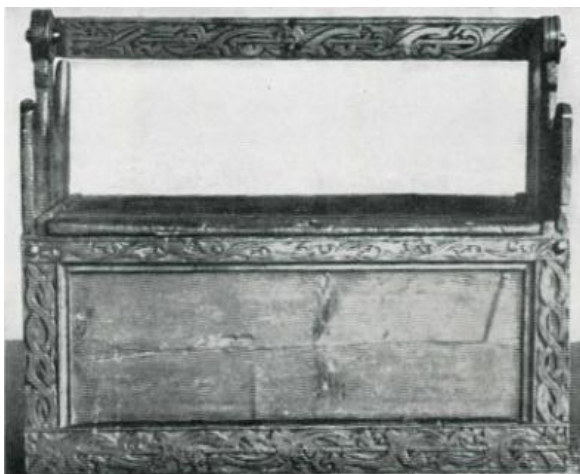
Ve středověkém románském období slouží k sezení především lavice – dřevěná deska, k níž jsou kruhovým čepem přidělány nohy, užívaná na spaní, jsou součástí sakrálních staveb. Židla a křesla jsou určeny výnamným osobám.

Díky specializaci řemeslníků zpracovávajících dřevo dochází v době gotiky k rozvoji konstrukce. Jako konstrukční prvky se používaly hmoždíky a drážkování, rovinnost dílce zajišťoval svlak.

V interiérech se objevují lavice kombinované s funkcí truhly, které mívaly překlápěcí oběradlo. Jsou známy různé formy od zdobnějších po jednoduché.

Kláštéry byly ve středověku centrem vzdělanosti a kultury, opisovačské a kaligrafické práce můžeme považovat za sedavé. Tuto práci mnichové vykonávali ve skriptoriích na

ilustracích z té doby, můžeme pozorovat pracoviště k tomu z pohledu té doby určené. Jednalo se o jednoduché skládací stolky většinou bez opěradel. Častým nábytkem v kláštěrech pak byly dřevěné lavice



*Obrázek 5 Truhlová lavice s překlápěcím opěradlem, Curych, 15. Století*



*Obrázek 6 Mnich sedící ve skriptoriu, Gotika, 15. Století*

## 1.4 Novověk

Novověk byl obdobím sociálních změn ve většině aspektů. Středověký vzor společnosti byl na útlumu a došlo k rozvoji parlamentarismu, který byl opakem středověkého absolutistického modelu vlády. Do popředí se dostává člověk a s tím jsou spojený nové objevy, ze kterých začínala benefitovat i střední vrstva společnosti. Vynález knihtisku, poté



novinářské aktivity ve Francii a především rozvoj bankovníctví vedl ke vzniku prvních veřejných povolání za pracovním stolem.

#### 1.4.1 Renesance

Tendence v renesanci ovlivněné postupným bohatnutím vyšší střední vrstvy a měšťanstva vedly ke zvyšující se touze po pohodlí. Na začátku se židle pokrývaly polštáři, které nebyly pevně uchyceny. Čalounění se začalo přicycovat mosaznými hřeby, bylo tak pevné a odolné.

Oblíbená byla nůžková židle zvaná Dantova židle. Ta vycházela z římského typu kurulského křesla. Židle byla nesena dvě překříženými podporami tvořící opěrky rukou ty byly propojeny v opěradlo. Sedák byl vytvořený z kůže. V 16. století se Dantova židle rozšířila i mezi sedavá řemesla, jako jsou tkalci. Danteska setrvává i po renesanci velmi populární židlí, především v 18. století, které je posledé návratem k historii.



Obrázek 7 „Danteska“, renesance

### 1.4.2 Baroko

Baroko bylo církevní odpovědí na renesanční odklon od víry. Vyznačovalo se přebujelostí tvarů, zdobením a honosností. Byla to první éra opravdu luxusního nábytku. Nábytek byl známkou sociálního statusu a každý kus měl svou funkci a byl rozdělován i podle společenské hierarchie.

Ve Francii byla hierarchie sezení velice pevně stanovena, sestupně dle důležitosti tu byla čalouněná křesla, židle bez loketníků, čalouněné taburety a ceremoniální stoličky. Pro bohatý společenský život v době rokoka byly oblíbené různé druhy širokých křesel a pohovek, kde bylo čalounění ještě změkčováno vkládanými polštáři. Typologie různých druhů křesel, pohovek a židlí je velmi rozsáhlá.

### 1.4.3 18. Století

V období průmyslové revoluce dochází k industrializaci a změnám ve společnosti. Při zavádění prvních výrobních závodů v 18. století, převážně v Anglii docházelo k tomu, že majitelé byli většinou šlechtici. Ti příliš nedbali na podmínky dělníků, kteří se stěhovali do měst za prací z venkova. Došlo ke vzniku odborových organizací a spolupráce zaměstnavatelů se státem. To především v 19. století vedlo ke snaze zlepšovat podmínky dělníků a zaměstnanců ve stále přibývajících kancelářských zaměstnáních. Dochází k emigracím do Spojených států, které společně s Británií vedou technologický pokrok.

V Americe se začíná vyrábět Windsorská židle, sestavena z dřevěných tyčí které jsou zaklíněny ve vyvrtných dírách sedáku. Sedák býval často dlabaný do tvaru mělké misky nebo sedlového tvaru kvůli vyššímu komfortu. Většina částí židle byla vyrobena soustružením. Oblá část, která spojuje područky je vyrobena ohýbáním za pomoci páry. Popularita této židle vedla k její průmyslové výrobě. Windsorská židle se stala základem první otočné židle.

Thomas Jefferson navrhuje první otočnou židli, která má později zlepšit pracovní podmínky lidí za stolem. Předělává windsorskou židli na otočnou tím, že mezi nohy a sedák přidává ocelovou osu. Později na židli přidal i psací podložku



*Obrázek 8 Windsorská židle*



*Obrázek 9 Windsorská židle upravená  
na otočnou Thomassem Jeffersnem*

## 1.5 19. Století

### 1.5.1 Biedermeier

Biedermeier jakožto umělecký styl, který vzešel z principu klasicismu a empíru se pohybuje v jednoduchých a zaoblených tvarech. Stal se oblíbený mezi střední vrstvou obyvatel, která se stěhovala do měst za prací. Nábytek byl sladěný, většinou se nacházel v městských bytech, kde tvořil jednotný celek. Můžeme tak pozorovat větší důraz na tvarovou čistotu a pokusy o sjednocené kolekce v nábytku. V bytech byla oblíbena zejména *garnitura*. Sedací souprava složená z pohovky, křesel a stolu.

### 1.5.2 Romantismus

Romantismus byl reakcí na Biedermeier a Klasicismus. Tendence návratu k uměleckým kořenům minulosti pomáhaly znovu objevit staré formy. Ve společnosti se stále častěji setkáváme s náladami protiměstskými, lidé touží vrátit se zpět do přírody. V romantismu se nevyvíjely žádné nové druhy nábytku, pouze se vracel k předešlým slohům a čerpal z nich inspiraci, jako byla židle danteska



Obrázek 10 Lehátko Biedermeieru

### 1.5.3 Arts & Crafts

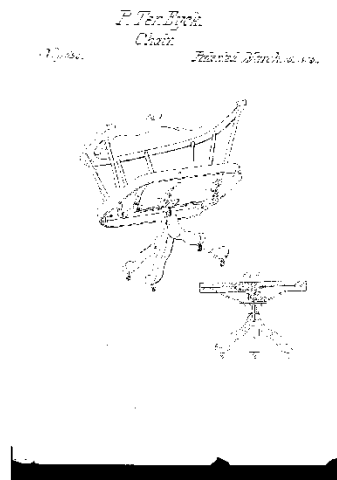
Arts & Craft bylo hnutí, založené ve Velké Británii, designérem Williamem Morrisem, jako reakce na industrializovanou společnost a masovou výrobu. Cenili si řemesla a ruční výroby, které dávaly nábytku charakter. Často byly zanechány na nábytku i stopy po nástrojích, které měli podpořit dojem z ruční práce



*Obrázek 11 Arts & Crafts křeslo*

### 1.5.4 Ten Eyckova židle

Typická židle pro psací stůl, jak ji navrhl například Ten Eyck, byla standardní, střízlivou židlí přizpůsobenou pro sekretářku. Měla tři nebo více noh, výškově nastavitelný dřevěný sedák a svislé, trochu pružné opěradlo pro podepření páteře. Sezení ale bylo nepohodlné a vedlo k bolestem zad. Židle se tak masově neprodávala



Obrázek 12 P. Ten Eyck kancelářská židle, 1853

### 1.5.5 Shakerský nábytek

V severní Americe skupina Shakerů, která se snažila zlevnit výrobu, redukovat tvary a oprostit se od ornamentiky. Hlavním principem takového nábytku byla účelnost za současné vyváženosti proporcí. Vznikají tak elegantní, jednoduché, čisté tvary a spoje masivních dřevěných dílců



Obrázek 13 Shakerská židle

### 1.5.6 Thonet

Michael Thonet byl truhlář proslavený výrobou ohýbaného dřevěného nábytku. V Bystřici pod Hostýnem vybudoval továrnu na ohýbaný nábytek. Židle thon se staly ikonické po celém světě, jednoduchá lehká a rozpoznatelná konstrukce z židle jako je číslo 14 udělal světovou ikonu. Thonet se také soustředil na sociální potřeby svých zaměstnanců a snažil se o udržitelný rozvoj města, kde se továrna dodnes nachází. Ve spolupráci s Otto Wagnerem byly pro vídeňskou Poštovní spořitelnu navrženy elegantní židle, které ovšem sotva dostačovaly nárokům každodenní práce v kanceláři.



