



Diplomová práce

Nábytek – Návrh kancelářského stolu s příslušenstvím pro firmu Kovona a.s.

Furniture – Office desk design with
accessories for Kovona a.s.

Autor: BcA. Linda Nováková

Studijní program: Design (N212)

Vedoucí: MgA. Jan Jaroš

Praha, červen 2022

© BcA. Linda Nováková

České vysoké učení technické v Praze, 2022

Klíčová slova: *kancelář, kancelářský stůl, kancelářské doplňky, úložný prostor, plech*

Key words: *office, office desk, office accessories, storage space, sheet metal*

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

2/ ZADÁNÍ diplomové práce

Mgr. program navazující

jméno a příjmení: Linda Nováková

datum narození: 16.10.1996

akademický rok / semestr: 2021/2022 letní semestr

obor: Design

ústav: 15750 Ústav Designu

vedoucí diplomové práce: HgA. Jan Jaroš

téma diplomové práce:

viz příloha na DP

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

řešení kancelářských stolic a publikace knih

2/

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

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

- úvod - definice zadání
- koncept, analýza
- tvorba vizí - skici a návrhy
- porovnání variant
- výsledný návrh
- tvorba výsledného návrhu

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítko zpracování

- portfolio, plánek, model v měřítku 1:1

4/ seznam delších dohodnutých částí projektu (model)

model v měřítku

Datum a podpis studenta

28.2.2022

Datum a podpis vedoucího DP

Datum a podpis děkana FA ČVUT

registrováno studijním oddělením dne

13.2.2022

KA

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE FAKULTA ARCHITEKTURY	
AUTOR, DIPLOMANT: BcA. Linda Nováková AR 2021/2022, LS NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE: (ČJ) NÁBYTEK – NÁVRH KANCELÁŘSKÉHO STOLU S PŘÍSLUŠENSTVÍM PRO FIRMU KOVONA A.S. (AJ) FURNITURE – OFFICE DESK DESIGN WITH ACCESSORIES FOR KOVONA A.S. JAZYK PRÁCE: ČEŠTINA	
Vedoucí práce:	MgA. Jan Jaroš Ústav: Ústav Designu (15150)
Oponent práce:	MgA. Tereza Drobná
Klíčová slova (česká):	kancelář, kancelářský stůl, kancelářské doplňky, úložný prostor, plech
Anotace (česká):	Tato diplomová práce je zaměřena na návrh modulární kolekce kancelářského nábytku a příslušenství pro společnost Kovona a.s. Cílem práce je navrhnout prvky kolekce, které si uživatel bude moci sestavit podle vlastních požadavků a různě je vzájemně kombinovat. Teoretická část práce se věnuje představení společnosti, použitých materiálů a technologií a charakteristikou kancelářských prostor a jejich vybavení. V praktické části je prezentován vývoj při navrhování, finální návrh a jeho technická dokumentace.
Anotace (anglická):	The purpose of this dissertation is the design proposal of a modular collection of office furniture and accessories for the company Kovona a.s. The aim of the work is to design elements of the collection, which the user will be able to assemble according to their own requirements and combine them in various ways. The theoretical part of the work is devoted to the introduction of the company, the materials and technologies used and the characteristics of office space and their equipment. The practical part presents the development of design, the final design and its technical documentation.

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

podpis autora-diplomanta

Poděkování

Děkuji MgA. Janu Jarošovi a Akad. mal. Miroslavovi Bednářovi za vedení diplomové práce, za průběžné konzultování, připomínky a cenné rady. Dále děkuji panu Milanovi Lulákovi ze společnosti Kovona a.s., který se se mnou ochotně sešel a provedl mě jejich společností. A nakonec bych ráda poděkovala rodině a přátelům za podporu během diplomové práce.

Anotace

Tato diplomová práce je zaměřena na návrh modulární kolekce kancelářského nábytku a příslušenství pro společnost Kovona a.s. Cílem práce je navrhnout prvky kolekce, které si uživatel bude moci sestavit podle vlastních požadavků a různě je vzájemně kombinovat. Teoretická část práce se věnuje představení společnosti, použitých materiálů a technologií a charakteristikou kancelářských prostor a jejich vybavení. V praktické části je prezentován vývoj při navrhování, finální návrh a jeho technická dokumentace.

Annotation

The purpose of this dissertation is the design proposal of a modular collection of office furniture and accessories for the company Kovona a.s. The aim of the work is to design elements of the collection, which the user will be able to assemble according to their own requirements and combine them in various ways. The theoretical part of the work is devoted to the introduction of the company, the materials and technologies used and the characteristics of office space and their equipment. The practical part presents the development of design, the final design and its technical documentation.

OBSAH

1. ÚVOD	10
1.1 Metodika	11
1.2 Harmonogram	12
2. ANALYTICKÁ ČÁST	13
2.1 O společnosti Kovona a.s.	13
2.1.1 Profil společnosti	13
2.1.2 Historie	14
2.1.3 Technologie, služby a strojové vybavení.....	14
2.1.3.1 Disponibilní technologie a služby.....	15
2.1.3.1.1 Dělení materiálu	15
2.1.3.1.2 Tváření plechu	17
2.1.3.1.3 Svařování.....	18
2.1.3.1.4 Lakování	18
2.1.4 Aktuální sortiment společnosti.....	19
2.1.4.1 Šatna	19
2.1.4.2 Kancelář	21
2.1.4.3 Sklad.....	22
2.1.4.4 Dílna	23
2.2 Materiály	25
2.2.1 Třískové desky	25
2.2.2 Plech ocelový černý.....	25
2.2.3 Plech pozinkovaný	25
2.2.4 Plech nerezový – korozivzdorný.....	25
2.3 Kanceláře a kancelářské prostory	26
2.3.1 Charakteristika.....	26
2.3.2 Vývoj kanceláře	26
2.3.3 Typy kanceláře.....	26
2.4 Kancelářské stoly.....	27
2.4.1 Historie	27

2.4.2	Ergonomie, konstrukční a bezpečnostní požadavky	27
2.4.3	Řešení kancelářských stolů na trhu, inspirace	32
2.5	Kancelářské vybavení a doplňky, inspirace	38
2.5.1	Kontejner	38
2.5.2	Uschování kabelů	39
2.5.3	Paravany a panely	39
2.5.4	Kancelářské doplňky	40
3.	VÝSTUP ANALÝZY A FORMULACE VIZE	43
3.1	Výstup analýzy	43
3.2	Formulace vize	45
4.	PROCES NAVRHOVÁNÍ	46
4.1	Navrhování konstrukce podnoží	46
4.2	Navrhování pracovní desky	48
4.3	Navrhování úložného kontejneru	50
4.4	Navrhování paravanu/ perfopanelu	51
4.5	Navrhování doplňků ke stolu	53
4.5.1	Přihrádka na A4 dokumenty – vertikální	53
4.5.2	Přihrádka na A4 dokumenty – horizontální	54
4.5.3	Šanon na A4 dokumenty	55
4.5.4	Přihrádka na post-it bloček	55
4.5.5	Kelímek na tužky	55
4.5.6	Přihrádka na vizitky	56
4.5.7	Polička s háčkem	57
4.5.8	Podstavec pod monitor	57
4.5.9	Závěsné háčky	58
4.5.10	Držák na kabely	58
4.5.11	Magnety	58
5.	PROTOTYPOVÁNÍ A TESTOVÁNÍ – OVĚŘOVÁNÍ VARIANT	59
5.1	Vývoj 3D modelování návrhu v programu Rhinoceros	59
5.2	Návštěva výrobního provozu Kovony a.s.	64
6.	VÝSLEDNÝ NÁVRH	66
7.	TECHNICKÁ DOKUMENTACE	81

8. ZÁVĚR A REFLEXE	98
9. ZDROJE – LITERATURA	100
10. SEZNAM OBRÁZKOVÉ PŘÍLOHY	102
11. PŘÍLOHY	107

1. ÚVOD

V minulosti lidem v kanceláři mohl vystačit pouze stůl s židlí a lampou, ale s příchodem nových technologií je potřeba se hlouběji zamyslet nad celistvým uspořádáním kancelářských prostor i samotného pracovního místa. V současných kancelářích se nepracuje už jen s papírem a tiskovinami, ale postupně do nich začaly přibývat i počítače, telefony, kopírky, tiskárny a další elektronická zařízení a bylo zapotřebí pro ně nalézt i vhodné místo.

Otázkou kvalitního a efektivního pracoviště není jen dobrá organizace vybavení, ale i spokojenost samotných zaměstnanců. V dnešní době, kdy se na nás ze světa valí obrovské množství stresu, jak v podobě ekonomické, politické nebo sociální, se i více zaměstnavatelů začalo zajímat o duševní a fyzickou pohodu svých podřízených. Této pohody se dá docílit i lepším pracovním místem nebo prostředím. Je velký rozdíl, pokud máme zorganizované pracoviště, kde má každá věc své místo, nebo pracujeme v chaotickém, nezorganizovaném prostředí. I to, jestli máme své pracovní místo oddělené od ostatních kolegů pomocí dělícího panelu, který nám poskytuje soukromí, se ve výsledku projeví na naší pracovní výkonnosti. Každý prvek či úkon v kanceláři zkrátka hraje velkou roli v chodu každé firmy.

Nad touto problematikou jsem se poprvé hlouběji začala zamýšlet, když jsem dostala nabídku podílet se na návrhu interiéru kanceláře v centru Prahy. S nabídkou za mnou přišla spolužačka Simona Chládková, která už má s tvorbou interiérů zkušenost. Zprvu jsem nad přijetím váhala, protože zkušenosti s návrhem celého interiéru jsem do té doby postrádala, ale výzvu jsem nakonec přijala. Naším úkolem bylo udělat návrh kanceláře s vybavením pro deset zaměstnanců a zasedací místnost. Když jsme ale vybíraly příslušné vybavení, narazily jsme na nečekaný problém. Po dnech hledání vhodných kancelářských stolů a zhlédnutí nespočet e-shopů a stránek výrobců, jsem nenašly takové stoly, které by přesně splňovaly naše představy.

Všem stolům, které jsme si prohlédly, buď něco chybělo, nebo byly příliš drahé a nevešly by se do rozpočtu. A to mě přivedlo k nápadu vymyslet kancelářský stůl jako můj diplomový projekt.

Po hledání vhodného stolu do návrhu interiéru zmiňované kanceláře jsem přesně věděla, co budu od mého návrhu vyžadovat. Mým cílem bylo navrhnout modulární set stolů a kancelářských doplňků, které si uživatel bude moci sám navolit podle svých požadavků, a různě je spolu kombinovat.

Jelikož jsme každý jinak vysoký a každý máme jinou preferovanou výšku stolu, v setu jsou na výběr různé varianty podnoží. Lidé si mohou zvolit podnoží s nastavitelnou výškou, která je pro ně ergonomicky vhodná, nebo podnoží pevné s průměrnou výškou. Dalším problémem v kancelářských prostorech je i velké množství různých kabelů, o které můžeme jednoduše zavadit, a které důležité schovat. Pokusila jsem se tedy vymyslet podnoží, které vyřeší i tento problém.

Každý z nás má také jinou preferenci tvaru pracovní desky a každá kancelář má také jiné prostorové dispozice. Proto bych chtěla do setu zakomponovat i více druhů tvarů těchto pracovních desek. V každé kanceláři také potřebujeme místo, kam můžeme odkládat papíry nebo svůj osobní majetek. Pro tyto účely ve většině kanceláří slouží stolní kontejnery, které chci do setu také zakomponovat a nabídnout jejich různé varianty.

Posledním, ale stejně důležitým prvkem, který jsem do setu chtěla zahrnout, je dělící panel, který nám poskytne soukromí na práci. Tomuto panelu chci ale přidat ještě funkci úložnou. Mou představou je tedy vymyslet panel, který vytvoří jak soukromou pracovní kóji, tak poslouží i jako místo, kam si budeme moci odložit kancelářské potřeby.

Chtěla bych, aby všechny tyto prvky (podnoží, desky, kontejner, panel a kancelářské doplňky) ve finálním návrhu tvořili funkční, konstrukčně bezpečný, ergonomicky správný a esteticky příjemný modulární set. Důležitým aspektem je také si zvolit výchozí materiály, ze kterých bude set navržen.

Při hledání vybavení do návrhu interiéru pražské kanceláře jsem objevila obrovské množství materiálů, ze kterých jsou stoly a doplňky vyráběny. Nejvíce mne oslovily produkty z ohýbaného plechu. S ohýbaným plechem jsem doposud nepracovala a chtěla jsem si to vyzkoušet. Narazila jsem na firmu, která se výrobou nábytku z ohýbaného plechu přímo zabývá. Jedná se o firmu Kovona a.s. sídlící pár kilometrů od Prahy v Lysé nad Labem. Mají rozmanitý sortiment především dílenského nábytku a příslušenství, ale vyrábí i kancelářské stoly a kontejnery. U jejich dílenského sortimentu mne oslovila právě jeho variabilita a modulárnost, kde si zákazník může poskládat svou dílnu do posledního detailu. U kancelářského nábytku ale mají výběr poměrně chudší. A to mě přivedlo na nápad převzít jejich modulárnost dílenských produktů a aplikovat ji i do produktů kancelářských a rozšířit tak jejich sortiment. Rozhodla jsem se tedy firmu oslovit a představila jim svou vizi.

1.1 Metodika

Mým cílem je navrhnout a představit společnosti Kovona a.s. modulární kancelářský set, který se bude skládat z variant podnoží, pracovních desek, kontejneru, panelu a kancelářských doplňků. Práce je rozdělena na dvě části: analytickou a praktickou. Před zahájením hlavní praktické části projektu, je důležité si nejprve danou problematiku co nejvíce nastudovat a analyzovat.

V analytické části nejprve představím společnost Kovona, její profil, historii, technologie, sortiment a všechny její další podstatné aspekty, které mi pomůžou při navrhování vystihnout její ideologii. Podrobněji se v této části ještě zaměřím na jejich výrobní možnosti, abych věděla, jaké mám při navrhování, a i následné výrobě modelu, možnosti a limity. Důsledně si také nastuduji jejich sortiment, abych porozuměla jejich tvarování a aby můj návrh zapadl do jejich konceptu. Po

představení společnosti se přesunu na analýzu materiálů, ze kterých budu projekt navrhovat. Abych co nejvíce pochopila prostředí, kam budu svůj projekt navrhovat, podívám se také na charakteristiku, vývoj a typy kancelářů. Nedílnou součástí pro pochopení celé problematiky je samozřejmě také analýza samotných kancelářských stolů a kancelářských doplňků. Představím jejich historii a ergonomické a bezpečnostní požadavky, bez kterých by se žádné navrhování ani projektování nemělo vůbec začínat. A nakonec prezentuji i další firmy na trhu, které se výrobou kancelářských stolů a doplňků zabývají a doplním je i obrázky stolů a doplňků, které mě při navrhování inspirovaly.

V druhé praktické části práce vylíčím nejprve postup navrhování pomocí skic a podrobně je popíši. Dále se přesunu na prototypování, kde skici převedu do 3D modelů pomocí programu Rhinoceros a každý model se opět pokusím popsat. Ve fázi prototypování také vylíčím svou návštěvu ve společnosti, kde jsem se byla podívat na jejich výrobu. Na konec představím finální návrh a jeho technickou dokumentaci. V závěru pak shrnu své poznatky a zhodnotím celý svůj projekt.

1.2 Harmonogram

Na začátku semestru jsem si nejdříve stanovila cíle, které chci splnit a následně si shromáždila potřebné podklady pro analytickou část. Také jsem si udělala rešerši podobných produktů na trhu a inspirace. V průběhu semestru jsem pravidelně chodila na konzultace ke svému vedoucímu, kde jsme společně probírali jak navrhované varianty, tak zpracování teoretické části. Konzultovala jsem také s výkonným ředitelem ze společnosti Kovona. Po schválení finálních návrhů jsem se mohla vrhnout na psanou část práce a výrobu modelu.