*Obrázek 14 Židle navržena pro poštovní  
spořitelnu, výrobce Thonet*

## 1.6 20. Století

### 1.6.1 Secese

Secese je styl, který je specifický použitými materiály a způsobu využití jejich vlastností. Do popředí se dostávají kovy a sklo, toto je patrné zejména v architektuře. Zájem o novinky stále rostl. Secese zasáhla nejen do oblasti nábytku, ale i svítidel, nádobí a kompletně všeho, co se týkalo bytového interiéru. Hlavní proudy jsou v Anglii, Francii, Německu a Belgii.

Secese měla 2 hlavní směry. Geometrický, který vedli Charles Rennie, McIntosh ze Skotska a Josef Hoffmann z Rakouska. Druhým směrem byla organická secese zastoupena Hectorem Guimardem z Francie, Victorem Hortou z Belgie, Henrym Van der Veldem z Belgie a Antoniemi Gaudim.



*Obrázek 15 židle, Henry van der Velde*





*Obrázek 16 kancelářská židle, secese*

### **1.6.2 Art Deco**

Art deco představuje tendenci v užitkové tvorbě, která si v meziválečném období sice udržela určité charakteristické vlastnosti, ale zároveň se rozvíjela ve více paralelách. Art deco kombinovalo velmi různorodé inspirační zdroje. Od baroka přes orientální materiály jako jsou perleť, slonovina, želvovina. Čerpalo také z rokoka, ale také z Egyptu, zejména kvůli objevu Tutanchamonovy hrobky v roce 1922.

### **1.6.3 Moderna**

Charakteristické pro modernu je zajisté krédo od chicagského architekta Louse Sullivana „Forma následuje funkci“ a esej Adolfa Loose „Ornament je zločin“.

V moderně se designéři snažili navrhovat své produkty k co největšímu užitku, vyrobitelnosti, nepodléhající módním trendům. Odsuzovali jakýkoliv ornament a historismus.

Jeden ze nejstěžejnějších pilířů moderny byla německá škola Bauhaus. Její první ředitel byl známý německý architekt Walter Gropius. Bauhaus se snažil propojit řemeslnou a umělecovu stránku produktu. Z počáteční uměleckořemeslné orientace

návrhů se Bauhaus přiklonil k orientaci průmyslově-designérské. Místo řemesla se soustředili na moderní metody výroby pomocí strojů. V nábytkářské tvorbě Bauhause jsou významní profesori Marcel Breuer a Ludwig Mies van der Rohe.

V Holandsku je skupina De Stijl složena z tvůrců, jejichž hlavní představitel G Rietveld se pokoušel experimentovat v konstruování nábytku za použití plošných dílců, které propojoval v barevné kombinace inspirované Mondrianem.

Le Corbusier se držel kréda, že tvar je zcela určován funkcí. Navrhl nábytek z oceli s koženými potahy.

Co se týče návrhu kancelářských židlí, zde Frank Lloyd Wright navrhl několik otočných křesel. Pro správní budovu Larkin Company vyvinul speciální otočné židle s rákosovým pletivem



*Obrázek 17 F. L. Wright,  
otočná kancelářská židle, 1905*



*Obrázek 18 křeslo, Marcel Breuer, 1925*

#### **1.6.4 50. a 60. léta 20. století**

Léta po druhé světové válce byla léta všeobecné euforie. Ty vystřídal strach hrozícím konfliktem mezi západním a východním blokem. Jaderný holocaust byl strašákem všech a ideologický boj se projevil i v designu. Na konci šedesátých let vyvrcholily závody o dobytí vesmíru přistáním lidí na Měsíci a uznání Spojených Států Amerických jako technologickou velmoc. Závody ve zbrojení přinesly nové materiály a závod o vesmír nové tvarové prvky. Rozvíjí se aerodynamika a do oblasti designu proniká stále více vědních oborů.

Nejcitelněji je v designu cítit materiály, jako jsou plasty a hliník. Elektronika byla na vzestupu a do domácností se dostaly první vysavače a multifunkční rádia s gramofonem.

Hlavním centrem rozvoje designu se stalo USA, které jednak nebylo tak zasažené válkou, a nebylo ani ovlivněno ideologickými boji. Trh vzkvétal a marketing se propojil s designem.

Nároky na výrobky byly stále větší a materiály kvalitnější.

Naproti tomu stály státy které byly pod diktátem SSSR. Velké pokroky v designu nedělaly. Design byl stále součástí výroby, ale s důležitostí přikládanou těžkému průmyslu nebyl design rozvíjen tak, jako v USA



*Obrázek 19 židle, Miroslav Navrátil, Česko, 1959*

#### **1.6.4.1 Biomorfni moderna**

Po striktním pravoúhlém funkcionalismu se v USA rozvinula další větev moderny, a to byla biomorfni (organická) moderna.

Vše bylo odstartováno soutěží, vypsanou New Yorkským muzeem moderního umění v roce 1940. Téma bylo: „Organický design v domovním vybavení“. Charles Eames s Eero Saarinenem se svou židlí z ohýbané překližky zvítězili.

Charles a Ray Eamsovi byli manželé a stali se jedněmi z nejdůležitějších designérů nábytku v USA. Experimentovali s plasty, sklolaminátem a za pomoci těchto materiálů vytvářeli organický nábytek, který ve světě neměl obdoby. „Vizuální čistota“ a zároveň „fluidní tvary“ se staly pro ně charakteristické. Tyto materiály dále kombinovali s drátem a dřevem, ze kterých byly sestaveny podstavy nábytku.

Sofa „La Chaise“ z roku 1948, která je vzletné organické linie, je velmi průkopnická v oblasti organického vnímání hmoty. Další realizací Eamsových je křeslo Longue chair, které se skládá z palisandrového dřeva s koženým polstrováním.



*Obrázek 20 Ch.Eames a Eero Saarinen 1940*



*Obrázek 21 Chaise židle, Charles a Ray Eamsovi 1960*

#### **1.6.4.2 Fritz Hansen a Arnie Jacobsen**

Dánský design je znám pro svou úhlednou vzhledovou čistotu a nadčasovost. Fritz Hanse je dánská nábytkářská firma, založena roku 1872. Ve 30. letech 20. století proslavila podnik spolupráce s K. Klintem. Už po válce se firma zabývá tvarováním

dřeva kombinovaného s ocelovými trubkami. V roce 1952 Arnie Jacobsen navrhuje židli Mravenec



*Obrázek 22 Arne Jacobsen a Fritz Hansen, Dánsko, 1951*

#### **1.6.4.3 Itálie**

„Itálie se v 60. letech stala jakousi Mekkou designu. Ústředním místem debat o povaze a poslání designu byla mimořádně úrodnou půdou pro „reálný“ (komerční) design i reformní hnutí různého zaměření.“ [1]

Italský design se začal vyznačovat elegantností a experimenty s materiálem. Ačkoli italský design stavěl na účelnosti, nemusel se vždy držet dogmat a dbát na funkcionalistické normy v celé šíři. Praktičnost a eleganci skloubili právě italové jako jsou firmy Cassina, Kartell a Poltronova. Designéři, kteří se podíleli na návrzích byli například Joe Colombo, Civo Magistretti, Marco Zanuso a další.

Zajímavým odbočením od klasických židlí jsou zajisté Achille & Pier G. Gastiglioni Zanota, kteří se zaměřili na alternativní sezení.