2. ANALYTICKÁ ČÁST

2.1 O společnosti Kovona a.s.

Na začátku analytické části podrobně rozeberu profil společnosti Kovona a.s., její historii, technologie, služby a strojírenské vybavení a její aktuální sortiment.

2.1.1 Profil společnosti

Společnost Kovona a.s. sídlí necelých 50 km severozápadně od Prahy ve městě Lysá nad Labem. Je největším výrobcem kovového nábytku v České republice a její provoz trvá více jak 100 let. Zaměřují se především na výrobu nábytku pro šatny, sklady, dílny a kanceláře, ale vyrábí například i bezpečnostní trezory. Jejich největší objem výroby však tvoří skříně a kartotéky. Společnost v tuto chvíli zaměstnává okolo 150 zaměstnanců a jejich hlavní provoz je veden převážně ranními směnami. Vzhledem k tomu, že tato firma už je na trhu spoustu let, v navrhování výrobků využívají své dlouholeté zkušenosti a při vývoji kladou důraz na potřeby zákazníka, kvalitu a bezpečnost.



Obr. 1: Areál společnosti Kovona a.s. vedle vlakového nádraží

Společnosti nemá vlastní tým designérů, kteří by jim nové výrobky navrhovali. Všechny inovace a návrhy provádí tým konstruktérů a technologů, kteří vycházejí s bezpečnostních předpisů a z požadavků trhu. Při vývoji a výrobě využívají nejmodernější technologie a strojové vybavení. Disponují například vysekávacím robotickým centrem FINPOWER, ohýbacím CNC centrem Salvagnini, práškovou lakovnou GEMA a dalšími. Přestože si většinu výrobků vyrábějí sami, část komponentů potřebných pro celistvý výrobek kupují od dodavatelů. Jedná se například o stolní desky či drobné součástky jako jsou zámky a štítky na šatní skříně. Větší část objemu jejich produkce tvoří objednávky na zakázku pro další velké společnosti, a proto nemají své vlastní kamenné prodejny.

Mezi jejich obchodní partnery patří například firma B2B Partner s.r.o. Jejich export se nezaměřuje pouze na český trh, ale dovážejí své výrobky i do Německa, Francie, Belgie, Skandinávie a Španělska.¹

2.1.2 Historie

V roce 1913 tehdejšímu majiteli Petru Vichrovi nestačilo jejich dosavadní sídlo v Duchcově pro rozšíření jejich závodu, a tak hledal vhodnou lokalitu, kde by mohl svou společností rozšířit. Nejvhodnější proto byla právě Lysá nad Labem, pro její krátkou vzdálenost z Prahy a příhodné železniční spojení.

Když v roce 1914 vypukla 1. světová válka, závody byly na chvíli přerušeny, ale koncem téhož roku byl provoz opět v chodu. Výroba se zaměřila na drobné produkty určené do domácností a kovový nábytek. Se stále trvající válkou až do jejího konce se produkce také zaměřila na výrobu vojenských nemocničních postelí. Později také začali vyrábět produkty s využitím chromu a dřeva a započali tak výrobu školního a kancelářského nábytku.

O dvě dekády později v roce 1938, těsně před vypuknutím 2. světové války, se firma mění v akciovou společnost. V této době společnost patří k největším podnikům svého druhu na území Československé republiky s počtem okolo 750 zaměstnanců. V roce 1939 bylo v Lysé nad Labem zřízeno ředitelství firmy a válka přinutila výrobu opět přeměrovat na válečnou. V tomto období bylo jejich cílem soustředit výrobu celé jejich výroby do jednoho podniku, do kterého začlenili i další významné závody v příbuzném výrobním oboru.

V dalších letech ve společnosti dochází k různým změnám v organizačním členění. V té době se podnik mění z národního na státní, což znamenalo i zahájení privatizačního procesu. Podnik je rozdělen na menší jednotky, pokračovatelem je ustanoven nově zřízený národní podnik Kovona Lysá nad Labem, který převzal veškeré pohledávky i závazky jednotlivých závodů i povinnost vyřizovat úkoly podnikového ředitelství v Praze. V roce 2011 byl předložen ke schválení Ministerstvu pro správu národního majetku a jeho privatizaci v České republice privatizační projekt, který byl později schválen. Majetek, který podléhal restituci, byl vypořádán a dochází k výměně správních orgánů. Od roku 1998 po současnost je Kovona a.s. vlastněna fyzickými osobami.²

2.1.3 Technologie, služby a strojové vybavení

Tak jako v každé úspěšné firmě, kde dochází k postupné modernizaci výrobních technologií a inovaci, ani Kovona a.s. tomu není výjimkou. Dochází zde k větší

¹ Profil společnosti. KOVONA [online]. Lysá nad Labem, 2022 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://www.kovona.com/profil-spolecnosti>

² Historie. KOVONA [online]. Lysá nad Labem, 2022 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://www.kovona.com/historie>

automatizaci, což jim umožňuje zvýšit sériovou výrobu. Kromě jejich technologií disponují kvalitním a zkušeným personálem s dlouholetou zaměstnaneckou praxí a certifikáty.

2.1.3.1 Disponibilní technologie a služby

Kovona a.s. dokáže subdodavatelsky zajistit kovový materiál, jako je plech černý, pozinkovaný nebo nerezový. Dále kovový materiál zpracovávají a to buď:

- Oddělováním – děrováním, vystřihováním, vysekáváním a řezáním,
- Tvářením – ohýbáním (ohraňováním), lisováním,
- Svařováním – CO2 a bodovým,
- Lakováním – práškovým a mokrým,
- Kompletací, balením, paletizací a skladováním,
- Termickým odlakováním (pyrolýzou)³

2.1.3.1.1 Dělení materiálu

Prvním procesem při výrobě je dělení materiálu. „Stříhání je oddělování materiálu namáhaného nad mez pevnosti ve stříhu. Dělí se na stříhání prosté, vystřihování, děrování, ostřihování, přiostrhování, přesné stříhání, nastřihování, prostřihování, protrhávání, a vysekávání. Stříhání prosté je oddělování materiálu z tabulí, pruhů a pásů na polotovary ohraničené přímkami nebo křivkami stříhu. Stříhání se provádí na tabulových nůžkách, tj. nůžkách se skloněnými noži nebo na kotoučových nůžkách, tj. nůžkách s kruhovými noži.“⁴ Další metodou je stříhání přesné. „Pod pojmem přesné stříhání se rozumí: stříhání se zaoblenou střížnou hranou, stříhání za působení bočního tlaku, stříhání s nátláčnou hranou.“⁵ Dále je metoda nastřihování, což je „částečné dělení materiálu v okraji bez plného jeho oddělení. Prostřihování je částečné stříhání materiálu libovolného tvaru uvnitř součásti. Protrhávání materiálu se chápe jako vytváření otvorů se zesílením pro řezání závitů do plechu.“⁶

Dále můžeme stříhání rozdělit na ruční a strojní. „Ručními nůžkami lze vzhledem k malé síle stříhat jen tenké plechy, a kromě toho je ruční stříhání málo přesné. Používá se proto jen při kusové výrobě a opravách. Kmitavý prostřihovač umožňuje vystřžení libovolného tvaru z plechu. Plech je prostřihován rychle vibrujícím průstřížníkem proti pevné průstřížnici s odpovídající drážkou. Tabulové nůžky mohou stříhat z velkých tabulí plechu přímé pásy. Při stříhání mívají horní nůž postupně dolní nůž. Tabulové nůžky mají šířku až několik metrů a motorový pohon.“⁷

³ Výrobní možnosti. KOVONA [online]. Lysá nad Labem, 2022 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://www.kovona.com/index.php?str=92>

⁴ MACHEK, Václav. *Zpracování tenkých plechů*. Praha: Nakladatelství techn. lit., 1983. s. 81

⁵ MACHEK, Václav. *Zpracování tenkých plechů*. Praha: Nakladatelství techn. lit., 1983. s. 88

⁶ MACHEK, Václav. *Zpracování tenkých plechů*. Praha: Nakladatelství techn. lit., 1983. s. 90

⁷ DILLINGER, Josef. *Moderní strojírenství pro školu i praxi*. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. s. 103. ISBN 978-80-86706-19-1.

Řezání laserem je proces, při kterém dochází k oddělení materiálu. „Laser je zdroj úzkého svazku monochromatického záření (světelného nebo infračerveného), pracující na principu stimulované emise. Při tavném laserovém řezání je laserovým paprskem roztavená látka vyfukována z řezu interním plynem, většinou dusíkem nebo argonem. Tento postup se hodí hlavně pro řezání kovů, které mají teplotu tání nižší než teplotu vzplanutí, tj. pro řezání vysoce legovaných ocelí a hliníkových slitin, polovodičových materiálů, plastů a jiných hořlavých látek a keramických materiálů. Předností řezání laserovým paprskem je hladký řez. Ušetří se tím dodatečné opracování řezných ploch. Laserovým paprskem lze vyřezávat velmi malé otvory a složitě tvarované díly.“⁸

- Typy zařízení v Kovoně
 - LEN40c, LEN63c, LEK 160, LODD 315
 - Laser Trumpf – TruLaser 3030
 - FinnPower – C5, E6, E5, SG



Obr. 2: Laser Trumpf – TruLaser 3030 v Kovona a.s.



Obr. 3: Vysekávací stroj FinnPower C5 v Kovoně a.s.

⁸ DILLINGER, Josef. *Moderní strojírenství pro školu i praxi*. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. s. 110. ISBN 978-80-86706-19-1.

2.1.3.1.2 Tváření plechu

Nyní se přesunu na technologie tváření plechu. „Tvářecí technologie je možné rozdělit podle rozložení a směrů sil působících na tvářený díl (materiál), tj. podle tvářecího zařízení a nástrojů, na ohýbání, tažení, tváření kombinující tah a tlak a tváření tlakem. Tváření se dále dělí na tváření plošné a objemové. Při plošném tváření se téměř nemění průřez materiálu, např. plechu nebo profilu. K plošnému tváření patří rovnání, ohýbání, zakružování a tažení plechů. K objemovému tváření patří válcování, tažení, kování a protlačování.“⁹

Další tvářecí technologií je ohýbání. „Ohýbání plechů je deformování materiálu s malým odpružením, při němž se materiál vzniklým napětím buď ohýbá, nebo rovná. Patří sem tyto operace: ohýbání prosté, ohraňování, rovnání, zakružování, lemování, ...Ohýbání prosté je tváření rovinné plochy v plochy navzájem různě orientované vytvářením ostrých nebo oblých hran. Ohraňováním rozumíme ohýbání plechu na speciálních jednoúčelových ohraňovacích lisech.“¹⁰

Mezi nejzákladnější tvářecí stroje můžeme zařadit válcovací stolice, lisy a ohýbačky. „Lisy se dělí podle účelu (tvářecí a kovací), podle pohonu, dosahovaných sil a zdvihu a také podle rychlosti (frekvence zdvihů).“¹¹

- Typ zařízení v Kovoně
 - Salvagnini
 - P4X-1916 1312
 - P4M 281 1788
 - P4M 142 1992
 - DURMA
 - HAP
 - AD-SERVO 30100



Obr. 4: Ohýbací CNC centrum – DURMA AD-SERVO 30100 v Kovoně a.s.

⁹ DILLINGER, Josef. *Moderní strojírenství pro školu i praxi*. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. s. 93. ISBN 978-80-86706-19-1.

¹⁰ MACHEK, Václav. *Zpracování tenkých plechů*. Praha: Nakladatelství techn. lit., 1983. s. 91-97

¹¹ DILLINGER, Josef. *Moderní strojírenství pro školu i praxi*. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. s. 102. ISBN 978-80-86706-19-1.

2.1.3.1.3 Svařování

Při jakékoliv výrobě potřebujeme občas materiál i spojit. K tomu se využívá svařování. „Při svařování dvou dílů se jejich materiály spojí ve struktuře rovnocenné se strukturou samotných dílů, tj. dojde k homogennímu látkovému spojení. K takovému spojení je nutné přivést oba díly v místě svaru do plastického stavu zahřátím. Svary jsou nerozebíratelné spoje s materiálovým stykem.“¹²

Existuje velké množství metod svařování, v Kovoně ale disponují pouze metodou MIG/MAG neboli svařováním v ochranné atmosféře a metodou odporového svařování neboli bodovým svařováním. „Při svařování MIG (*Metal-Inert-Gas*) je svar chráněn před vzduchem inertním plynem argonem nebo heliem. Svařování MIG se používá pro svařování neželezných kovů, hliníkových slitin a vysoce legovaných ocelí. Při svařování MAG (*Metal-Active-Gas*) je svar chráněn před vzduchem aktivním plynem, např. CO₂ (MAGC) nebo směsí argonu, CO₂ a O₂ (MAGM). Svařování MAG se používá ke svařování nelegovaných ocelí při velkém tavicím výkonu.“¹³ Posledním typem je svařování bodové. „Při bodovém svařování se spojují plechy přiložené plochami k sobě a v jednotlivých bodech (malých ploškách). Plechy jsou při bodovém svařování k sobě tlačeny vodou chlazenými měděnými elektrodami. Při krátkodobém průchodu velkého proudu se vyvíjí v místě největšího odporu, tj. v místě dotyku plechů, teplo, které plechy nataví a po vychladnutí se vytvoří čočkovitý svar.“¹⁴

2.1.3.1.4 Lakování

V Kovoně využívají lakování mokré, kdy je barva na produkty aplikována ručně za pomoci stříkácí pistole. Toto lakování využívají převážně na trezory a velká bezpečnostní zařízení, které vyrábějí malosériově. Druhou metodou, kterou využívají na zbytek své produkce je práškové lakování. „Prášková nátěrová hmota se nanese elektrostaticky a pevný povrch vytvoří teprve po vypálení, při kterém se částičky prášku roztaví, spojí a vrstva se vytvrdí (vypálí) při teplotě 200 °C.“¹⁵ Výhodami práškového lakování jsou ekologická šetrnost a přilnavost. Lze lakovat jak ploché, tak členité povrchy a využívá se ve velkosériové i malosériové výrobě.

- Typ zařízení v Kovoně
 - Gema – Barvy podle vzorníku RAL

¹² DILLINGER, Josef. *Moderní strojírenství pro školu i praxi*. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. s. 217. ISBN 978-80-86706-19-1.

¹³ DILLINGER, Josef. *Moderní strojírenství pro školu i praxi*. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. s. 223. ISBN 978-80-86706-19-1.

¹⁴ DILLINGER, Josef. *Moderní strojírenství pro školu i praxi*. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. s. 228. ISBN 978-80-86706-19-1.

¹⁵ DILLINGER, Josef. *Moderní strojírenství pro školu i praxi*. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. s. 231. ISBN 978-80-86706-19-1.



Obr. 5: Prášková lakovna Gema v Kovoně a.s.

2.1.4 Aktuální sortiment společnosti

Abychom lépe pochopili filozofii společnosti, je důležité představit a nastudovat si její sortiment.¹⁶

2.1.4.1 Šatna

Nábytek z kategorie šatna je rozdělen do čtyř kategorií.

Šatní skříně

První kategorie jsou šatní skříně, která tvoří jednu z největších částí produkce společnosti. Mají široký modulární systém, který si zákazník může sám navolit a různě kombinovat. Šatní skříně jsou buď v svařovaném nebo sestaveném provedení. Mohou být umístěné na soklu, na lavici nebo na samostatných nohách. Můžeme si také z nabídky vybrat počet dveří v jednotlivém modulu. Na výběr mají 1 až 6 dveří a můžeme si i zvolit i jejich tvar, typ a provedení. V nabídce mají 1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5 dveře, dále dveře ve tvaru L a Z, a také v plechovém nebo lamino provedení. Šířky samotných modulů jsou v rozměru 250 mm, 300 mm, 350 mm, 380 mm, 400 mm, 450 mm, 600 mm, 750 mm, 800 mm, 900 mm a 1200 mm a můžeme se i vybrat jejich počet od 1 do 4. Výšky skříní jsou 1200 mm, 1350 mm, 1500 mm, 1650 mm, 1800 mm, 1950 mm a 1930 mm a máme na výběr i variantu s integrovanou střechou nebo bez.