Díky novým pevnějším plastům se začaly objevovat celoplastové židle a křesla. Nejvyroběnější italskou plastovou židlí se pak stala Selene Vica Magistrettiho, která byla stohovatelná a na rozdíl od Pantoneho židle, která pokud se dávala na sebe, zabírala příliš mnoho místa



*Obrázek 23 Achille & Pier G. Gastiglioni, 1960*



*Obrázek 24 Sedlo, Pier G. Gastiglioni*



### 1.6.5 70. a 80. léta 20. století

V sedmdesátých letech se lidé začali ohlížet za důsledky, které konzumní život přináší. Ropná krize navíc umocnila pocity, které lidé měli z dopadu průmyslu na životní prostředí a nešetrného hýřivého stylu.

Modernu vystřídala postmoderna, která byla opakem funkcionalistického stylu moderny. Kromě redesignu současných ikon designu, inspiraci postmoderna čerpala z historických slohů a kombinovala prvky v netradičních kombinacích.

V Itálii vzniká křeslo Proust, jeho základ najdeme v barokních křeslech. Proust ale zkombinoval pointilismus 19. století a vytvořil tak zajímavou symbiozu tohoto historického slohu a stylu. Alessandro Mendini pokračuje v přeměnách ikon a křeslo Marcela Breuera pokrývá pestrobarevným dekorem.

V oblasti kancelářských židlí dochází za účasti Klause Francka a Wenera Sauera k důrazu na jednoduchost ovládání ergonomické židle a snaze vytvořit pro uživatele atraktivní produkt. Vzniká tak ergonomicky velmi povedené křeslo s jednoduchým synchronním ovládáním područek a opěradla.



Obrázek 25 Křeslo Proust, Alessandro Mendini





*Obrázek 26 Kancelářské křeslo, Klaus Franck a Werner Sauer, 80. Léta*

#### **1.6.6 90. léta 20. století**

Devadesátá léta znamenají technologickou explozi digitálních technologií, telefonů a internetu. Společnosti už není lhostejné životní prostředí, začal se klást důraz na ekologii. Tvarově jsou devadesátá léta přehoupnutím k minimalismu. Motto "méně je více" bylo inspirací Jeanovi Nouvelovi, když svou tvorbou navázal na Mies van der Roeho.

Designéři se začali stávat celebritami a dobrý design se začal brát jako dobré umění. Osobnosti jako Jasper Morrison, Ross Lovegrove a Karim Rashid představovali nové hodnoty, které vytvářeli a jejich design byl neodolatelný

## 1.7 21. Století

„Informační revoluce“, tak jde brát dvacáté první století. Záslouhou internetu a stále menších elektronických zařízení je dnes cesta k jakékoli informaci doslova „na dosah ruky“. S rozvojem počítačů a jejich softwaru se designérům otevřely možnosti vytvářet své návrhy zcela v 3D programech a prototypovat je pomocí 3D tiskáren a CNC obráběcích center za velmi krátkou dobu a s minimálními náklady.

Díky internetu dochází k vzájemné inspiraci. Lidé dnes mají daleko vyšší kritéria na design, než tomu bylo před 10 lety, neboť jsou mnohem informovanější než dříve.

Stále větší důraz se klade na ekologickou výrobu, kdy designéři navrhují své produkty tak, aby co nejméně zatěžovaly životní prostředí. Dokonce se vyvíjejí produkty, které mají pomáhat v boji proti znečištění a tématem mnoha designérských soutěží je přímo nějaké konkrétní řešení ekologického, ale mnohdy i sociálního problému.

Design je tedy dnes ovlivněný naprosto vším, s čím se v životě setkáváme. Klade se důraz na psychologii produktu, ekologii, přání, sociální pozadí a emoce.

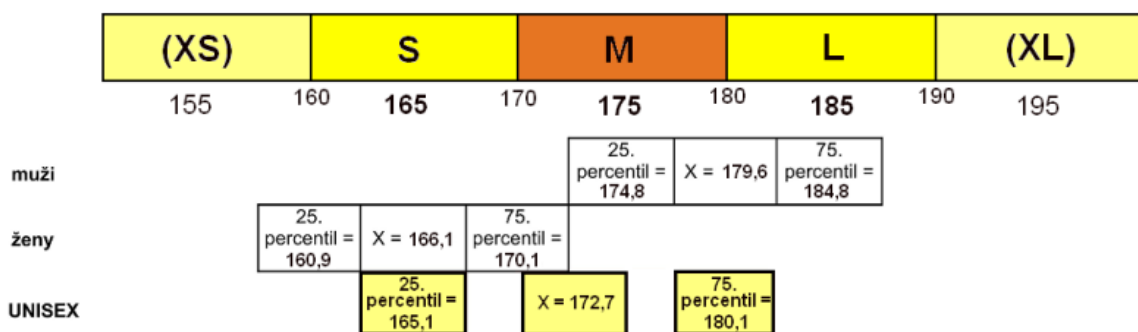
## 2 ERGONOMIE

### 2.1 Ergonomie

Ergonomie je interdisciplinární systémový vědní obor, který komplexně řeší činnost člověka i jeho vazby s technikou a prostředím, s cílem optimalizovat jeho psychofyzickou zátěž a zajistit rozvoj jeho osobnosti.

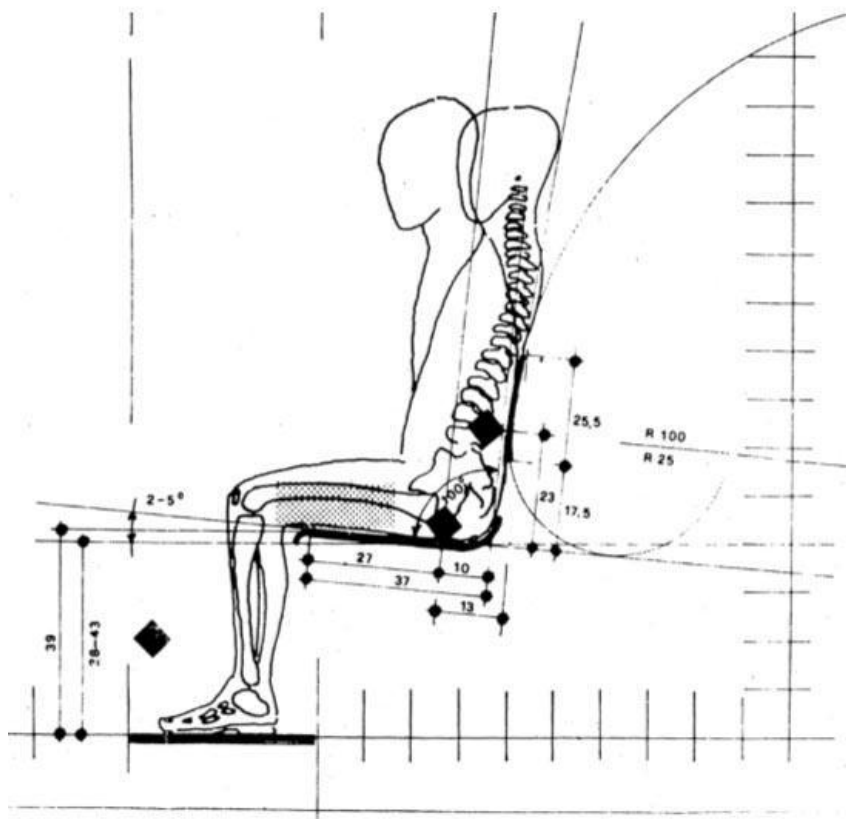
U pracovního sedacího nábytku je důležité, aby respektoval lidské parametry, fyzické parametry a metodiku práce pro kterou je židle určena. Různé typy sedacího nábytku mají různé rozměry a ergonomii odpovídající jejich využití.

Rozměry zakládáme na antropometrických měřeních fyzických parametrů člověka. Aby rozměry nebyly jen průměrné, ale odpovídali různým druhům postav, tak využíváme tzv. *percentily*. 5% percentil znamená, že 5% populace má menší rozměr než je jeho hodnota, 95% percentil představuje hodnotu, pod níž je 95% populace (jen 5% má větší rozměr).

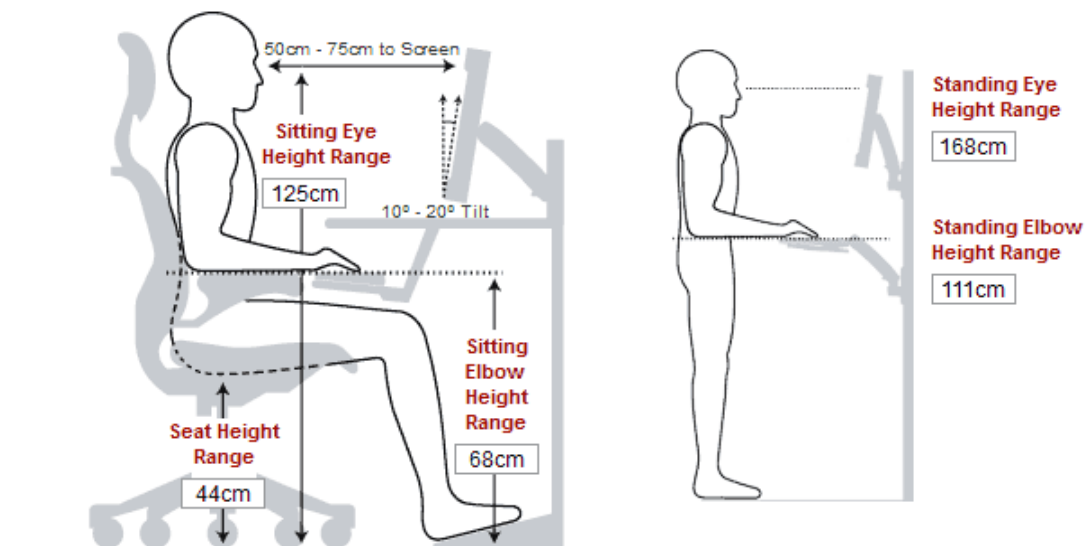


Obrázek 27 Tabulka tělesných rozměrů v percentilech

Sedací nábytek je nutno navrhovat tak, aby respektoval anatomickou stavbu lidského těla a fyziologické pochody-dýchání a zažívání. Při sezení by měly být velké svalové skupiny podepřené obdobně, jak je poloha těla a funkcí nevzpřímené poloze. Velká část hmotnosti sedícího těla je nesena sedacími hrboly – 70 až 80%. Dále je poloha sedícího těla podporována bederní oblastí a chodidly.



Obrázek 28 Ergonomická studie



Obrázek 29 Ergonomická studie vestoje

### 3 SEZENÍ NA PRACOVÍŠTI

Židle je z ergonomického hlediska nejdůležitějším kusem nábytku. Bolest v dolní oblasti páteře je nejčastější pracovní poruchou. Může být přímým následkem sezení dny, měsíce a roky na špatně seřízených židlích. Typický administrativní pracovník tráví více času sezením na kancelářské židli než kdekoliv jinde. Vzhledem k této dlouhé době je rozhodující, aby židle splňovala veškerá ergonomická kritéria. Například dostatečně široký a hluboký anatomicky tvarovaný sedák, permanentní podepření zad ve všech polohách s možností regulace přítlaku opěráku, možnost nastavení hloubky sedáku, libovolné nastavení výšky područek. Ergonomická židle umožňuje takzvané dynamické sezení, tedy měnit polohu těla zejména dopředu do pracovní pozice a dozadu do pozice relaxační.

#### 3.1 Individualita

Při nastavení sedadla je potřeba brát do úvahy následující pravidla

1. Opření chodidel celou plochou o podlahu nebo podložku pro chodidla,
2. Poloha stehen rovnoběžně s podlahou,
3. Nohy v kolanou zaujímají neostrý úhel.

Klasické kancelářské sedadlo má kromě sedáku opěrku zad, která v různé míře respektuje fyziologický tvar páteře a měla by být ve výšce maximálně spodního úhlu lopatek.

K individuálnímu příslušenství kancelářského sedadla dále přináležejí například opěrka hlavy a předloktí.

##### 3.1.1 Základní rozdělení pozice vsedě

U ideálního sedu je potřeba zachovat fyziologická zakřivení páteře viz vzpřímené držení těla nikoli kulaté.

Poloha vsedě může nabývat tří základních variant

- a) Přední sed: naklonění trupu dopředu
- b) Střední sed: nejběžnější poloha
- c) Zadní sed: naklonění trupu dozadu

### 3.1.2 Klady a zápory práce vsedě

Pokud se podíváme komplexně na práci vsedě, můžeme uvést následující klady a zápory.

- a) Lepší držení stability, možnost zapojení nohou, menší zátěž pro tělo ve stoje
- b) Menší možnost změnit pracovní polohu, menší rozsah pohybů

Negativní následky práce vsedě mohou být v podobě dopadů na

- 1) **Pohybový systém** (funkční poruchy páteře, poškození meziobratlových plotének, námaha svalů a vazů šije, resp. horních končetin viz bolesti hlavy, dále osteoporóza),
- 2) **kardiovaskulární systém** (onemocnění srdce, hypertenze, projevy arteriosklerózy,...),
- 3) **trávicí systém** (žaludeční vředy, karcinom tlustého střeva, ...) + hemoroidy, cukrovka,
- 4) **psychickou stránku** (stres, deprese, neurózy,...)

### 3.1.3 Dynamické sezení

Kromě statické formy sezení se s ohledem na co největší redukci případných negativních následků začíná prosazovat tzv. dynamické sezení.

K měnění poloh při sezení může docházet přímo na daném sedadle-přední, střední a zadní sed. A nebo pomocí využití alternativních sedaček-klekačky, balanční míče, aj.



Obrázek 30 Polohy sedu

### 3.2 Analýza

Je nutné dodat, že **konstrukce** moderních kancelářských sedadel **usnadňuje dynamiku** sedu (viz např. produkty na základě návrhů norského designéra Petera Opsvika). Základ spočívá v tom, že je pohyblivý sedák, popřípadě také opěrka zad a to „nutí“ jedince ke změně polohy



*Obrázek 31 Ergonomické křeslo, Peter Opsvik*

V návaznosti na dynamické sezení musíme uvést také tzv. „kombinované pracovní polohy“, střídání sedu a stoje při práci. Celkově je nutné uvést k pracovní poloze při kancelářské práci tuto tezi: „Nejde o to sedět co nejpohodlněji, respektivně mít stabilní polohu s respektováním anatomie těla, ale klást důraz na průběžné změny v poloze během sedu, střídání sed a stoj, apodobně. K tomu by se nemělo zapomínat využití přestávek ke cvičení, relaxaci.“

## II. PRAKTICKÁ ČÁST



## 4 DESIGN PRACOVNÍHO KŘESLA

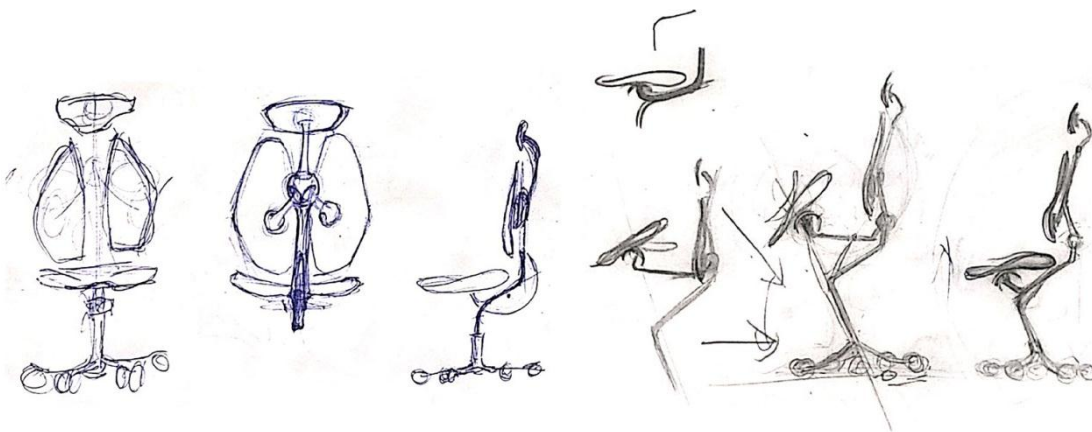
Na počátku projektu jsem věděl, že chci navrhnout kancelářskou židli, která dovolí uživateli dynamické sezení ve více rovinách. Tyto roviny jsem chtěl propojit do jednoho celku a vytvořit pohodlné robustní křeslo, které se bude moci jednoduchým systémem stát oporou člověku ve stoje, tak aby se o křeslo mohl opírat.