¹⁶ Informace o produktech vycházejí z katalogu společnosti Kovona. (pozn. autorky) Kovona Katalog 2022. Kartpen | Home [online]. [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: <http://kartpen.cz/Kovona2022-A/>

Lavice do šatny

Další kategorií jsou lavice do šatny. Z těch mají na výběr lavice v šířce 250 mm, 300 mm, 400 mm, 500 mm, 600 mm, 750 mm, 800 mm, 900 mm, 1000 mm, 1200 mm, 1500 mm, 1600 mm a 2000 mm. Sedací a odkládací plochu nabízejí buď v dřevěném nebo lamino provedení. U kovové části mají na výběr z více barev vzorníku RAL a to 7035 RAL (světle šedá), 3000 RAL (ohnivě červená), 5005 RAL (signální modrá), 5012 RAL (světle modrá) a 6011 RAL (rezedová zelená).

Příslušenství

V této kategorii si můžeme vybrat různé dodatkové příslušenství do šaten. Jedná se především o modulové nástavce, stříšky, podstavce, nohy a uzamykání. Nástavce, stříšky, nohy i podstavce nabízejí opět ve velké škále variant. Uzamykání může být buď mechanické nebo elektronické.

Šatní boxy a sestavy boxů

Boxy do šaten aktuálně nabízejí v rozměrech 350x350x426 mm a 450x450x426 mm s volbou počtu dveří v modulu od 1 do 6.



Obr. 6: Šatní skříň s mezistěnou a dvojitou lavicí do prostoru s věšáky

2.1.4.2 Kancelář

Sortiment v kategorii kancelář je opět rozdělen do čtyř podkategorií.

Svařované a sestavné skříně s policemi

U těchto skříní je na výběr různá hloubka (od 260 mm do 800 mm), nosnost polic (od 35 kg do 80 kg), provedení (svařované nebo sestavné), šířka skříně (od 600 mm do 1200 mm), typ dveří (plné s výztuhou, prosklené plexisklem nebo lamino) a výška skříně (od 500 mm do 1980 mm). Pro představu sestavné skříně přikládám do přílohy návod na její sestavení.

Kartotéky a zásuvkové skřínky

V této podkategorii jsou kartotéky, zásuvkové skříně, příslušenství a kartotéky s výklopnými dvířky. Kartotéky se dělí podle formátu (A4, A5, A6, folio, 2xA4, 2xA5, B5, C5, 2xA6, C6, 2xfolio, 3xA5), podle nosnosti zásuvek (od 40 kg do 90 kg), počtu zásuvek (od 2 ks do 20 ks) a mohou být i s výklopnými dvířky. Zásuvkové skřínky jsou také rozděleny podle počtu zásuvek (od 2 ks do 20 ks). Z příslušenství je na výběr dělicí plech ve formátech A4, A5, A6 a mobilní stolek na kolečkách.

Trezory a trezorové skříně

Kovona se také zaměřuje na výrobu bezpečnostních trezorů a nabízí buď trezory certifikované nebo bez certifikace. Můžeme si u nich vybrat bezpečnostní třídu certifikace (0/důvěrné, 1/tajné, norma VDMA) a výšku (670 mm, 860 mm, 1200 mm, 1260 mm, 1560 mm a 1900 mm) a také vnitřní schránku trezoru.

Stoly a kontejnery

Kancelářské stoly nabízejí ve velmi jednoduchém provedení. Desén desky stolu je buď v šedém laminu nebo v buku. Šířky se pohybují od 800 mm do 2000 mm s rozdílem 200 mm. Dále nabízejí stoly v různých tvarech, a to tvaru čtverce, obdélníku, lichoběžníku a tvaru L. Kontejnery jsou opět rozlišeny podle formátu, počtu zásuvek a typu umístění (podvěsné nebo na kolečkách).



Obr. 7: Kancelářský stůl ve tvaru L a kancelářský kontejner na kolečkách

2.1.4.3 Sklad

V této sekci jsou na výběr regály, záchytné vany, speciální skříně a odpadové nádoby.

Regály

Typy regálů jsou rozříděny na bezšroubové, šroubové, regály pro plastové boxy a stěnové. Bezšroubové regály se sestavují buď pomocí malých prolisů na policích, které se zasunou do příslušných otvorů na stojinách, nebo pomocí drobných držáků ve tvaru L, které prolisy nahradí. Opět můžeme volit z různých hloubek, šířek a výšek regálů a polic, materiálů, nosnosti a počtu polic.

Záchytné vany

Záchytné vany mohou být s nohama či bez. Rozlišují se podle objemu (100 l nebo 240 l) a roštu vany (s nebo bez).

Speciální skříně

Speciální skříně jsou buď sestavné skříně s vestavbou, svařované skříně s vestavbou, pultové skříně s příslušenstvím, skříně pro plastové boxy a skříně pro uskladnění nebezpečných látek.

Odpadové nádoby

Odpadkové koše mohou být zavěšeny na stěně nebo stojací na zemi, v objemu 50 l nebo 100 l.



Obr. 8: Bezšroubový regál a závěsný odpadkový koš

2.1.4.4 Dílna

Pro mne nejdůležitější nabídka sortimentu byla právě tato dílenská. Z této nabídky jsem čerpala inspiraci pro její šikovné modulární provedení a zajímavých tvarových řešení. Kovona vyrábí dílenské stoly, dílenské skříně, perfopanely, závěsné skřínky, držáky nářadí, boxy, dílenské skřínky a dílenské vozíky.

Dílenské stoly

U dílenských stolů si můžeme zvolit, zdali chceme stůl s podvěsným, s vloženým, s podstavným anebo bez kontejneru. Podnoží je v pevné a výškově přestavitelné variantě a také s kolečky či podstavcem. Spojnice mohou být spodní i zadní. Šířky stolů jsou 1200 mm, 1700 mm a 2100 mm a výška desky 27 mm nebo 40 mm.

Dílenské skříně a skřínky

Dílenské skříně disponují buď policemi či zásuvkami a jejich dveře mají perforovanou vnitřní stranu na zavěšení dodatkových komponentů. Mohou být jedno nebo dvoudvéřové, s kolečky či bez a také svařované či sestavné.

Perfopanely, závěsné skřínky, držáky nářadí, boxy

Perfopanely slouží k uspořádání a zavěšení dílenského nářadí a úložných dílů. Mohou mít vysekané čtvercové otvory 10x10 mm, prolisy 50x20, anebo jsou v kombinaci obojího. Upevnění je řešeno zavěšením, přiděláním na desku stolu a samostatným stojanem. Liší se opět jinou výškou a šířkou.

Úložné díly, které se zavěsí na perfopanely a mají je v nabídce, jsou například háčky s různým tvarovým zakončením, držák imbus klíčů, držák šroubováků, držák na spreje, polička pro A4 listy, držák na šanony, držák dokumentů A4, držák vrtáků, plastové zásobníky a mnoho dalšího. Tyto drobné komponenty si ovšem nechávají dovážet z KOVOSU v Teplicích a sami je nevyrábějí.

Dílenské vozíky

Dílenské vozíky jsou převážně svařované a mají buď zásuvky či dvířka a na horní ploše je přidána černá guma. Z boční strany je připevněno madlo pro lepší manipulaci. Kolečka jsou po dvou párech, z toho jeden pár s brzdou a druhý pevný. Vozíky jsou také opatřeny zámkem.



Obr. 9: Dílenský stůl a perfopanel



Obr. 10: Dílenské příslušenství

2.2 Materiály

2.2.1 Třískové desky

Hlavní surovinou pro výrobu třískových desek jsou třísky, které buď vznikají jako odpad při lesní manipulaci, při výrobě jiných dřevěných desek a materiálů, anebo jsou cíleně produkovány na roztřískovacích strojích. Třísky se dále roztřídí, případně domílají a suší. Jako pojivo třísek se nejčastěji používá syntetická pryskyřice. Třísky s lepidlem se následně lisují v hydraulických lisech za horka do požadovaných tvarů. Existuje mnoho způsobů úpravy povrchů těchto desek, ale nejrozšířenější z nich je laminování, pro jeho výhodné vlastnosti. Laminované třískové desky mají nalisované vrstvy papírů nasycených melaminovou pryskyřicí. Laminované desky mají snadnou údržbu, dobrou odolnost, dlouhou životnost a vrstvy lamina zabraňují pronikání vlhkosti, což by mohlo způsobit deformaci materiálu. Pro ještě lepší zabránění se kolem hran a bočních ploch lepí speciální ochranné pásy neboli ABS hrany.¹⁷

2.2.2 Plech ocelový černý

Černé plechy se válcují za studena z hlubokotažné oceli. „Jedná se o oceli schopné velké plastické deformace za studena. Rovněž jsou velmi dobře svařitelné.“¹⁸ Nejvíce se využívají v zámečnictví, v automobilovém průmyslu a stavebnictví.

2.2.3 Plech pozinkovaný

Pozinkované plechy jsou plechy, které mají speciální povrchovou úpravu prováděnou metodou žárového pokovení ponorem neboli žárovým zinkováním. „Ocelové díly se ponořují do roztaveného zinku (teploty 450 °C). Po vymoření zůstává na dílech vrstva zinku.“¹⁹ Tato vrstva dílům poskytuje dobrou odolnost proti korozi a vnějším vlivům. Využívají se v automobilovém průmyslu.

2.2.4 Plech nerezový – korozi-vzdorný

Posledním plechem je plech nerezový neboli korozi-vzdorný. „Korozi-vzdorné oceli jsou materiály se zvýšenou odolností proti korozivnímu napadení. Jedná se o vysoce legované oceli, u nichž hlavním legujícím prvkem je chrom. Působení chromu spočívá v usnadnění tvorby tenké ochranné oxidické vrstvy s vyšším podílem oxidu chromitého (Cr_2O_3) na povrchu oceli, která brání přístupu agresivního prostředí k povrchu materiálu.“²⁰ Typickými průmysly pro využití jsou chemický a potravinářský.

¹⁷ ČÍŽEK, Jan, Radoslav JOHN a Vladimír NOVÁK. *Vlastnosti a zpracování třískových a vláknitých desek*. 1. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1985. s. 40-44

¹⁸ VOJTĚCH, Dalibor. *Kovové materiály*. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 2006. s. 114. ISBN 80-7080-600-1.

¹⁹ DILLINGER, Josef. *Moderní strojírenství pro školu i praxi*. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. s. 232. ISBN 978-80-86706-19-1.

²⁰ VOJTĚCH, Dalibor. *Kovové materiály*. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 2006. s. 116. ISBN 80-7080-600-1.

2.3 Kanceláře a kancelářské prostory

2.3.1 Charakteristika

Kanceláře a kancelářské prostory lze charakterizovat jako místa či místnosti určené k vykonávání různé pracovní činnosti. Místnost může být uzavřená nebo otevřená (tzv. open plan) uspořádaná příčkami a nábytkem. Kancelář není jen místo na práci, ale také je to místo, kde dochází k setkávání jak mezi samotnými zaměstnanci, tak i klienty. Je proto důležité dbát na kvalitu a charakter při výběru kancelářského nábytku a jeho umístění. Volba umístění nábytku, umístění samotné kanceláře, barevného řešení a dalších aspektů nemá vliv pouze na interní zaměstnance dané kanceláře, ale je to i způsob prezentace pro externí okolí. Při volbě vybavení je zásadní také dbát na duševní pohodu zaměstnanců, jejich požadavky a bezpečností předpisy.²¹

2.3.2 Vývoj kanceláře

Z hlediska vývoje lze kancelářské prostory rozčlenit do tří období. Prvním je předprůmyslové období. Toto období lze chápat jako tzv. domácké, jelikož jeho hlavním znakem byly rodinné vztahy a domácká atmosféra, což tvořilo i základ organizace práce. Bylo vhodné spíše na realizování obchodů menších rozměrů a dalo základ pro vznik kancelářských budov, skládajících se z malých místností. Na tomto principu pracuje velká část současných podniků, které vykonávají menší kancelářskou činnost. Po předprůmyslovém období následuje období průmyslové, která připomínala spíše pásovou výrobu, než pohodové pracovní prostředí a nabývala tak velmi továrenský a strohý vzhled. „Úředníci byli soustředěni v otevřených, dlouhých a úzkých prostorách. Vedoucí pracovníci měli samostatné kanceláře blízko svých oddělení, kdežto ředitelé pracovali v samostatných kancelářích vzdálenějších od ruchu.“²² V polovině 20. století přišel velký vývoj technologií a kancelářské techniky což vyústilo ve zkvalitnění práce, rozšíření komunikace a velké změny do administrativního světa. Hovoříme tak o období informačních technologií. Hojně se stavěly nové výškové budovy, které zároveň zrcadlily hierarchii managementu firmy. Například nejvyšší poschodí s výhledem byla určena ředitelům. V 50. letech představila skupina manažerů Quickborner Team návrhy otevřených kanceláří bez dělení a přemístitelnými příčkami, které měly podpořit produktivitu práce.²³

2.3.3 Typy kanceláře

Kanceláře lze rozdělit podle typu jejich dělicí konstrukce. Prvním takovým typem jsou kanceláře velkoprostorové, které se liší půdorysným tvarem a rozměry. Jedná se o pracoviště určené pro 36-400 osob, volným uspořádáním

²¹ DOROTJAKOVÁ, Irena. *Kancelář*. Přeložil Markéta TEUCHNEROVÁ. Bratislava: Jaga Group, 1999. s. 17. ISBN 80-88905-20-6.

²² DOROTJAKOVÁ, Irena. *Kancelář*. Přeložil Markéta TEUCHNEROVÁ. Bratislava: Jaga Group, 1999. s. 12. ISBN 80-88905-20-6.

²³ DOROTJAKOVÁ, Irena. *Kancelář*. Přeložil Markéta TEUCHNEROVÁ. Bratislava: Jaga Group, 1999. s. 12. ISBN 80-88905-20-6.

nábytku a minimálním půdorysem, který nesmí mít méně jak 20 m. Tyto aspekty ovšem platí jen v Evropě. Dalším typem kanceláře je buňková uzavřená kancelář, která může být samostatná pro jednoho pracovníka, nebo pro dva až tři pracovníky ze stejného oddělení. S takovou kanceláří nejde hýbat, je přesně dána dispozicemi budovy. Posledním typem jsou kanceláře skupinové samostatné a uzavřené. Jsou určené pro skupiny tři až šest pracovníků a liší se především velikostí. Stejně jako buňkové kanceláře jsou v původní dispozici budovy.

Další dělení se určuje podle pracovního zařazení. Jde o kanceláře, které jsou určené buď pro řídicí nebo řadové zaměstnance. Řídicí pracovník potřebuje jiné vybavení než ten řadový. Na jeho pozici má více jednání a dalších schůzek, a proto by jeho kancelář měla být vybavena například dodatkovým jednacím stolem nebo sedací soupravou a jevit se vyšším standardem než kancelář řadového zaměstnance.²⁴

2.4 Kancelářské stoly

Obecná charakteristika kancelářského stolu se může interpretovat jako pracovní deska na podnoži s kontejnerem. V současnosti se dbá na ergonomické doporučení práce ve stoje a vyvíjí se proto mnoho nových řešení mechanických stolů s nastavitelnou výškou. Existují také různá tvarová řešení a počítá se i se současným trendem práce na více monitorech. Nejtypičtější tvary jsou ve tvaru obdélníku, lichoběžníku, L, C, U a G. Všechny tyto tvary se dají dále kombinovat. Na trhu je k dispozici podnoží s nebo bez bočnic na ližinových nebo konzolových nohách.²⁵

2.4.1 Historie

Pracovní nebo kancelářský stůl měl v minulosti podobu spíše malého stolku. Jeho historie sahá až po období rokoka. Například velcí vojevůdci disponovali rozsáhlými pracovními stoly, na kterých pracovali na bitevních plánech.²⁶

2.4.2 Ergonomie, konstrukční a bezpečnostní požadavky

„Rozměry pracovního a stolového nábytku musí odpovídat obvyklým antropometrickým rozměrům a somatickým možnostem uživatele. Norma ČSN EN 527-1 rozděluje pracovní stoly na 4 typy:

- „Typ A“ – pracovní stůl výškově nastavitelný (nastavitelný i v průběhu používání)

²⁴ DOROTJAKOVÁ, Irena. *Kancelář*. Přeložil Markéta TEUCHNEROVÁ. Bratislava: Jaga Group, 1999. s. 25-39. ISBN 80-88905-20-6.