Jako hlavní kritérium pro mě bylo zachovat mobilitu při práci vsedě, to znamená zachovat kolečka a otáčení sedáku. Dalším kritériem pro mě bylo zachovat rozměry křesla aby v kanceláři nenastal problém s místem. A na závěr křeslo musí být uživatelsky příjemné na ovládání. Takže jsem si byl vědom, že bude muset fungovat synchronně.

Tyto prvky jsem implementoval do své práce a vytvořil pracovní křeslo, které se může stát opěrkou ve stoje, ale zároveň si zachovává veškeré schopnosti klasického kancelářského křesla.

### 4.1 Skici

První návrhy pracovní křesla řešily celkové principy jaké má křeslo zvládat. A naznačily směr, kterým jsem se dále ve své práci ubíral. Paralelně s tím probíhaly úvahy týkající se pohybem sedáku směrem vzhůru, aby vytvořil oporu člověku ve stoje.



Obrázek 32 Serie prvotních skic

Dalším krokem, bylo ujasnění tohoto principu zvedání sedáku do polohy opěrky zadních partií při stání, tento pohyb byl klíčový pro celý návrh, nýbrž stanovil základní tvarové prvky, které se v průběhu navrhování dále spřesňovaly.

Zprvu jsem se nechal inspirovat modernou a funkcionalismem, ve které hrála výraznou roli trubková konstrukce. Celkový dojem z designu křesla se měl přibližovat Arne Jacobsenova designu, a být konstrukčně co nejlehčí. Na obrázku 32 níže je návrh inspirovaný Jacobsenem. Veškerý pohyb sedáku a opěradla měl být řízený složitým středovým kloubem, který by zajišťoval jemné nastavení výšky sedáku, i samotné zvednutí sedáku do polohy opěrky člověka ve stoje, a zároveň ovládal náklon opěradla.

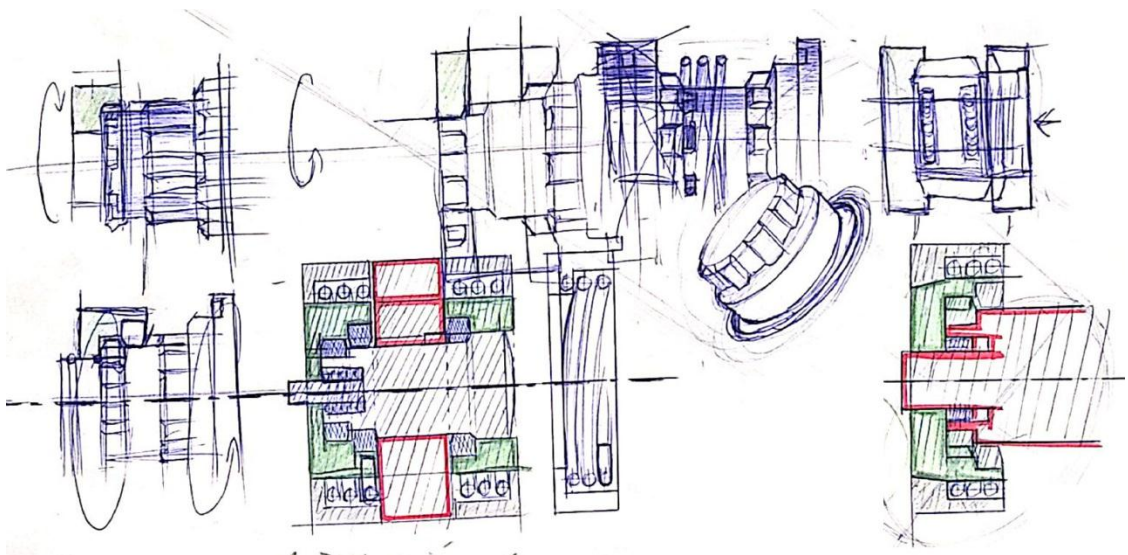


*Obrázek 33 Návrh inspirovaný modernou a Jacobsenem*

#### 4.1.1 Řešení problémů prvních návrhů

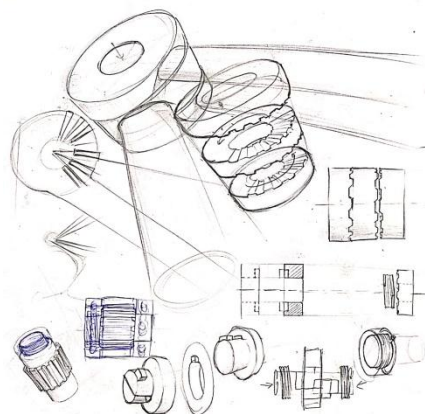
U návrhu s jedním centrálním kloubem, jsem se potýkal s řadou problémů který tento systém s sebou nesl.

- a) Zajištění synchronního ovládání systémů naklápění sedáku a opěradla.
- b) Zajistit dostatečně robustní kloub, aby se do něj vlezly pružiny, které by s kloubem otáčely, a udržely celé křeslo v určené poloze. Tento návrh jsem posléze doplnil o pomocné písty.



Obrázek 34 Návrh poloautomatického kloubu, který ovládá sedák a opěradlo

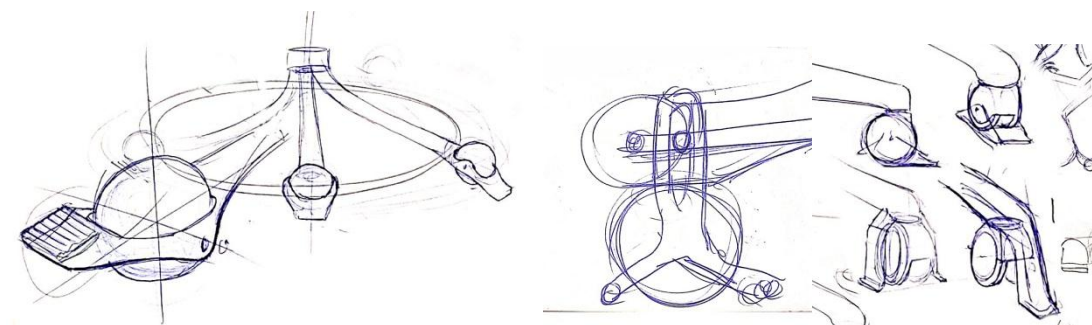
Po vyřešení těchto problémů soustavou pístů, které by byly dostatečně silné, aby přepákovanou soustavu unesly, přišlo na řadu řešení stability celého křesla.



Obrázek 35 Návrhy zajištění polohy sedáku u poloautomatického kloubu

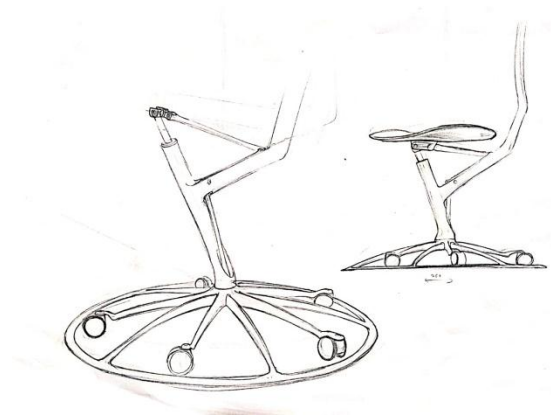
#### 4.1.2 Stabilita

Při řešení otázky stability mého návrhu vyvstalo spoustu otázek, které bylo potřeba rozhodnout. To následně vedlo k přepracování celého návrhu, a vytvoření „opěrné prstencové podesty“, která při styku s podlahou zajistila celý systém a díky měkému silikonovému lemu zabránila kluzu po podlaze při nerovnoměrném zatížení. Opěrná prstencová podesta“ se stala řešením stability. Které tkví v rovnoměrném rozložení síly při styku s podlahou. K tomuto účelu je navržené řešení ideální. Při zdvižení sedáku do opěrné polohy stojícího člověka se podesta vysune a zapře se proti podlaze.