²⁵ DOROTJAKOVÁ, Irena. *Kancelář*. Přeložil Markéta TEUCHNEROVÁ. Bratislava: Jaga Group, 1999. s. 86. ISBN 80-88905-20-6

²⁶ KANICKÁ, Ludvika a Zdeněk HOLOUŠ. *Nábytek: typologie, základy tvorby*. Praha: Grada, 2011. s. 102. ISBN 978-80-247-3746-1.

- „Typ B“ – pracovní stůl výškově volitelný (výška může být nastavena při instalaci)
- „Typ C“ – pracovní stůl s fixní výškou
- „Typ D“ – pracovní stůl výškově volitelný nebo nastavitelný

Přestavitelné kancelářské stoly pro práci v sedě – „Typ A“ a „Typ B“

Hloubka stolu je doporučena 800 mm. Dále musí být splněny požadavky:

- h_1 – Výška přestavitelných kancelářských stolů pro práci vsedě má být v minimálním rozmezí 650–850 mm, pokud není přestavitelnost plynulá, je doporučen krok do 20 mm.
- t_1 – Maximální tloušťka přední hrany pracovní desky 55 mm.
- t_2 – Maximální tloušťka ve vzdálenosti 500 mm od přední hrany pracovní desky 80 mm (90 mm „Typ B“).
- f_1 – Minimální výška pro chodidlo 120 mm.
- g_1 – Minimální prostor pro nohy 800 mm.
- w – Světla šířka prostoru pro nohy 1200 mm (1000 mm „Typ B“).
- Světla hloubka prostoru pro nohy nemá být menší než 600 mm.
- Konstrukce musí splňovat ergonomické požadavky pro končetiny – viz Obr. 11 a Obr. 12.

Pevné kancelářské stoly pro práci vsedě – „Typ C“

Hloubka stolu je doporučena 800 mm, v některých situacích je akceptována 600 mm. Dále musí být splněny požadavky:

- h_1 – Výška pevných kancelářských stolů pro práci vsedě má být 740 ± 20 mm.
- t_1 – Maximální tloušťka přední hrany pracovní desky 70 mm.
- t_2 – Maximální tloušťka ve vzdálenosti 500 mm od přední hrany pracovní desky 100 mm.
- f_1 – Minimální výška pro chodidlo 120 mm.
- g_1 – Minimální prostor pro nohy 800 mm.
- w – Světla šířka prostoru pro nohy nemá být menší než 850 mm.
- Světla hloubka prostoru pro nohy nemá být menší než 600 mm.
- Konstrukce musí splňovat ergonomické požadavky pro končetiny viz - Obr. 11 a Obr. 12.

Kancelářské stoly pro práci vsedě výškově volitelný – „Typ D“

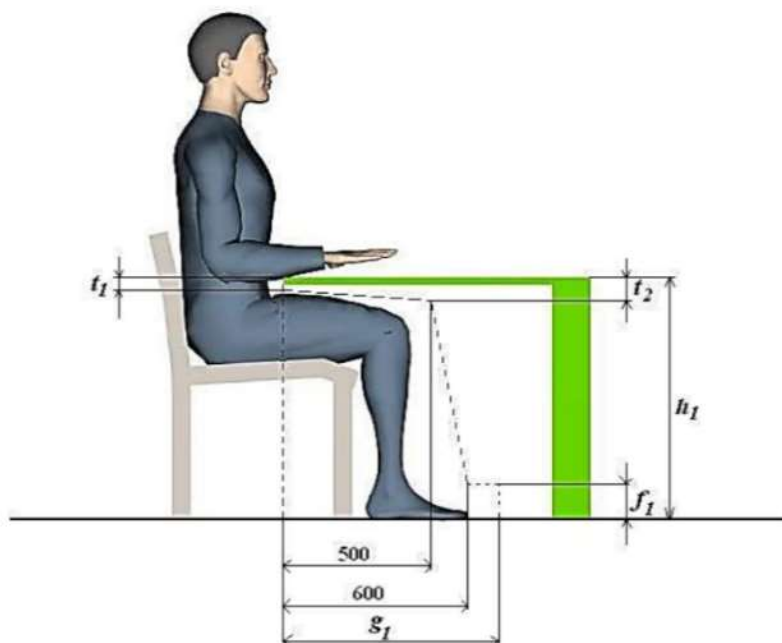
Hloubka stolu je doporučena 800 mm. Dále musí být splněny požadavky:

- h_1 – Výška přestavitelných kancelářských stolů pro práci vsedě má být v minimálním rozmezí 680–760 mm.
- t_1 – Maximální tloušťka přední hrany pracovní desky 70 mm.
- t_2 – Maximální tloušťka ve vzdálenosti 500 mm od přední hrany pracovní desky 100 mm.
- f_1 – Minimální výška pro chodidlo 120 mm.

- g_1 – Minimální prostor pro nohy 800 mm.
- w – Světla šířka prostoru pro nohy nemá být menší než 850 mm.
- Světla hloubka prostoru pro nohy nemá být menší než 600 mm.²⁷

Rozdíl mezi sedací a pracovní plochou by měl být mezi 270 mm až 290 mm a předloktí položené na pracovní ploše svírá pravý úhel s rameny. Klasické délky kancelářských stolů jsou v rozmezí 800 mm až 1800 mm.²⁸

Dva neopomenutelné pojmy jsou také pohybový prostor a zorné pole. Pohybový prostor je prostor, ve kterém provádíme pracovní činnost. Dělíme jej na prostor manipulační (viz. Obr. 13) neboli ruční a prostor pedipulační (viz. Obr. 14) neboli nožní. Zorné pole je oblast, kterou vidíme, aniž bychom hnuli okem, a ve které provádíme zrakově náročné činnosti. Monitor počítače by tedy měl být umístěn v zorném poli 60° a vzdálenost od monitoru cca 500 mm (viz. Obr. 15).²⁹



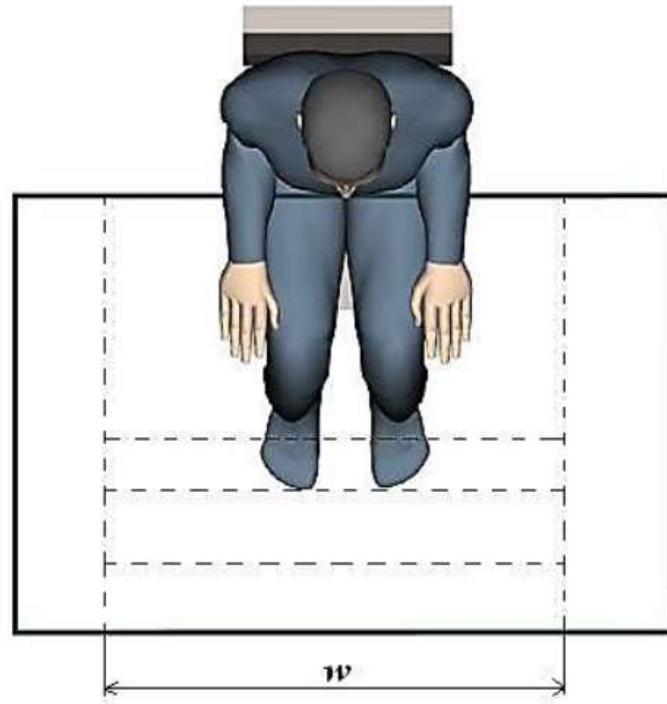
Obr. 11: Prostor pro nohy a výška pracovní desky s rovnou přední hranou ČSN EN 527-1

²⁷ Nábytek pro práci a vzdělání – Rozměry. NIS – Nábytkářský informační systém [online]. 2013 [cit. 2022-04-16].

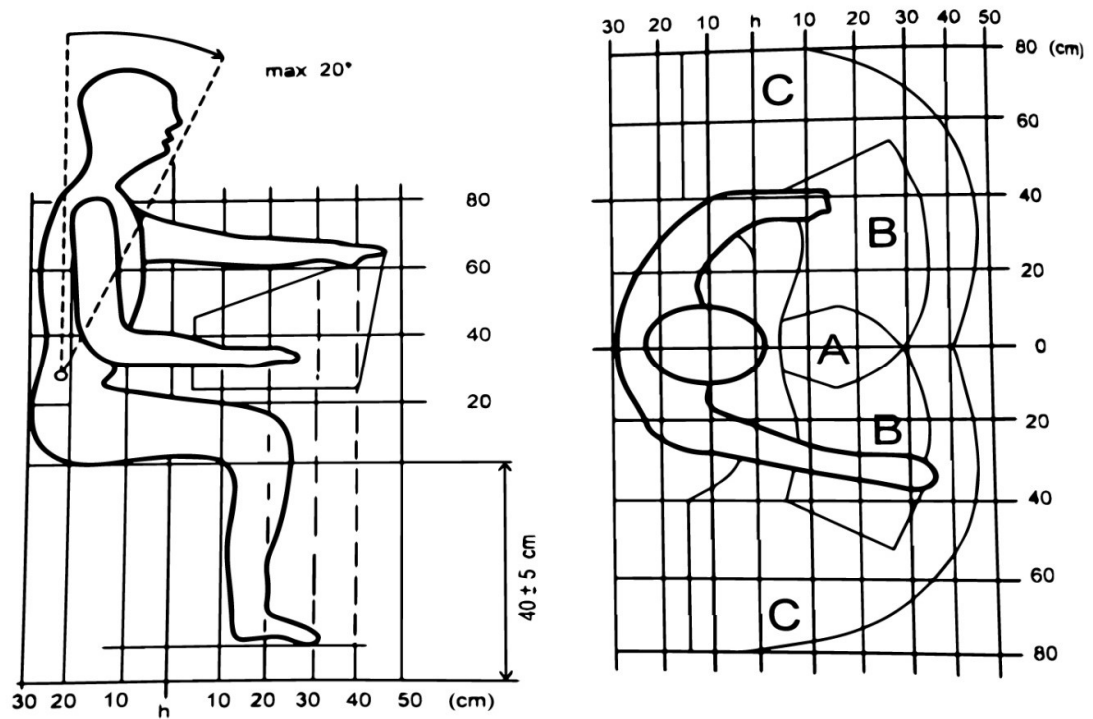
Dostupné z: <http://www.n-i-s.cz/cz/rozmery/page/587/>

²⁸ DOROTJAKOVÁ, Irena. *Kancelář*. Přeložil Markéta TEUCHNEROVÁ. Bratislava: Jaga Group, 1999. s. 87. ISBN 80-88905-20-6

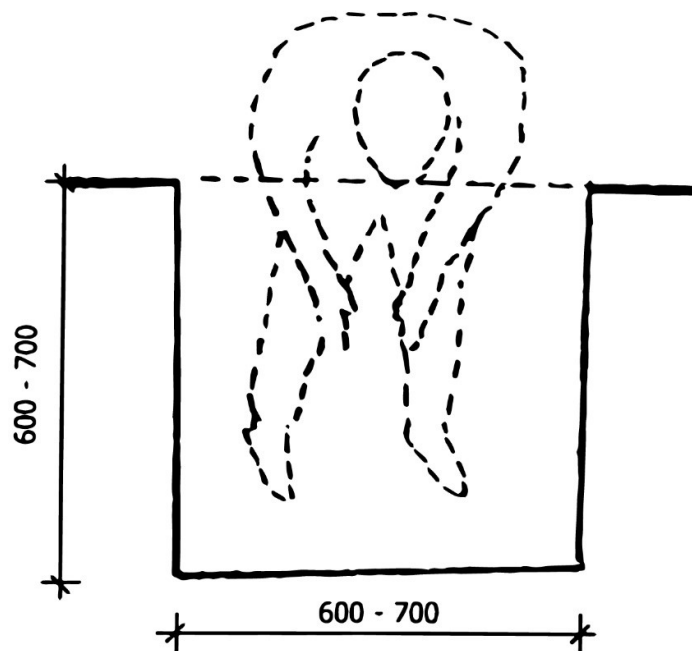
²⁹ CHUNDELA, Lubor. *Ergonomie*. Vyd. 2. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2007. s. 52-55. ISBN 978-80-01-03802-4.



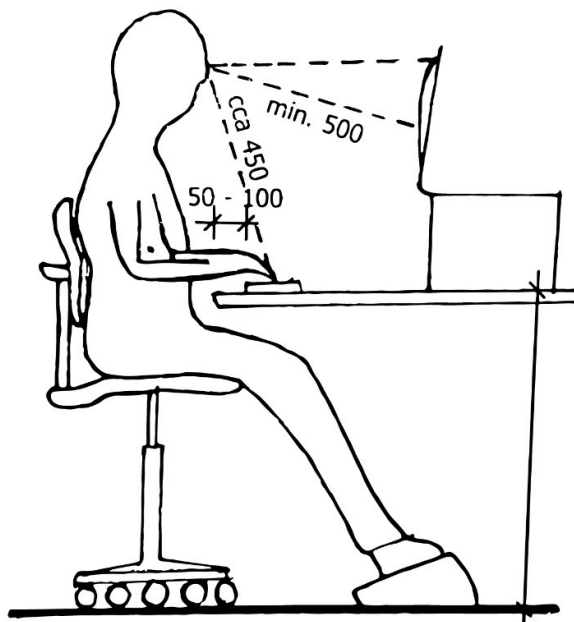
Obr. 12: Prostor pro nohy



Obr. 13: Manipulační prostor



Obr. 14: Pedipulační prostor



Obr. 15: Poloha při práci s počítačem

2.4.3 Řešení kancelářských stolů na trhu, inspirace

Jednou z nejúspěšnějších firem na českém i zahraničním trhu, které se zabývají výrobou kancelářského nábytku, je společnost Techo a.s. Začátkem roku 2021 si změnila název na **Ahrend** a stala se členem skupiny Royal Ahrend. V Ahrendu dbají na kvalitní design a spokojenost zákazníků a svůj úspěch tak potvrzují i oceněním Reddot design award.³⁰



Obr. 16: Stůl Ahrend 22, Ahrend



Obr. 17: Stůl Arkus A, Ahrend

³⁰ O nás | Ahrend. Vitalising Workplaces | Ahrend [online]. Ahrend, 2022 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://ahrend.cz/o-nas>

Další významnou firmou na trhu je společnost **HON a.s.**, která byla založena Janem Honem a výrobou kancelářského nábytku se zabývá skoro celých 100 let. Jejich produkce je rozdělena do více sektorů, z čehož právě kancelářský nábytek spadá pod jejich dceřiné značky Hobis a Exner. V jejich designech zrcadlí aktuální trendy a důkazem toho je například výškově nastavitelný stůl HONmove, který stále nabírá na popularitě.³¹



Obr. 18: Nastavitelný stůl Simple, HON a.s.



Obr. 19: Stůl Exvizit, Hobis a stůl UNI-A, Exner

³¹ HON a.s. HON a.s. [online]. [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://www.hon.cz/cz/>

Na českém trhu je také neopomenutelnou firma **Rim**, založená Milanem Nagyma Rudolfem Fukalem. Specializují se především na sedací nábytek, ale v jejich sortimentu je i velký výběr kancelářských stolů. Mají vlastní výrobu v obci Tlumačov, ve které mají pod kontrolou celý výrobní proces což jim umožňuje zaručení kvality. V jejich designech dbají na správnou ergonomii, udržitelnost a dlouhou životnost.³²



Obr. 20: Stůl Union a stůl Clap, Rim

V zahraničí je firem zabývajících se výrobou kancelářských stolů nespočet. A tak jako každé odvětví má své lídry, ani v kancelářském nábytku tomu není jinak. Prvním takovým je americká firma **Knoll**. Založena byla roku 1938 a vytváří jak vybavení pracovišť, tak domovů. Jejich produkty se stále vyvíjejí, reagují a přizpůsobují se měnícím se potřebám. Více jak 80 let Knoll zůstává věrný filozofii designu Bauhausu a usilují o souznění nábytku s architektonickým prostorem. V jejich filozofii, výrobě i řízení firmy je stejně důležitá i udržitelnost, environmentální, ekonomické a sociální faktory.³³



Obr. 21: Rockwell Unscripted Easy stoly, Knoll

³² O nás | RIM CZ a.s. Úvod | RIM CZ a.s. [online]. RIM CZ, 2021 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://www.rim.cz/o-nas/>

³³ Discover Knoll. KNOLL [online]. 2022 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://www.knoll.com/discover-knoll>



Obr. 22: Pixel T-leg stoly, Knoll

Druhým a asi i neznámějším lídrem je švýcarská firma **Vitra**, založena v roce 1950. Vitra je sice o pár let mladší než Knoll, ale svými produkty a designy jasně vedou na všech příčkách. Ve Vitře věří v sílu designu a jeho vlivu na naše myšlenky i pocity a okolí kolem nás. Environmentální vědomí nachází výraz v každém aspektu jejich práce. S Vitrou také spolupracují neznámější světoví designéři a architekti, jako například Charles a Ray Eamesovi, Verner Panton, George Nelson, Jasper Morrison, Zaha Hadid a mnoho dalších.³⁴



Obr. 23: Charles a Ray Eames, Eames Desk Unit EDU, 1949

³⁴ About Vitra – Mission statement. *VITRA* [online]. VITRA INTERNATIONAL, 2022 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://www.vitra.com/en-cz/about-vitra>



Obr. 24: Arik Levy, *WorkIt workstations*, 2008

V analýze jsem se ovšem zaměřila nejvíce na práci designéra **Jean Prouvého**, který s Vitrou také spolupracoval a jeho produkty prodávají dodnes. Uchvátil mě především stůl *Compas Direction* z roku 1953. Stůl má štíhlé, elegantně roztažené plechové nohy, které připomínají ramena kompasu. Další z jeho prací je židle *Standard* také z uhnutého plechu a kulatiny. A do jeho kolekce tvorby z ohýbaného plechu patří i svítidlo *Lampe de Bureau*, navržené pro univerzitní koleje.³⁵



Obr. 25: Jean Prouvé, *stůl Compas Direction*, 1953

³⁵ *Compas Direction*. Official Vitra® Online Shop [online]. VITRA INTERNATIONAL, 2022 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://www.vitra.com/en-cz/living/product/details/compas-direction>



Obr. 26: Jean Prouvé, židle Standard, 1934/1950

Poslední firmou, kterou bych ráda zmínila, je firma **Herman Miller Company**, založená roku 1905. Nejdříve vyráběla hlavně tradiční nábytek, ale když se k firmě připojil George Nelson, postupně své produkty začali modernizovat. Soustředili se především na nábytek do domácnosti, ale když v 60. letech Nelson a Propst vymysleli kancelářskou kóji, rozšířili tak jejich sortiment i na ten kancelářský a přeměnili pracovní prostor po celém světě.³⁶



Obr. 27: Tim Wallace, stůl Memo, Herman Miller Company

³⁶ WILKINSON, Philip. Design: vrcholy světového designu 19. a 20. století. [Praha]: Knižní klub, 2014. s. 109. ISBN 978-80-242-4547-8.



Obr. 28: Daniel Korb, stůl Sense Desk, Herman Miller Company

2.5 Kancelářské vybavení a doplňky, inspirace

2.5.1 Kontejner

Při práci v kanceláři je potřeba velké množství papíru a dalších tiskovin. A i když se v současnosti snažíme produkci papíru omezit a většina dokumentů už je v elektronické podobě, v kanceláři je stále potřeba místo, kam tyto dokumenty a další kancelářské potřeby uložit. Každý pracovní prostor by měl být opatřen úložným prostorem. V případě kancelářského stolu hovoříme o úložném kontejneru. Na trhu je velké množství jejich řešení. Mohou být buď na kolečkách, ukotvené pod deskou, volně stojící, se zásuvkami nebo bez, s roletkou nebo dvířkami. Do kontejnerů můžeme uložit i krabici od počítače.³⁷



Obr. 29: Kontejner HOLD, Magnuson Group; kontejner Haworth Design Studio; kontejner Sedus Stoll AG

³⁷ HUBÁČKOVÁ, Blažena, Eva ŠKRABALOVÁ a Petr HUBÁČEK. *Domácí pracovny a kanceláře*. Brno: ERA, 2006. Bydlíme. s. 40. ISBN 80-7366-068-7.

2.5.2 Uschování kabelů

Důležité je také zamyslet se nad uložením nebo schováním kabelů, kterých je v kancelářském prostoru hodně. Na deskách stolů se vytváří otvory neboli kabelové průchodky a drážky pro vedení kabelů přímo od zdroje do spodní části stolu, které jsou dále vedeny buď držáky, „husími krky“ nebo speciálními otvory přímo v podnoží.³⁸



Obr. 30: Nikolas Chachamis Sestante stůl s držákem kabelů; NetDoctor držák kabelů

2.5.3 Paravany a panely

Abychom na pracovišti měli klid a nerušilo nás okolí, instalují se ke stolům dělící paravany. Na trhu je nespočet variant. Existují paravany z akustických materiálů, které pohlcují hluk nebo paravany na které můžeme dále přidávat další úložné vybavení. Paravany mají tedy mnoho funkcí díky velké volbě materiálů, z kterých jsou vyrobeny. Kovové a korkové panely můžeme například využít jako nástěnku.³⁹

³⁸ HUBÁČKOVÁ, Blažena, Eva ŠKRABALOVÁ a Petr HUBÁČEK. *Domácí pracovny a kanceláře*. Brno: ERA, 2006. Bydlíme. s. 39. ISBN 80-7366-068-7.

³⁹ HUBÁČKOVÁ, Blažena, Eva ŠKRABALOVÁ a Petr HUBÁČEK. *Domácí pracovny a kanceláře*. Brno: ERA, 2006. Bydlíme. s. 46. ISBN 80-7366-068-7.



Obr. 31: Sam Hecht and Kim Colin, OE1 Boundary Screen; Arik Levy, Workit, 2008



Obr. 32: Nowy Styl Group, Levitate, 2016

2.5.4 Kancelářské doplňky

Kancelářské doplňky jsou na každém pracovišti a každý je k práci potřebuje, jelikož nám zpříjemňují a ulehčují práci. Mohou být prodávány samostatně nebo v kolekci se stolem. Jedná se o doplňky jako šanony, pořadníky na papíry, kelímky na tužky a propisky, háčky, poličky a další.⁴⁰

⁴⁰ HUBÁČKOVÁ, Blažena, Eva ŠKRABALOVÁ a Petr HUBÁČEK. *Domácí pracovny a kanceláře*. Brno: ERA, 2006. Bydlíme. s. 56. ISBN 80-7366-068-7.



Obr. 33: Rosina Secondi, systém Clipe



Obr. 34: U1 Interiors, systém Only 2, 2016



Obr. 35: Pascual Salvador, *Planning Sisplamo*, systém *Sidney*, 2010

3. VÝSTUP ANALÝZY A FORMULACE VIZE

3.1 Výstup analýzy

V analytické části jsem se podrobně zabývala problematikou související s kancelářskými stoly a tématy, která jsou důležitá pro samotné zahájení navrhování daného produktu. Nashromážděné poznatky jsou rozdělena do čtyř hlavních kapitol – O společnosti Kovona a.s., materiály, kanceláře a kancelářské prostory a kancelářské stoly.

V první kapitole O společnosti Kovona a.s. jsem nejprve představila celkový charakter společnosti, jejich filozofii výroby a postoj k aktuálnímu trhu. K řádnému představení společnosti nebo jakéhokoliv podniku patří i krátké povídání o jejich historii a vzniku. Proto jsem nevynechala ani tuto část a stručně shrnula jejich vývoj od roku 1913, kdy byla společnost založena.

Dále jsem se přesunula k části výrazně podstatnější pro můj návrh, a to k technologiím, službám a strojním zařízením, kterými společnost disponuje. Bylo důležité si vše výše zmíněné důkladně prostudovat, abych v dalších částech práce věděla, jaké mám možnosti při navrhování a při výrobě. V rámci rešerše technologií a strojů jsem měla možnost i do jejich výroby nahlédnout a všechny jejich postupy a zařízení si nastudovat z první ruky. Výrobou mě provedl pan Milan Lušák, výkonný ředitel společnosti, vše mi ochotně vysvětlil a odpovídal na mé dotazy.

V poslední části této kapitoly jsem se zaměřila na aktuální sortiment, který společnost nabízí. Jejich sortiment je velice obsáhlý a dělí se na čtyři hlavní sektory – šatna, kancelář, sklad a dílna. Snažila jsem se podrobně prohlédnout každý produkt, jak v jejich katalogu, tak i na živo, abych nasbírala potřebnou inspiraci pro vlastní návrh. Chtěla jsem hlouběji pochopit jejich tvarové, rozměrové i konstrukční řešení, z kterých budu moct vycházet, a která budu moci uplatnit při navrhování a prototypování. Mým úkolem bylo také zjistit, které produkty z kancelářského sektoru například nenabízejí, abych jejich sortiment mohla o ně rozšířit.

V následující kapitole Materiály jsem charakterizovala materiály, s kterými společnost pracuje, a které budu využívat i ve svých návrzích. Konkrétně se jednalo o tři druhy plechů, a to: ocelový černý plech, pozinkovaný plech a plech nerezový, a dále pak o laminované dřevotřísky s ABS hranou. Bylo důležité zjistit jejich výhody, nevýhody, ekologickou náročnost a další aspekty, abych zvolila ty nejvhodnější ve finálních návrzích.

Později jsem přešla na třetí kapitolu týkající se kancelář a kancelářských prostorů. Tuto kapitolu jsem rozdělila do tří subkapitol. První se zabývala obecnou charakteristikou kancelářských prostorů. Bylo důležité si uvědomit, do jakého prostoru a okolí daný produkt navrhuji, a co se od takových prostorů a jejich uživatelů očekává. Uvědomit si, že kancelář není místo, kde si pouze odbijeme

naší práci. Ale že to je i místo které nás reprezentuje, kde se scházíme a komunikujeme s ostatními lidmi, a které v nás vyvolává různé emoce, na které musíme při navrhování brát zřetel a snažit se negativní efekty eliminovat.

A stejně jako každý prostor, i kanceláře si prošly určitým vývojem, a to hlavně v posledních letech s nástupem nových technologií a modernizace. Touto tematikou jsem se zabývala v druhé subkapitole. Došlo k přeuspořádání jak kancelářských a administrativních budov z hlediska jejich stavebních dispozic, tak i samotných kanceláří uvnitř těchto budov. S novými konstrukčními možnostmi vznikaly i nové typy kanceláří a začalo se více přemýšlet nad tím, co od nich daný uživatel vyžaduje.

Ve čtvrté kapitole jsem se zaměřila na kancelářské stoly, na jejich historii, ergonomii a bezpečnostní požadavky a dosavadní existující řešení českých i zahraničních firem. Nejzásadnější bylo si nastudovat dané ergonomické normy týkající se stolů, aby můj návrh splňoval veškeré jejich bezpečností i konstrukční požadavky. Existuje velké množství kancelářských stolů. Může být stůl s fixní výškou, stůl s nastavitelnou výškou nebo volitelnou výškou a každý z nich má i jiné rozměrové požadavky, které je nutno dodržet. U kteréhokoliv z výše zmíněných stolů ovšem musíme také dbát na prostor, jak nad pracovní deskou, tak i pod ní, a mít dostatečný manipulační a pedipulační prostor, abychom stoly mohli pohodlně užívat. Dodržet všechny tyto normy není důležité jen pro naše fyzické zdraví, ale jejich nedodržení a špatné zvolení se přenáší i do naší psychické pohody.

V této kapitole jsem se jako posledním tématem zabývala rešerší aktuálních řešení kancelářských stolů na trhu. Představila jsem jak české firmy, jako například firmu Ahrend, dříve známou jako Techo a.s., dále firmu HON a.s. a Rim. Existuje jich samozřejmě mnohem více, ale zvolila jsem právě tyto, které na českém trhu dominují. Na zahraničním trhu je množství firem ještě podstatně větší. Přesto jsem vybrala takové, které podle mě každý zná a které udávají aktuální trendy. Jedná se o americkou firmu Knoll a Herman Miller Company a švýcarskou Vitru. Popsala jsem jejich filozofii a pro představu obrázky doplnila jejich tvorbu. Více jsem se pozastavila nad tvorbou designéra Jeana Prouvého, ze které jsem čerpala inspiraci pro vlastní návrhy.

V poslední páté kapitole jsem charakterizovala kancelářské vybavení a příslušenství, kterým chci vlastní návrh rozšířit. Bylo důležité rozeznat, které vybavení v dnešní době se snahou minimalizovat spotřebu papíru opravdu potřebujeme a které už můžeme vyřadit. Touto rešerší jsem si stanovila, kterými produkty se v dalších fázích této práce hodlám zabývat. Jedná se o kontejner, držák kabelů, dělicí paravan a kancelářské doplňky jako archy na dokumenty, kelímek na tužky, pořadníky, háčky, poličky a další. Rešerši jsem opět doplnila obrázky těchto produktů, kterých je na současném trhu nespočet.

3.2 Formulace vize

Vizí mého projektu je navrhnout pro společnost Kovona takový kancelářský stůl a jeho příslušenství, který splňuje všechny ergonomické, bezpečnostní a konstrukční požadavky a bude se ztotožňovat s jejich filozofií produkce. Bude se esteticky hodit do jejich aktuálního sortimentu a rozšíří jejich portfolio kancelářských produktů. Návrh bude založen na využití jejich dosavadních technologií, kterými ve společnosti disponují, a které už mají zavedené a osvědčené.

Plánuji navrhnout stůl, který bude primárně určen do kanceláří a kancelářských prostor. Ať už se jedná o velké korporátní firmy nebo malé startupy, mou představou je vymyslet takové řešení modulárního stolu s vybavením, které se bude moci využít v obou těchto typech kancelářského prostoru. Jelikož Kovona vyrábí spíše produkty s industriálním podtónem, chci se držet stejné ideologie a pokusit se vymyslet takové řešení stolu, které se bude moci využít nejen v kancelářském prostoru, ale i v domácím prostředí. A protože mnoho dílen disponuje pracovním prostorem s počítačem, kterým například ovládají své zařízení, můj návrh by byl vhodný i do těchto prostorů.

Budoucí uživatel je tedy někdo, kdo vykonává svou práci u stolu, ať už v kanceláři, v dílně nebo doma. Hlavní myšlenkou je navrhnout modulární stůl i příslušenství v takovém množství, aby si uživatel sám mohl zvolit, které je pro něj vhodné a které se bude moci vzájemně kombinovat. Mým úkolem je vymyslet řešení, které bude jednoduché na pochopení a sestavení. Budoucím uživatelem může být osoba jakéhokoliv genderu, která potřebuje vybavení vlastního nebo jiného pracovního prostoru.

Po zpracování analytické části, potřebné pro zahájení dalších fází, a po nastudování všech požadavků jsem se přesunula na fázi navrhování a prototypování, kde hodlám uplatnit všechny získané poznatky. Ve fázi navrhování a prototypování budu v kontaktu s panem Lulákem a budu s ním konzultovat veškeré průběžné nápady a návrhy a dbát na jeho připomínky a rady.