Obrázek 36 Úvaha o opěrném mechanismu

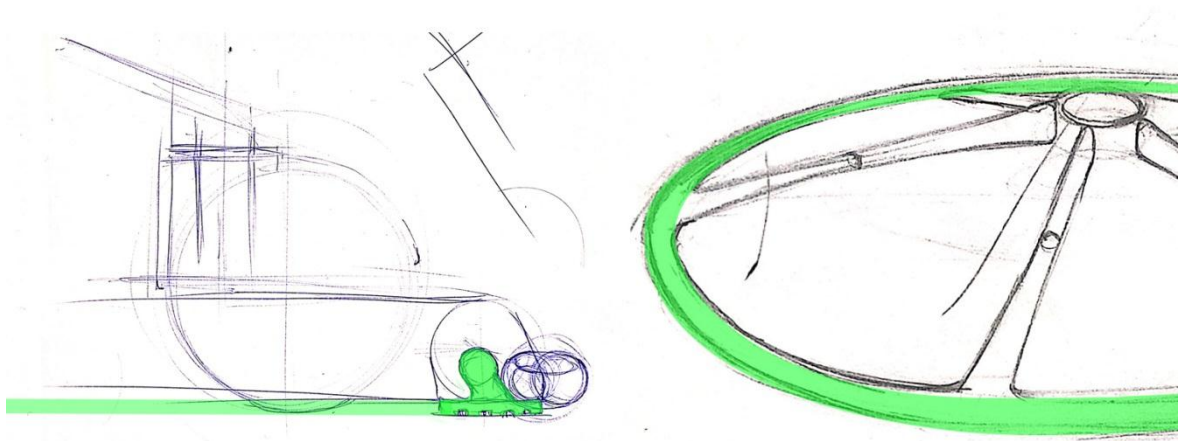
**4.1.2.1** „Opěrná prstencová podesta“ se stala řešením stability. Které tkví v rovnoměrném rozložení síly při styku s podlahou. K tomuto účelu je navržené řešení ideální. Při zdvižení sedáku do opěrné polohy stojícího člověka se podesta vysune a zapře se proti podlaze.



Obrázek 37 Opěrný systém, s mechanismem, který synchronizuje pohyb zdvihu sedáku a podesty, návrh

#### 4.1.2.2 Silikonová vložka

Součástí prstence podesty, je měká silikonová vložka, která zabranuje kluzu po podlaze.



Obrázek 38 Silikonová vložka, návrh



### 4.1.2.3 Testování na modelu 1:1

Na jednoduchém modelu jsem v průběhu skicování ověřoval vlastnosti prstencové podesty a naklonění hlavní osy křesla.



Obrázek 39 Model podstavy

### 4.1.3 Změny v základním principu návrhu

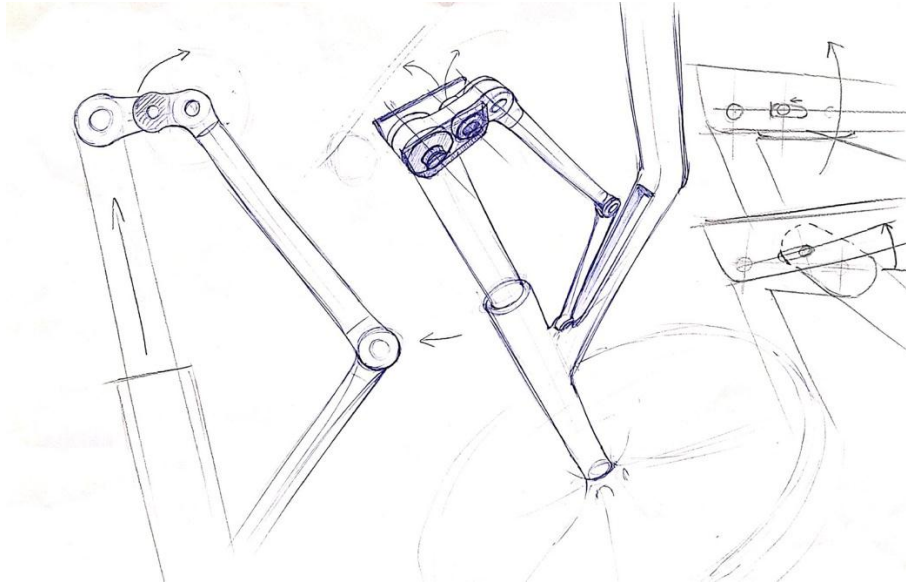
S vývojem opěrného prstence a kvůli nedokonalostem předchozího návrhu s kloubem, jsem byl nucen návrh pozměnit. Zdůvodu zachování mobility křesla při sedu, bylo potřeba navrhnout systém tak, aby křeslo bylo stále pohyblivé na kolečkách, ale při zdvižení sedáku do polohy „ve stoje“ je nutné aby křeslo zustalo na místě.

To vedlo k vyvoji mechanismu, který při zvednutí sedáku do polohy „ve stoje“ synchronně sedák natočí pod úhlem (vyhovující opřenému člověku) a je nutné, aby zároveň křeslo zajistila prstencová podesta. To vše musí zajistit jeden ovládací prvek na křesle, aby obsluha byla co nejjednodušší.

#### 4.1.3.1 Návrh pákového mechanismu

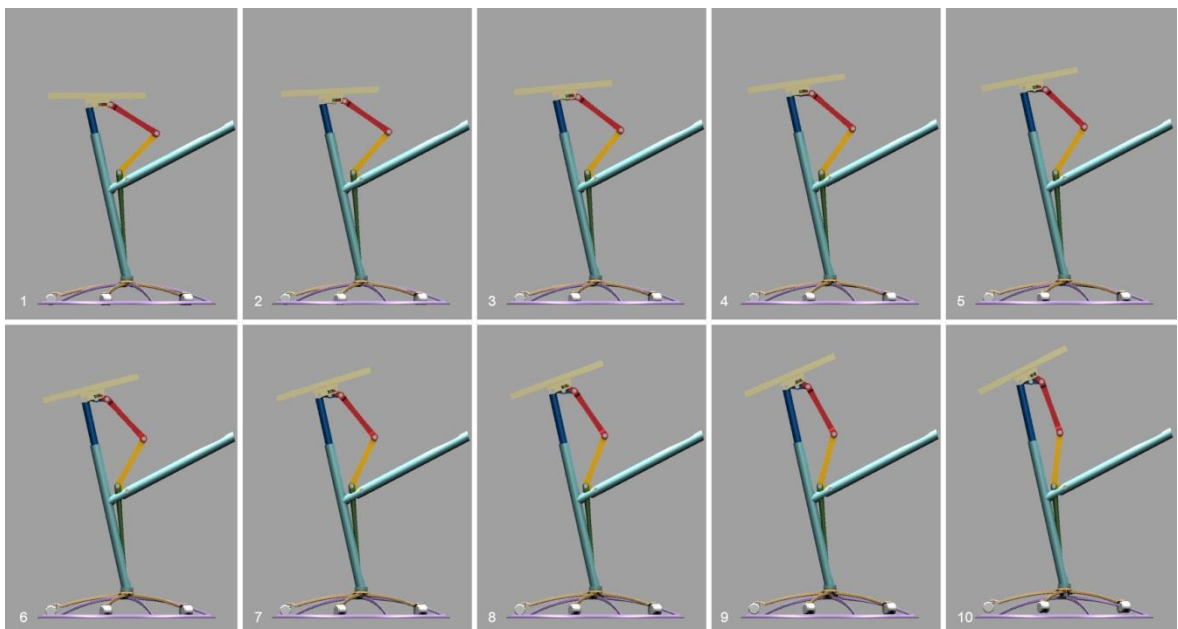
Mechanismu přepákování je jednoduchým a logickým řešením, který dokáže zvednou sedák a vyvinou tah směrem od sebe. Sílu vytváří dvojitý píst, který je

dostatečně dlouhý na to aby zvedl sedák do požadované výšky a zároveň „odtlačil“ podestu směrem k podlaze.