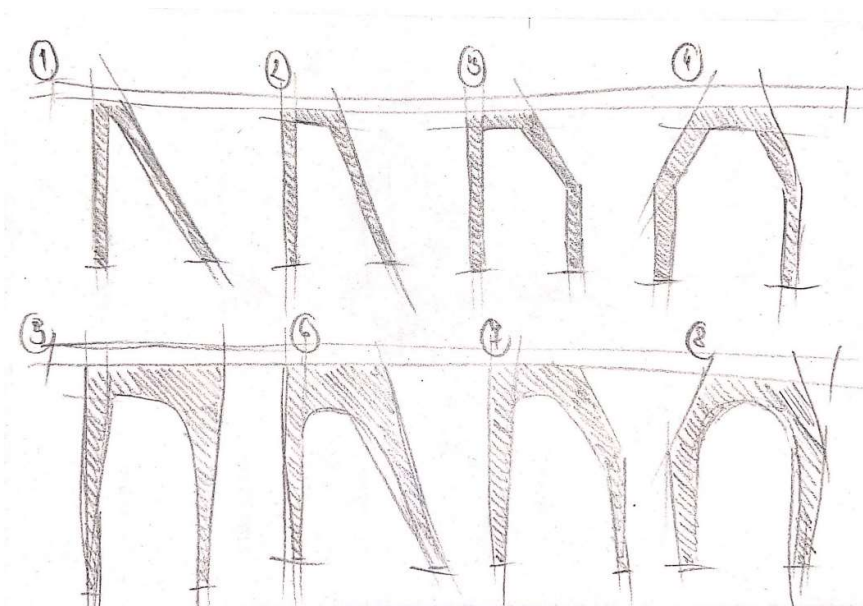
4. PROCES NAVRHOVÁNÍ

V kapitole navrhování představím vývoj svého produktu od prvotní myšlenky přenesené na papír, po finální tvarová a rozměrová řešení. Kromě návrhu podnoží, desky a perfopanelu, jsem si z předchozích kapitol analytické části vybrala i prvky, které chci do celého setu zahrnout a těmi jsou – přihrádka na A4 dokumenty – vertikální, přihrádka na A4 dokumenty – horizontální, šanon na A4 dokumenty, přihrádka na post-it bloček, kelímek na tužky, přihrádka na vizitky, polička s háčkem, podstavec pod monitor, závěsné háčky, držák na kabely a magnety.

4.1 Navrhování konstrukce podnoží

Jako první při zahájení navrhování a skicování jsem si dala za úkol vymyslet návrh podnoží, od kterého se budou vyvíjet návrhy ostatních prvků. Koukala jsem při tom jak na dosavadní produkty na trhu, tak na produkty společnosti Kovona. Hlavní inspiraci jsem čerpala z produktů jejich dílenských doplňků, které mi poskytovaly velkou škálu různých tvarů a úhlů.

Jelikož v Kovoně využívají převážně hranatých tvarů, v prvních návrzích jsem zkoušela hlavně ostré a lomené záhyby, ale se návrh co nejvíce ztotožňoval s ideologií jejich produktů. Tyto ostré hrany jsem aplikovala na typy podnoží, které se nejčastěji používají a jejich stabilita je již osvědčená (viz. Obr. 36/ varianta 1-4). Aby nohy stolu nepůsobily tak těžkopádně, do návrhu jsem zkusila použít oblé tvary, které můžeme vidět například u držáku šroubováků nebo sprejů Kovony. Zároveň jsem na mysli měla stále návrh stolu Jeana Prouvého, ze kterého jsem také čerpala inspiraci. Oblé tvary dodaly stolu jistou ladnost, a proto jsem se rozhodla je při navrhování upřednostnit (viz. Obr. 36/ varianta 5-8).

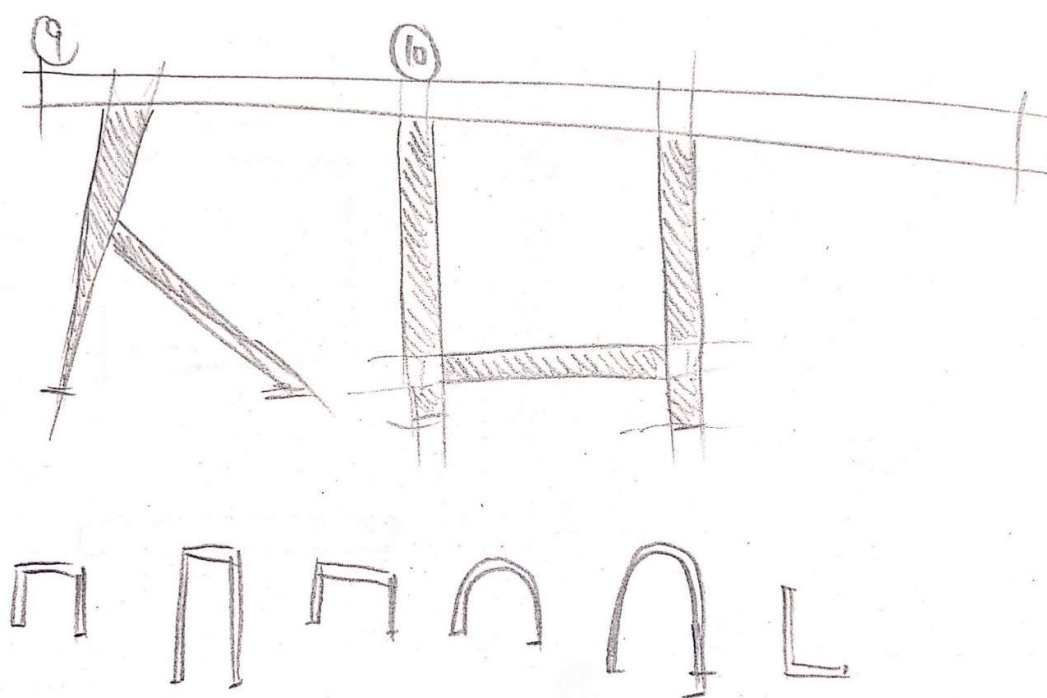


Obr. 36: Skici variant podnoží 1-8

Aby byl stůl opravdu stabilní, zkoušela jsem ještě jiné tvarové možnosti. Variantu do písmene Y se zúženými konci a variantu do písmene H, která má pro lepší stabilitu mezi nohama spojovací příčku.

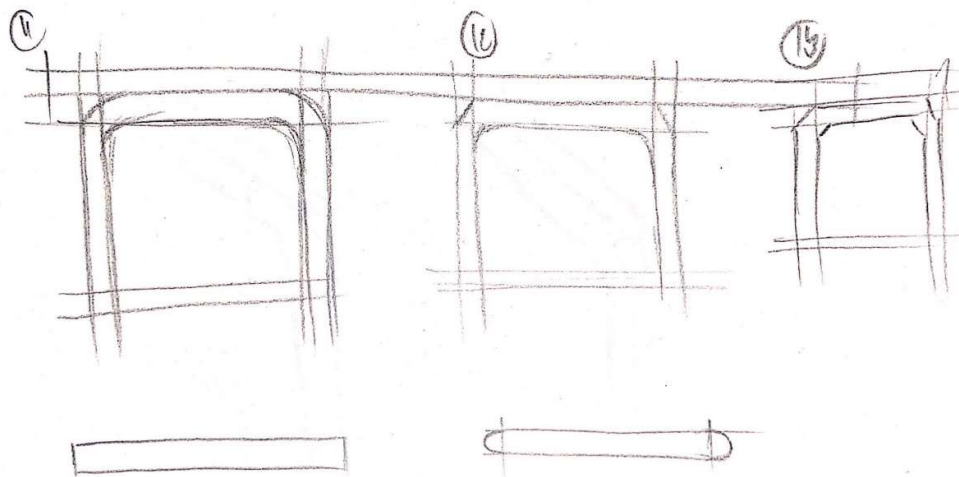
Při vymýšlení správného podnoží je potřeba brát v úvahu, kam daný stůl navrhujeme. V mém případě je to kancelář či dílna, kde je rušno a kdokoliv může o stůl jednoduše zavazit. Proto je pevnost stolu a jeho stabilita primárním problémem. Dalším aspektem je také úklid prostoru, kde se stůl nachází. Je důležité, aby nohy stolu nepřekážely a nezabíraly příliš velkou plochu, aby se pod stolem dalo pohodlně uklidit. Posledním požadavkem bylo vymyslet takové řešení, u kterého se bude moci aplikovat i nastavitelné zakončení nohou, aby si mohl uživatel nastavit požadovanou výšku. Jako nejlepší variantu, která splňuje tyto požadavky jsem vyhodnotila variantu 10 na Obr. 37.

Aby se dala použít i nastavitelná verze nohou, musela jsem přemýšlet, jestli podnoží bude vyrobeno z otevřeného nebo zavřeného profilu. Jelikož do zavřeného profilu se nedá aplikovat práškové lakování, které pomáhá k lepšímu tření dvou plechů, rozhodla jsem se podnoží udělat z otevřených profilů a prozkoumala jejich varianty (viz. Obr. 37 – druhy profilů).

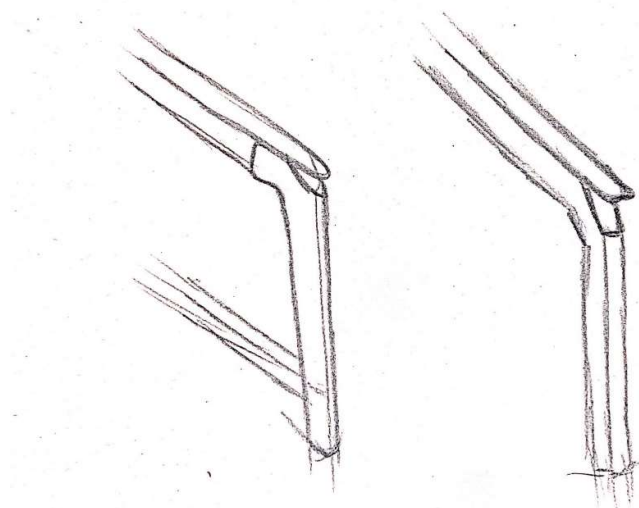


Obr. 37: Skici variant podnoží 9 a 10; varianty profilů

Na Obr. 39 zkouším detailní tvarování vnitřních záhybů noh a horní spojovací konstrukce. Výhodou otevřeného profilu je ještě možnost pohodlného vedení kabelů, které tak nebudou volně viset pod stolem. Proto jsem chtěla v horní části nohou ponechat otevřený otvor, kterým se kabely budou moci protáhnout.



Obr. 38: Skici variant podnoží 11-13



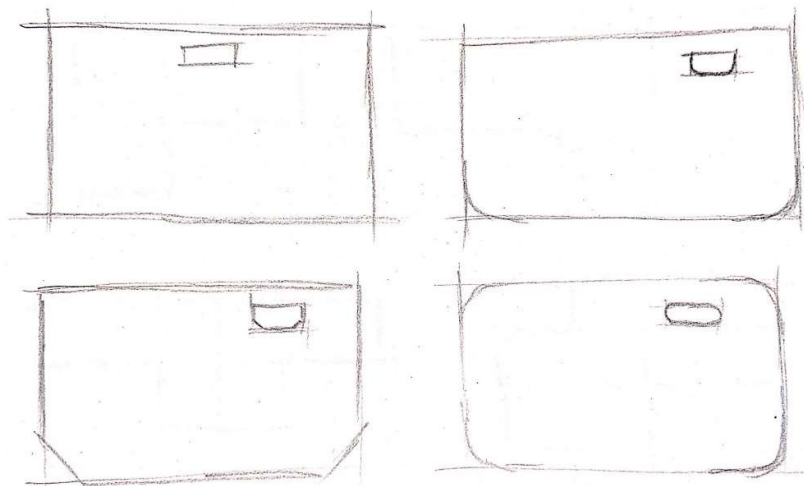
Obr. 39: Skici horní části s otvorem na kabely

4.2 Navrhování pracovní desky

Dalším úkolem bylo vymyslet pracovní desku. V Kovaně mají na výběr ze 3 tvarů a to: obdélníku, lichoběžníku a tvaru L, ale na trhu jich existuje ještě více. Všechny tyto tvary se dají dále kombinovat a vznikají z nich větší solitéry. Pracovní desky se také vyrábí v různých velikostech, ale pro pohodlnou práci a manipulační prostor se nejčastěji využívá rozměr 1600x800 mm.

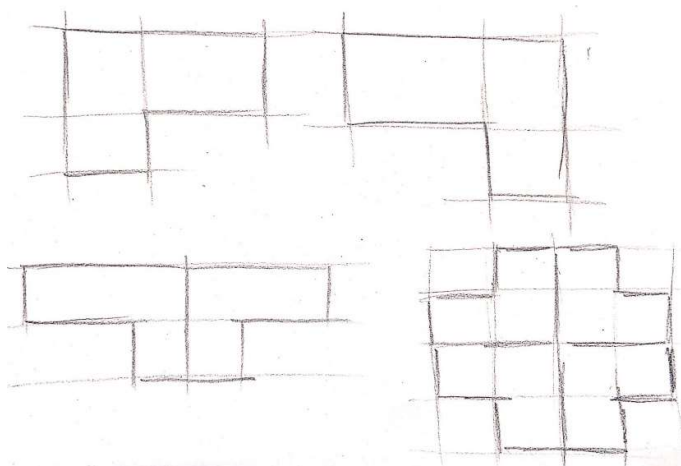
Na desku jsem opět zkoušela různé hrany a zaoblení, které vycházejí z návrhu podnoží. U desky je potřeba brát ohled na bezpečnost, aby se budoucí uživatel o desku nezranil, nebo aby o ni nezavadil. Zkoušela jsem proto hrany desky buďto zkosit nebo zaoblit. Jelikož u návrhu podnoží jsem šla cestou zaoblení, zvolila jsem ho i u desky.

Součástí desky je i otvor na vedení kabelů, na který by se nemělo zapomenout. Na většině desek se umísťuje k zadní hraně desky a buď doprostřed nebo ke krajům. Tvarování díry bylo rozumné navrhnout stejně jako desku stolu, aby k sobě pasovaly (viz. Obr. 40).



Obr. 40: Skici tvarování hran desky

Ve svém návrhu jsem se kromě desky ve tvaru obdélníku rozhodla udělat i stůl ve tvaru L. Spousta uživatelů v dnešní době pracuje na více monitorech a rádo ocení větší pracovní plochu, kterou L deska poskytuje. L desky se také dají zajímavě kombinovat a v pracovním prostředí vytvářejí hravé pracovní stanice (viz Obr. 41).



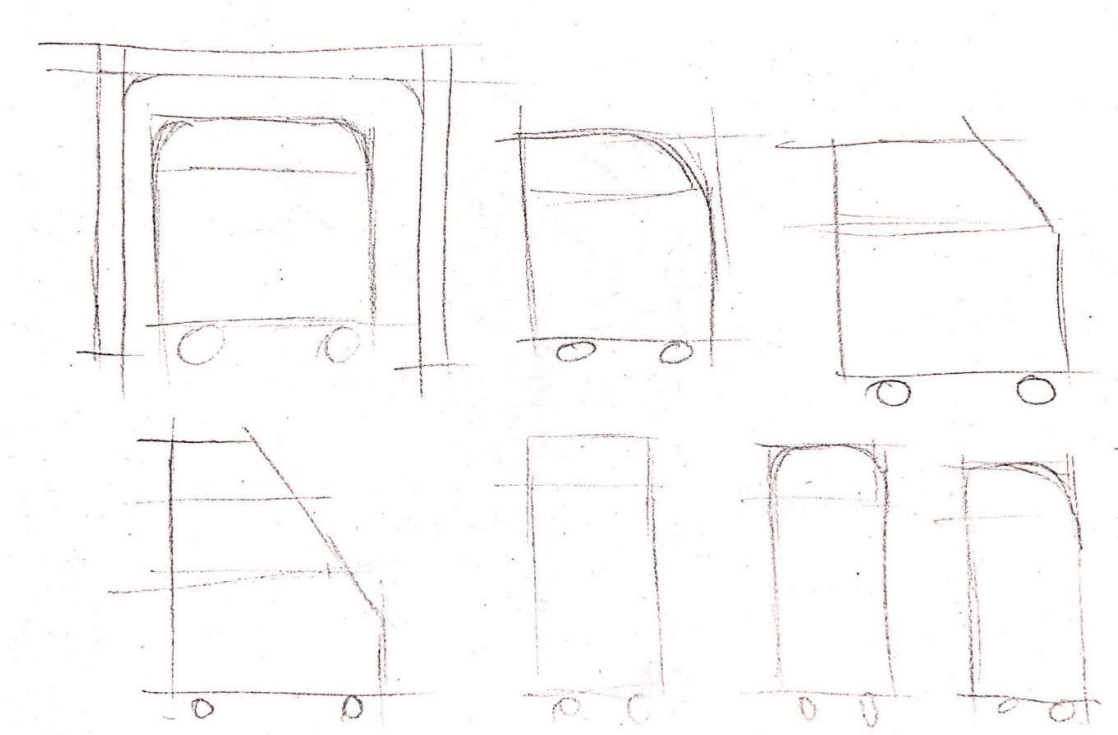
Obr. 41: Skici kombinací desek ve tvaru L

4.3 Navrhování úložného kontejneru

V každé kanceláři či dílně je potřeba místo, kam si můžeme odkládat dokumenty či své osobní věci. Pro tento účel jsem si vybrala do svého setu kontejner. I v případě kontejneru chci, aby byl co nejvíce modulární a uživatel si ho mohl uspořádat podle svých potřeb.

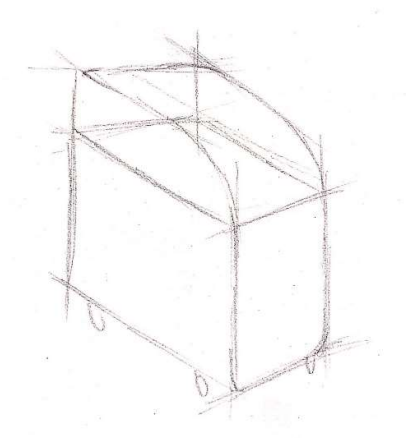
V první řadě jsem si stanovila, co od mého kontejneru budu požadovat. Chtěla jsem, aby sloužil jako úložné místo jak na dokumenty a drobné osobní věci, tak i na větší předměty jako například krabici od počítače nebo batoh či kabelku. Pro odkládání by sloužily primárně odnímatelné police a zásuvky různých rozměrů. Otázkou bylo, jak vyřešit jejich uchycení. V Kovoně řeší uchycení polic pomocí malých prolisů, které se zaháknou do perforovaných otvorů. Abych co nejvíce využila odkládací plochu, vyřešila uchycení polic a zásuvek a zároveň využila stejný princip, který využívají v Kovoně, napadlo mě využít perforované otvory po celých bočních stranách kontejneru. Do nich by se daly uchytit jak police z vnitřní strany, tak i další doplňky z vnějšku.

I když už jsem byla více přesvědčená o oblých variantách podnoží a desky stolu, stejně jako u jejich skicování jsem vyzkoušela varianty s ostrými rohy i u kontejneru (viz. Obr. 42). Z analýzy stolních kontejnerů na trhu vyplývá, že kontejnery mají průměrnou velikost 520x 320x 600 mm. Jeho tvar jsem tedy odvozovala od tohoto průměru.



Obr. 42: Skici variant stolního kontejneru

Různá tvarová řešení jsem prověřovala hlavně v horní části kontejneru, která z bočního pohledu společně s podnožím nabízejí největší možnosti tvarování. Mou představou je, aby horní část kontejneru kopírovala křivky a rádiusy podnoží stolu, a vytvářely tak spolu harmonický prvek.



Obr. 43: Skica varianty kontejneru s oblými křivkami

Co se týče samotného uchycení či umístění kontejneru, nabízejí se tři možnosti. První je volně stojící kontejner na zemi vedle nebo pod stolem. Druhou možností je volně stojící kontejner na kolečkách s brzdou, aby nám kontejner samovolně neujížděl. A třetí možností je uchycení kontejneru pod pracovní desku. Ideálním řešením by bylo navrhnout kontejner, který by splňoval všechny tři možnosti a uživatel si opět mohl vybrat tu, která je pro něj nejvhodnější.

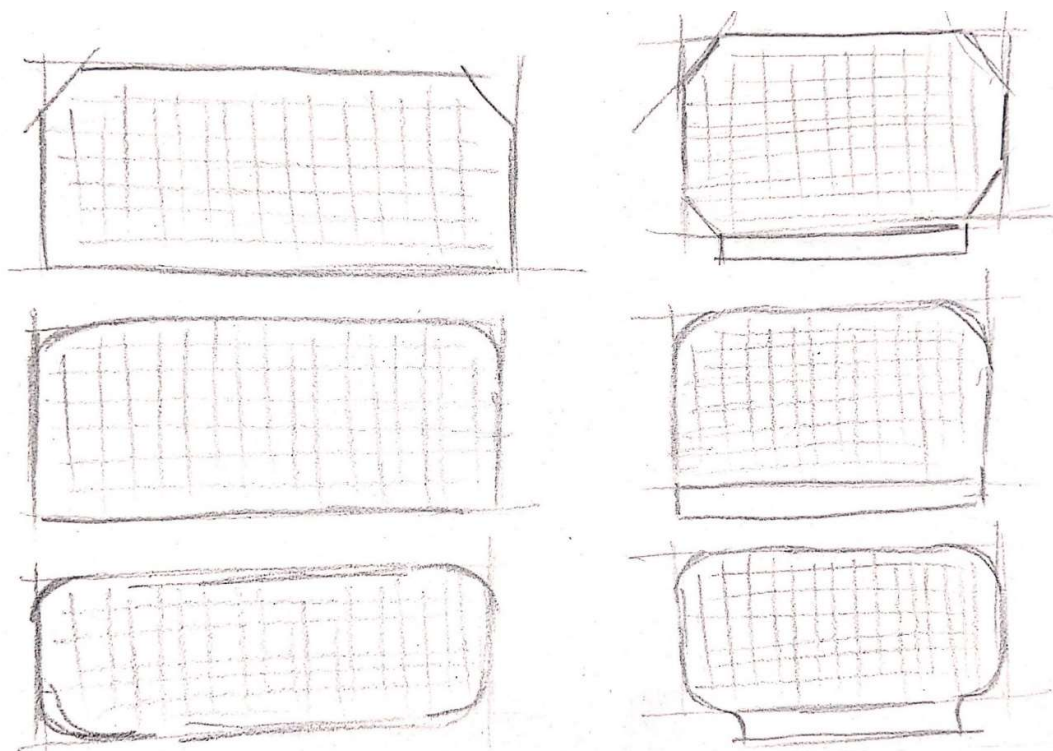
4.4 Navrhování paravanu/ perfopanelu

Jedním z nejvíce klíčových prvků celého návrhu je právě dělící paravan, který jsem navrhovala souběžně s podnožím a deskou stolu. V analytické části jsem v kapitole Aktuální sortiment společnosti představila jejich dílenský perfopanel, kterým jsem se inspirovala a který mi posloužil jako spojovací most mezi kancelářským a dílenským prostředím. Jejich perfopanel má ostré rohy a je z perforovaného plechu. Otvory v plechu jsou velikosti 10x10 mm a jsou od sebe vzdálené asi 30 mm. Do těchto otvorů upevňují jejich dílenské doplňky pomocí malých prolisů. Stejnou perforaci i systém upevnění mám v plánu využít i ve svém návrhu.

Jelikož si v dílnách uživatelé perfopanely instalují buď na zeď nebo na stůl, který je ve většině případech také u zdi, nehrozí u nich takové nebezpečí v případě zavadění o jejich ostré rohy. Vzhledem k tomu, že já navrhují kancelářský stůl, který se v dnešní době často umísťuje i doprostřed místnosti, musím brát ohled i na toto případné nebezpečí. Stejně jako u podnoží a desky, kdy jsem ještě nebyla rozhodnuta pro oblé křivky, jsem zkusila prověřovat varianty i s ostrými hranami.

Úplné ostré rohy jsem hned ze začátku vyloučila, pro důvody zmíněné výše. Další možností bylo rohy zalomit, ale i toto zalomení neslo jistá rizika. Když jsem se při navrhování podnoží rozhodla pro oblé hrany, v případě perfopanelu nebylo co řešit a šla jsem s poslední variantou s oblými rohy na Obr. 44.

Prvkem, který jsem do perfopanelu chtěla ještě zakomponovat, je lampa. Nejlepším adeptem z typů svítidel byly LED pásy, které se dají na panel buď jednoduše přilepit nebo přimontovat. Lepším řešením je však přimontování, proto bylo potřeba vymyslet místo, kam je zakomponovat. Nejlepším místem je horní strana panelu, u které by se udělalo malé zavětrování a přímo do něj by se LED pásy vložily. Více se tímto problémem budu zabývat v následující kapitole Prototypování.

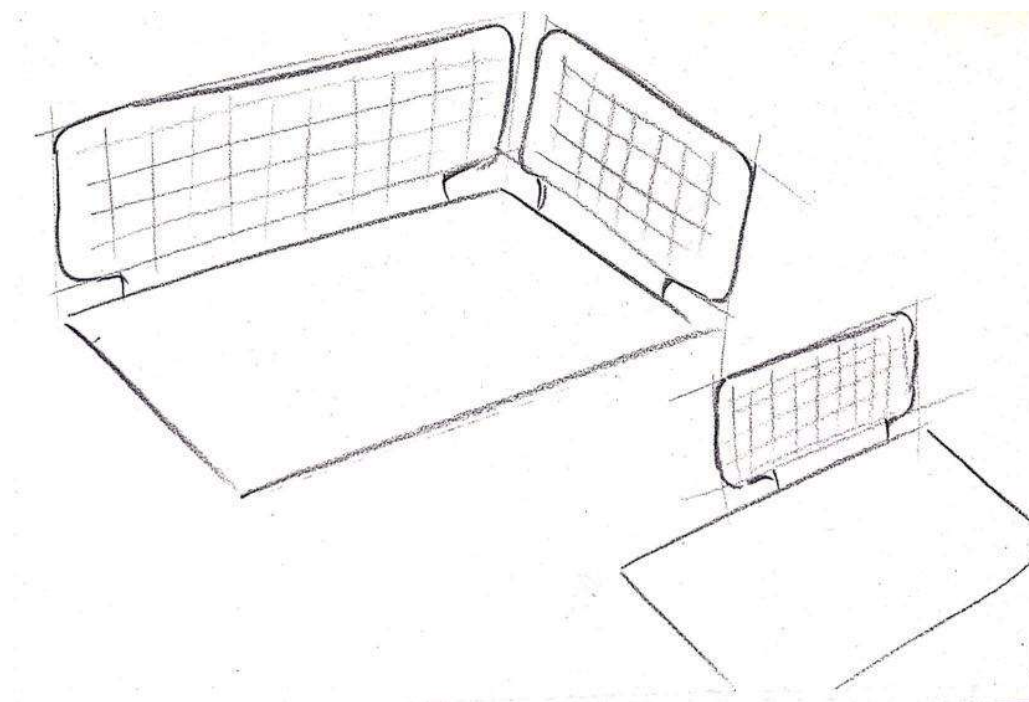


Obr. 44: Skici Variant perfopanelů

Aby i perfopanely byly modulární a zákazník si mohl vybrat z větší nabídky, rozhodla jsem se je navrhnout ve dvou provedení. První delší varianta by byla určena na zadní hranu stolu a druhá menší varianta buď na boční nebo také zadní stranu, podle toho, jak velké úložné místo uživatel potřebuje. Z obou těchto variant by bylo také na výběr ze dvou výšek.

Poslední otázkou, kterou zbývalo vyřešit, je samotné upevnění panelů ke stolu. Panely se buď upevňují k nohám stolu, na stěnu, nebo k deskám. A mohou být přivrtány na pevně šrouby nebo jsou odnímatelné na šrouby. V případě mého

návrhu, kdy hodlám na panel ukládat další doplňky, je klíčové, aby panel dobře držel a neprohýbal se. Proto hodlám panel přivrtat k desce stolu a podepřít ho navíc podpurným L profilem, který bude ze spodu také přivrtán k desce a zbytek upevněn šroubem k panelu.



Obr. 45: Skici upevnění perforovaného panelu k desce stolu

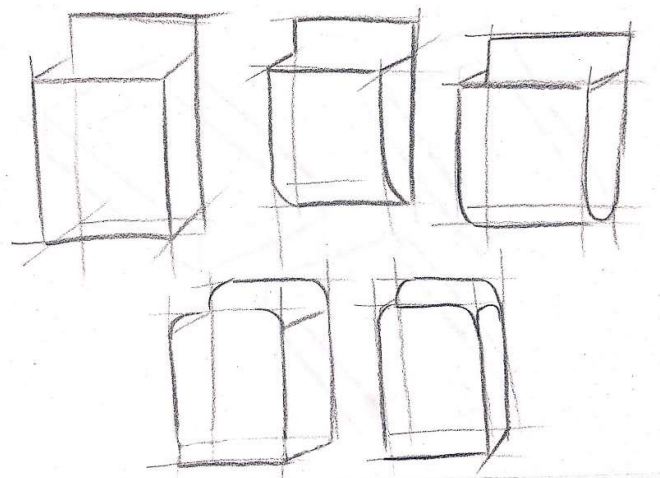
4.5 Navrhování doplňků ke stolu

Když jsem měla navrhování a představu hlavních prvků stolu v hlavě, mohla jsem se přesunout na navrhování sady kancelářských doplňků. Všechny doplňky se budou moci připevnit na perforovaný panel a budou tak šetřit místo na pracovní desce a usnadňovat i její údržbu. Snažila jsem se u každého z nich prověřit každou variantu a vybrat tu nejlepší, která se bude ke zbytku setu nejvíce hodit. Z analýzy trhu, a i vlastní zkušenosti, jsem vybrala následující doplňky:

4.5.1 Příhrádka na A4 dokumenty – vertikální

I v té nejmodernější kanceláři je občas potřeba papír. Buď pro administrativní pracovní důvody nebo pro osobní, kdy si chceme například o pauze přečíst náš oblíbený časopis. Proto první jasnou volbou byla příhrádka na papíry. Nejpoužívanější formát papíru je A4, který má rozměry 210x 297 mm, a proto jsem tvarově vycházela z tohoto obdélníku. Na Obr. 46 je pět variant, kde jsem se pokoušela vystihnout takové tvarování, které bude nejvíce v souladu s podnožím, deskou a perforovaným panelem. Hrála jsem si hlavně s hranami v horní části u vyústění

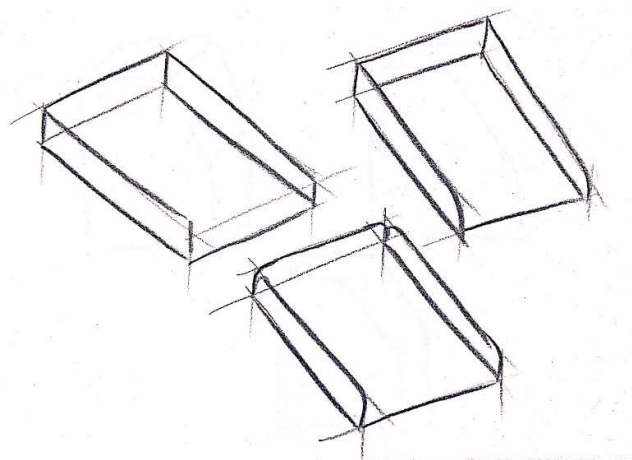
přihrádky. Zkoušela jsem i různě ohyby v dolní části, ale u těchto variant by mohla být složitější výroba, proto jsem je vyloučila. Jako nejideálnější tvar jsem vyhodnotila dvě spodní skici na zmíněném obrázku, na kterých jsou použity podobné rádiusy jako na podnoží stolu.