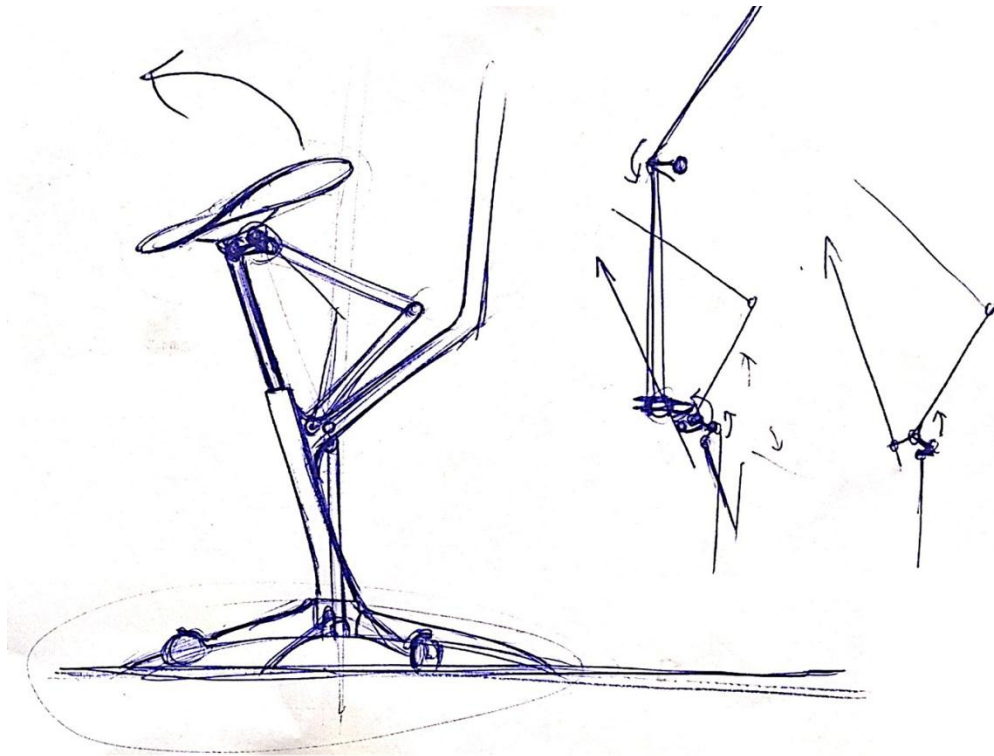
Obrázek 40 Použitý pákový mechanism

Princip byl odzkoušený softwarem za pomoci 3D modelu



Obrázek 41 Test mechanismu pomocí softwaru

Ověření systému dále vedlo k jeho implementaci návrhu designu kancelářského křesla, esencí tohoto designu je jeho robustnost, která závisí pouze na použitém pístu, ten musí mít dostatečně vysoký zdvih, aby sedák zvedl do potřebné výšky.



Obrázek 42 Skica pohybu sedáku

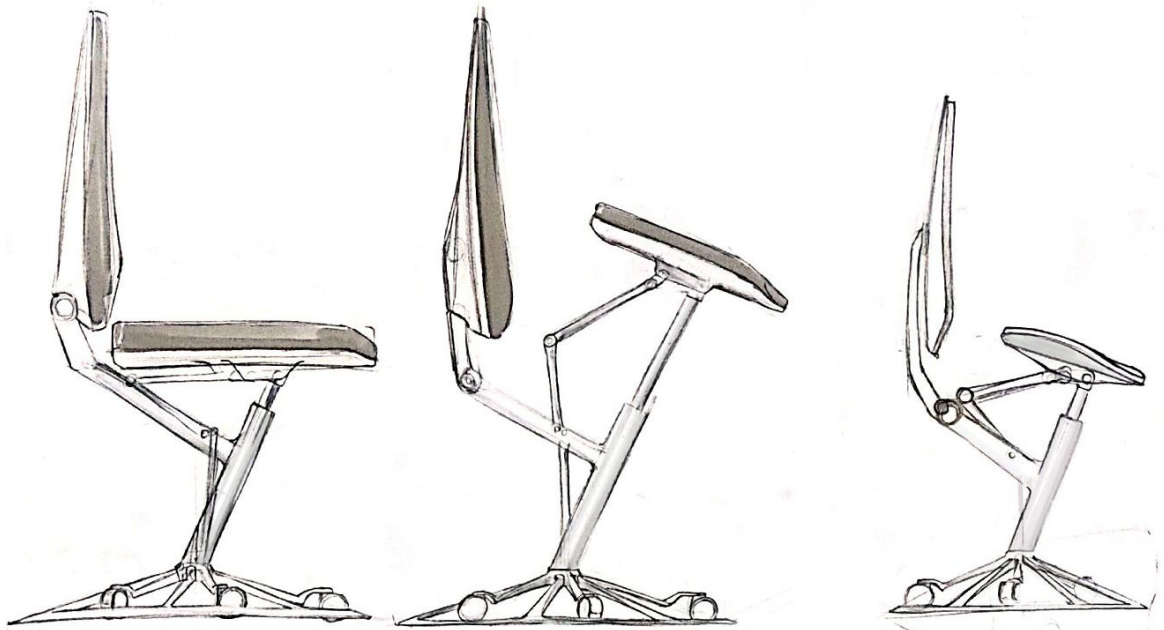
## 4.2 Návrh využívající synchronní mechanismus

Při navrhování nového typu, jsem se odporstil od původních tvarových studií. A začal se soustředit pouze na funkci jednotlivého dílu křesla.

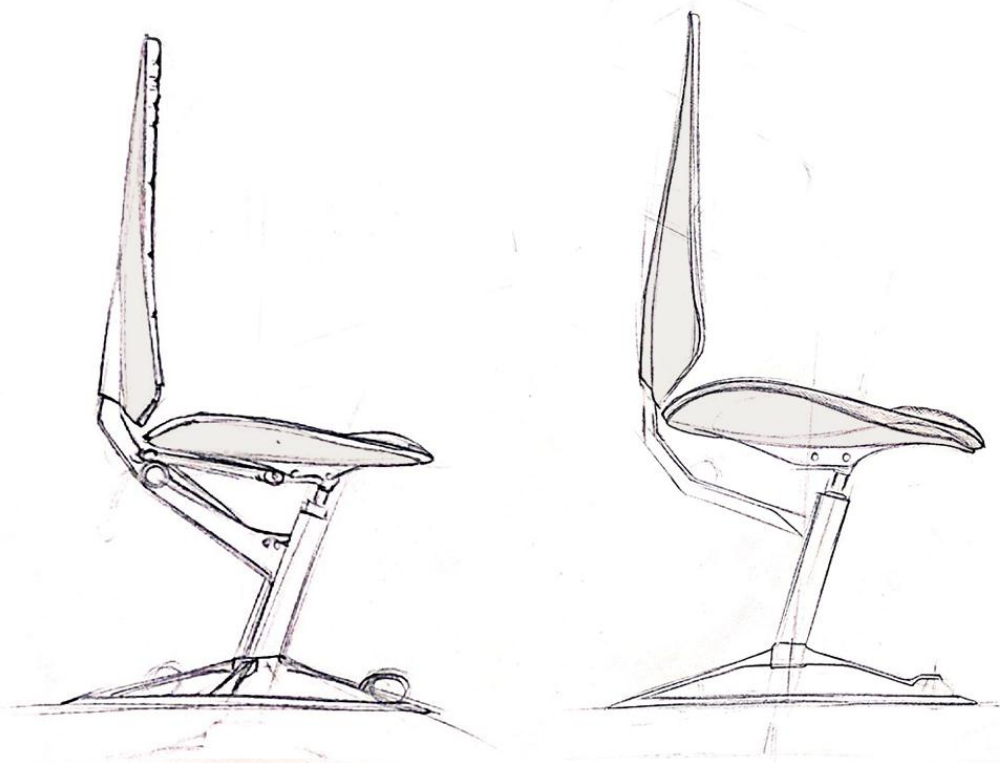
Teprve při dalším postupu jsem se dostal k návrhům, kde místo plastové skořepiny pro sedák, jsem přešel k překližce a snažil se dosáhnout vzhledu připomínající lounge chair Charlese a Ray Eamesových.

Důvodem pro volbu skořepinového sedáku a posléze zvolení 8mm překližky byla snaha odlehčit celou židli po stránce vzhledu.





Obrázek 43 Návrh se zabudovaným pákovým systémem



Obrázek 44 Opěradla a sedák tvořené skořepinou

### **III. PROJEKTOVÁ ČÁST**

## 5 DESIGN PRACOVNÍHO KŘESLA

Finální návrh vychází ze znalostí získaných v průběhu navrhování tohoto projektu. Použití mechanických částí jsou výsledkem studie těchto systémů, jejich zvažování, kompromisních řešení a sbírání informací o zdravotních dopadech dlouhodobého sezení na lidský organismus.

### 5.1 Vizualizace finálního návrhu

Inspirace v materiálech pramení z Lounge chair Eamesových, tmavá překližka a polstrování může přecházet do světlejších barev. Konstrukce je z broušené oceli.



*Obrázek 45 Finální návrh židle v obou pozicích*



*Obrázek 46 Finální návrh „vsedu“*



*Obrázek 47 Finální návrh „vestoje“*



*Obrázek 48 konstrukce křesla*



*Obrázek 49 Detail konstrukce*

Na detailu je vidět páka, která vede středem konstrukce, při jejím zatažení, ztlučuje „pin“ v pístu a ten se zvedá. Zatažením do strany se ovládá jemné nastavení výšky sedáku, tento systém je běžný u mnoha kancelářských křesel.



*Obrázek 50 Pohled na zadní partie křesla*

## ZÁVĚR

Navrhování kancelářského křesla byla pro mne velká výzva. Na počátku jsem měl v plánu vytvořit něco jiného, zaměřit se na studium problematiky nezdravého sezení a zmapovat tuto oblast. Chtěl jsem experimentovat za účelem vytvoření nábytku, který ukáže novou cestu v oblasti kancelářských křesel.

Za dobu co můj projekt vznikal, jsem se do problematiky dlouhodobého sezení, doslova ponořil. Z analyzoval jsem celkovou podstatu sezení na pracovišti a vytvořil kus kancelářského, který budu rozvíjet i v budoucnu. Celý projekt retrospektivně vnímám jako uvedení do komplexního světa navrhování kancelářských křesel.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KOLESÁR, ZDENO: *KAPITOLY Z DĚJIN DESIGNU*. 1.VYD. PRAHA: VYSOKÁ ŠKOLA UMĚLEEC-KO PRŮMYSLOVÁ, 2009. 172 STRAN. ISBN 978-80-86863-28-3
- [2] ARTMUSEUM MARTINY GLENNOVÉ, *UMĚLECKÉ SMĚRY*, DOSTUPNÉ Z WWW: [HTTP://WWW.ARTMUSEUM.CZ/SMERY.PHP](http://www.artmuseum.cz/smery.php)
- [3] JIŘINA, KAVKOVÁ, *BYDLENÍ-HISTORIE BYDLENÍ*, DOSTUPNÉ Z WWW: [HTTP://WWW.BYDLET.CZ/INTERIERY/](http://www.bydlet.cz/interiery/)
- [4] BRITANNICA ENCYCLOPEDIA, FURNITURE, DOSTUPNÉ Z WWW: [HTTP://WWW.BRITANNICA.COM/EBCHECKED/TOPIC/222627/FURNITURE](http://www.britannica.com/EBchecked/topic/222627/furniture)
- [5] VŠE O NÁBYTKU, DOSTUPNÉ Z WWW: [HTTP://TYPOLOGIE-NABYTKU.BLOGSPOT.CZ](http://typologie-nabytku.blogspot.cz)
- [6] CHUNDELA, LUBOR: *ERGONOMIE*. PRAHA: VYDAVATELSTVÍ ČVUT, 2001.
- [7] LAWSON, STUART, *FURNITURE DESIGN: AN INTRODUCTION TO DEVELOPMENT, MATERIALS AND MANUFACTURING*, LONDON, LAURENCE KING PUBLISHING LTD, 2013 ISBN 978 1 78067 120B
- [8] DLABAL, STANISLAV.: *NÁBYTKOVÉ UMĚNÍ: VYBRANÉ KAPITOLY Z HISTORIE*. 1. VYD. PRAHA: GRADA, 2000, 309 s. ISBN 8071696552.
- [9] KANICKÁ, LUDVIKA, *DESIGN NÁBYTKU V SOUČASNÉM SVĚTĚ*, BRNO, ERA 2007, ISBN 978-80-7366-107-6
- [10] NÁBYTKÁŘSKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM (NIS), DOSTUPNÉ Z WWW: [HTTP://WWW.N-I-S.CZ](http://www.n-i-s.cz)
- [11] BRUNECKÝ, PETR, :*DĚJINY A BYDLENÍ*. 2., PŘEPRAC. VYD. V BRNĚ: MENDELOVA ZEMĚDĚLSKÁ A LESNICKÁ UNIVERZITA, 2009, 264 s. ISBN 9788073753542.
- [12] GILBERTOVÁ, Sylva a Oldřich MATOUŠEK. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 239 s. ISBN 80-247-0226-6.



**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

akad.	Akademický.
atd.B	A tak dále..
prof.C	Professof.
tzv.	Takzvaný
3D.	Trojdimenzionální
obr.	Obrázek

**DSEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. 1</i>	<i>Harfenistka sedící na skládací stoličce</i>	13
<i>Obr. 2</i>	<i>Egyptská židle</i>	13
<i>Obr. 3</i>	<i>Židle klismos</i>	14
<i>Obr. 4</i>	<i>Biselium, Řím</i>	15
<i>Obr. 5</i>	<i>Truhlová lavice</i>	16
<i>Obr. 6</i>	<i>Mnich sedící ve skriptoriu</i>	16
<i>Obr. 7</i>	<i>„Danteska“, renesance</i>	17
<i>Obr. 8</i>	<i>Windorská židle</i>	18
<i>Obr. 9</i>	<i>Windorská židle upravená na otočnou Thomassem Jeffersnem</i>	18
<i>Obr. 10</i>	<i>Lehátko Biedermeieru</i>	20
<i>Obr. 11</i>	<i>Arts &amp; Crafts židle křeslo</i>	21
<i>Obr. 12</i>	<i>P. Ten Eyck kancelářská židle</i>	22
<i>Obr. 13</i>	<i>Shakerská židle</i>	22
<i>Obr. 14</i>	<i>Židle navržena pro poštovní spořitelnu, výrobce Thonet</i>	23
<i>Obr. 15</i>	<i>židle, Henry von del Velde</i>	24
<i>Obr. 16</i>	<i>Kancelářská židle secese</i>	25
<i>Obr. 17</i>	<i>F. L. Wright, Otočná kancelářská židle</i>	26
<i>Obr. 18</i>	<i>Křeslo, Marcel Breuer</i>	27
<i>Obr. 19</i>	<i>Miroslav Navrátil</i>	28
<i>Obr. 22</i>	<i>Ch. Eames a Eero Saarinen</i>	29
<i>Obr. 21</i>	<i>Chaise židle, Charles a Ray Eamsovi</i>	29
<i>Obr. 22</i>	<i>Arnen Jacobsen a Fritz Hansen</i>	30
<i>Obr. 23</i>	<i>Achille &amp; Pier G. Gastiglioni</i>	31
<i>Obr. 24</i>	<i>Sedlo, Pier G. Gastiglioni</i>	31
<i>Obr. 25</i>	<i>Křeslo Prust, Alessandro Mendini</i>	32
<i>Obr. 26</i>	<i>Kancelářské křeslo, Klaus Franck a Werner Sauer</i>	33
<i>Obr. 27</i>	<i>Tabulka tělesných rozměrů v percentilech</i>	35
<i>Obr. 28</i>	<i>Ergonomická studie</i>	36
<i>Obr. 29</i>	<i>Ergonomická studie vestoje</i>	36
<i>Obr. 30</i>	<i>Polohy sedu</i>	38

<i>Obr. 31</i>	<i>Ergonomické křeslo, Peter Opsvik</i>	39
<i>Obr. 32</i>	<i>Serie prvotních skic</i>	41
<i>Obr. 33</i>	<i>Návrh inspirovaný modernou a Jacobsenem</i>	42
<i>Obr. 34</i>	<i>Návrh poloautomatického kloubu, který ovládá sedák opěradlo</i>	43
<i>Obr. 35</i>	<i>Návrh zajištění polohy sedáku u poloautomatického kloubu</i>	44
<i>Obr. 36</i>	<i>Úvaha o opěrném mechanismu</i>	44
<i>Obr. 37</i>	<i>Opěrný systém s mechanismem</i>	45
<i>Obr. 38</i>	<i>Silikonová vložka, návrh</i>	45
<i>Obr. 39</i>	<i>Model podstavy</i>	46
<i>Obr. 40</i>	<i>Použitý pákový mechanismus</i>	47
<i>Obr. 41</i>	<i>Test mechanism pomocí softwaru</i>	47
<i>Obr. 42</i>	<i>Skica pohybu sedáku</i>	48
<i>Obr. 43</i>	<i>Návrh se zabudovaným pákovým systémem</i>	49
<i>Obr. 44</i>	<i>Opěradla a sedák tvořena skořepinou</i>	19
<i>Obr. 45</i>	<i>Finální návrh židle v obou pozicích</i>	51
<i>Obr. 46</i>	<i>Finální návrh “vsedu”</i>	52
<i>Obr. 47</i>	<i>Finální návrh “vestoje”</i>	52
<i>Obr. 48</i>	<i>konstrukce křesla</i>	53
<i>Obr. 49</i>	<i>Detail konstrukce</i>	53
<i>Obr. 50</i>	<i>Pohled na zadní partie křesla</i>	54

**SEZNAM PŘÍLOH:**

CD-ROM NESOUCÍ KOPII BAKALÁŘSKÉ PRÁCE MARKA STŘALKY