Obr. 46: Skici variant vertikální přihrádky na papíry

4.5.2 Přihrádka na A4 dokumenty – horizontální

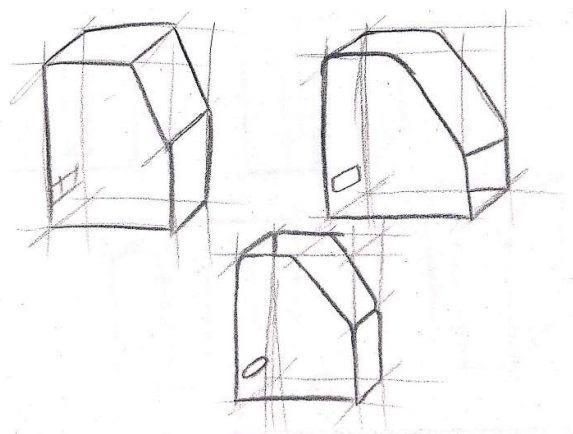
Další velice užívaným kancelářským doplňkem je přihrádka na papíry na ležato neboli horizontální přihrádka. Nejčastěji je můžeme vidět v plastovém provedení, kdy se dají skládat na sebe a šetří tak prostor. I v mém případě se budou moci dávat na sebe pomocí prolisů, které budou na zadní straně, a budou se moci pověsit nad sebe. Tvar jsem volila podle přihrádky vertikální, která v podstatě bude udávat styl tvarování všech ostatních doplňků.



Obr. 47: Skici horizontální přihrádky na papíry

4.5.3 Šanon na A4 dokumenty

Posledním nejvíce užívaným pořadníkem nebo přihrádkou na papíry jsou šanony, které jsou opět rozměrově vyráběny podle nejrozšířenějšího formátu A4. Šanony v mém návrhu plánuji buď také zavěsit na perfopanel, nebo mohou být uloženy i ve stolním kontejneru či na stole. Na zadní vyšší části mají většinou otvory pro snadnější manipulaci nebo štítky na popisky. Otázkou tady nastává, kam umístit prolisy, aby se dal šanon dobře pověsit na panel a zároveň aby prolisy nenarušovaly estetický vzhled, nebo aby o ně uživatel zbytečně nezavadloval. Touto otázkou se budu více zabývat v kapitole Prototypování. Co ale bylo jasné, je použitý zaoblených hran ploch, stejně jako na předešlých doplňcích.



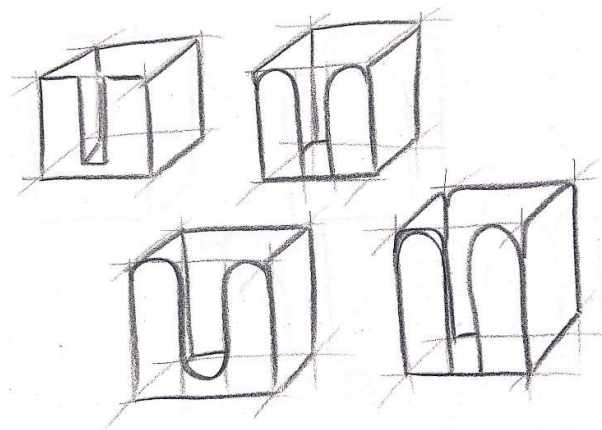
Obr. 48: Skici variant šanonu na papíry

4.5.4 Přihrádka na post-it bloček

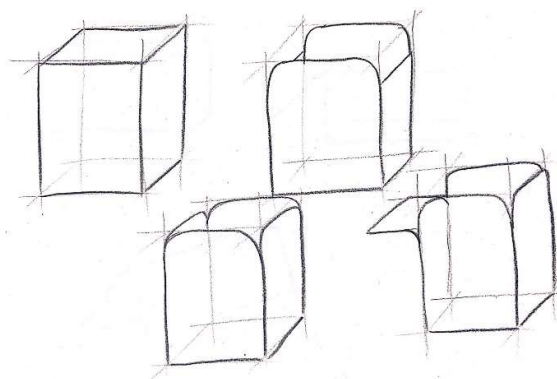
Asi každý si občas při práci potřebuje dělat poznámky. Někteří si je píšou do osobního diáře či kalendáře. Ale nejvíce užívanou a velice praktickou metodou jsou poznámky na malé papírky, známe jako post-it. I pro ně tedy bylo třeba vymyslet vhodné místo, kam je uložit. Pro lepší uchopování papíru jsou na většině přihrádek udělané otvory na přední straně. Oblé tvary jsem využila právě i v tomto případě.

4.5.5 Kelímek na tužky

No a když hovoříme o psaní poznámek a užívání papíru, nezbytné k tomu jsou psací potřeby. Pravděpodobně neexistuje pracovní stůl, na kterém by nebyl kelímek na tužky a propisky. Tvarování je víceméně stejné jako u přihrádky na A4 dokumenty, akorát jsem si navíc zkusila pohrát s boční plochou, která by se dala užívat jako odkládací místo pro gumu nebo další drobné kancelářské pomůcky.



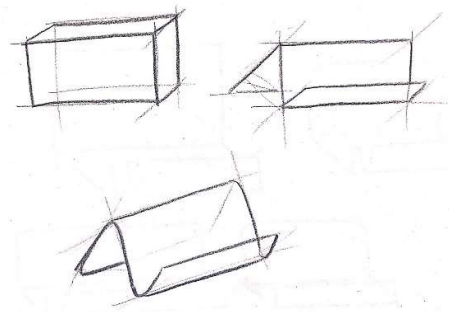
Obr. 49: Skici přihrádek na post-it bloček



Obr. 50: Skici kelímků na tužky

4.5.6 Přihrádka na vizitky

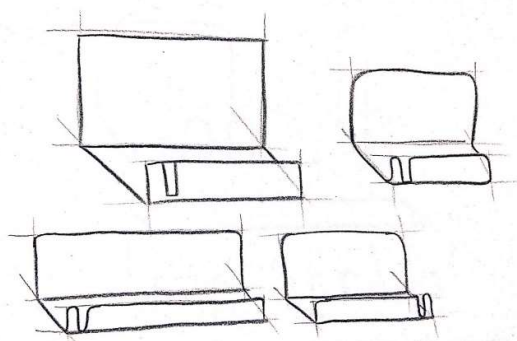
Dalším, ale ne posledním úložným místem na tiskoviny je přihrádka na vizitky. Vizitky se nejčastěji tisknou na papír o rozměru 90x 50 mm a 85x 55 mm a ukládají se buď do uzavřeného kastlíku nebo do otevřeného stojanu s kolmou plochou, ze kterých jsou vizitky více přístupné. Na skicách jsem využila stejné radiusy jako na předchozích doplňcích.



Obr. 51: Skici stojanu na vizitky

4.5.7 Polička s háčkem

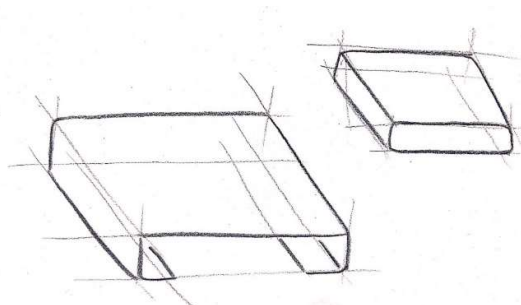
Aby si uživatel mohl někam odložit další osobní věci, rozhodla jsem se do kolekce přidat i malou poličku. Police mívají buď otevřenou přední hranu anebo ji mohou lehce zvednutou. Praktičtější mi přišlo navrhnout poličku se zvednutou přední stranou, která zabrání například pádu věcí z poličky. Pro co největší využití jsem navíc na zvednutou hranu přidala malý háček, za který si uživatel bude moci zavěsit potřebnou věc, nebo ji může využívat jako zádržku. Navíc lomená strana poslouží jako zavětrování a police se nebude ohýbat. K navržení police jsem využila písmeno L, kde zadní vysoká plocha bude sloužit ke stabilnímu zavěšení.



Obr. 52: Skici poliček

4.5.8 Podstavec pod monitor

V kapitole o ergonomii pracovních stolů jsem zmiňovala důležitou roli obrazovek počítačů a notebooků a jaký mají vliv na správné sezení u stolu. Obrazovky by měly být vzdálené od očí min 500 mm v zorném poli 60°. Když sedíme u počítače vzpřímeně, naše zorné pole nedosáhne přímo na desku stolu, kde většinou máme monitor nebo notebook položený. Je proto třeba obrazovky o pár centimetrů zvednout. Z vlastní zkušenosti vím, že na mnoha pracovištích toto zvednutí řeší pomocí balíků papíru. Ale vzhledem k tomu, že navrhuji kolekci kancelářských doplňků, zakomponování podstavce pod monitory bylo jasnou volbou. Průměrná výška podstavců je 100 mm, šířka 500 mm a hloubka 250 mm. Tvarově jsem tedy vycházela z těchto rozměrů a doplnila je o oblé rohy.



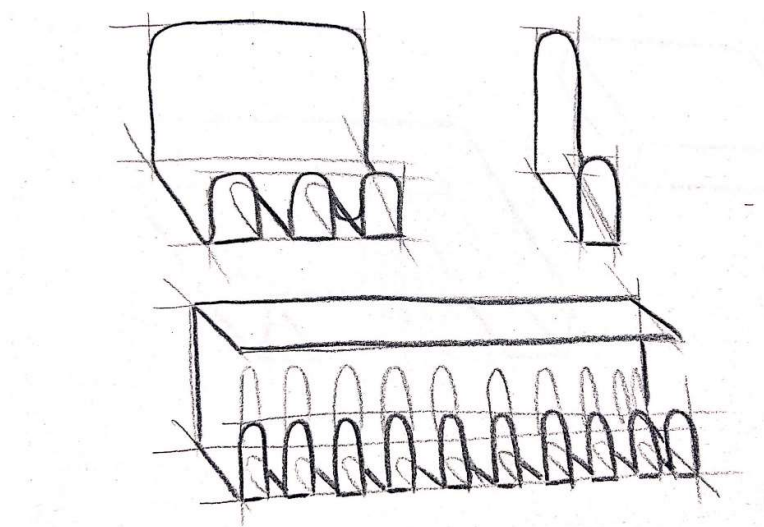
Obr. 53: Skici podstavce pod monitor

4.5.9 Závěsné háčky

Když už jsem na policiče použila háček, rozhodla jsem se navrhnout i háček jako samotný doplněk. Ten si uživatel může zavěsit jak na perfopanel, tak i na stolní kontejner, na který si bude moci zavěsit i větší předměty jako třeba kabelku. Tvarování jsem zkoušela stejně kulaté jako u háčku na policiče a navrhla jsem i variantu po jednom háčku či po třech.

4.5.10 Držák na kabely

U držáku na kabely už tedy nebylo moc co vymýšlet. Tvarování háčku je stejné, pouze je jich přidáno více a je ve větším měřítku. Jediným pozměněným prvkem bude pak hloubka mezerních otvorů, které dosáhnou až na zadní stranu, abychom měl větší prostor pro manipulaci s kabely.



Obr. 54: Skici háčků a držáku kabelů

4.5.11 Magnety

Protože celou kolekci navrhuji z ohýbaného plechu, použití magnetu jako další úložný prvek se nabízelo samo. Můžeme je použít jak na perfopanel, tak kontejner nebo samotné doplňky. A jelikož jsem u všech doplňků využívala oblé a kulaté tvary, tak ani tvar magnetů nebyl výjimkou.

5. PROTOTYPOVÁNÍ A TESTOVÁNÍ – OVĚŘOVÁNÍ VARIANT

Po fázi navrhování a skicování jsem se přesunula na fázi prototypování a testování. Jelikož navrhují produkt poměrně velkých rozměrů, rozhodla jsem se úkolu prototypování zhostit pomocí 3D modelování na počítači v programu Rhinoceros. V průběhu tohoto modelování jsem také znovu navštívila pana Milana Luláka ze společnosti Kovona. Pan Lulák mě při té příležitosti provedl jejich výrobní linkou, kde mi podrobně popsal, jak funguje každý jejich stroj, a probral se mnou můj dosavadní výstup.

5.1 Vývoj 3D modelování návrhu v programu Rhinoceros

Program Rhinoceros slouží k modelování 3D objektů a k jejich vizualizaci. Dá se v něm převést skici z papíru do prostorových modelů v měřítku, ve kterém potřebujeme, a usnadňuje nám tak představu a realizaci našich návrhů. Já osobně 3D modelování upřednostňuji před skicováním, protože mám pak lepší přehled o rozměrech, tvarech i materiálech a je snadnější ohlídat jejich sounáležitost.

Po tom, co jsem tedy měla naskicované návrhy, mohla jsem je převést do více říkajícího konceptu. Než jsem se vrhla na modelování oblých variant, zkusila jsem i přesto udělat varianty s ostrými rohy a tvary. Chtěla jsem vědět, zdali mě přeci jen něčím nepřesvědčí, nebo alespoň nepřivede na nějaké nové nápady.



Obr. 55: 3D model návrhu s ostrými rohy

Výše na Obr. 55 můžeme vidět variantu nohou z Obr. 36 a kontejneru z Obr. 42 společně s hranatým perfopanelem a deskou. I když se mi líbil detail kontejneru s nohama a princip projíždění mezi nohama, nebyla jsem tomto tvarování přesvědčena. Navíc z prvního pohledu na ostré rohy model vypadá skoro až nebezpečně. Zkusila jsem proto ještě jinou variantu, kde už jsem použila i zaoblené rohy – viz. Obr. 56.



Obr. 56: 3D model návrhu s ostrými i oblými rohy

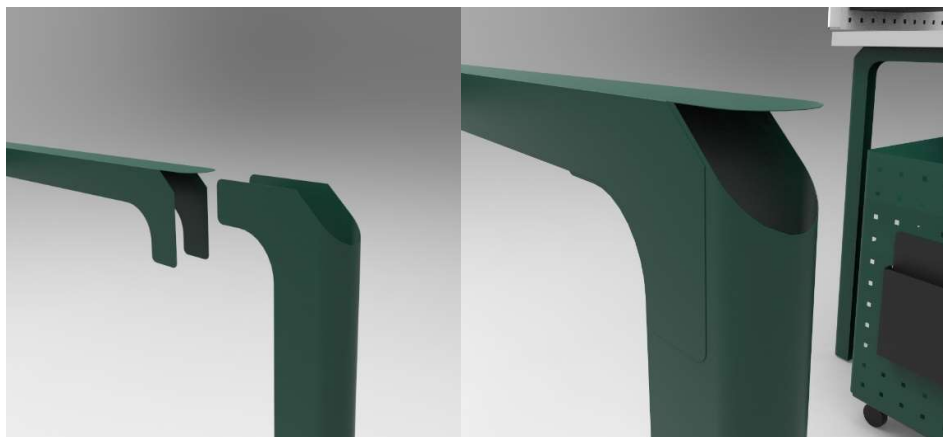
Na Obr. 56 je vidět model s variantou podnoží také z Obr. 36, ale s už s nastavitelnou výškou. Výraznou změnu už je tady možné pozorovat na perfopanelu, kterému jsem zaoblila rohy rádiusem. S tímto tvarováním jsem pokračovala i v dalším modelování, protože se mi líbily vzniklé mezery mezi panelem a deskou, které vytvářejí příjemný prvek, a také proto, že oblé rohy jsou více bezpečné. S podnožím jsem byla také spokojená, ale po konzultaci s mým vedoucím práce panem Jarošem jsme usoudili, že nohy působí moc opulentně a jejich nastavitelnost by nebyla v tomto případě, kde je u nohou použit uzavřený profil, proveditelná. Od této chvíle jsem tedy pracovala pouze s otevřeným profilem a modelovala jeho varianty.



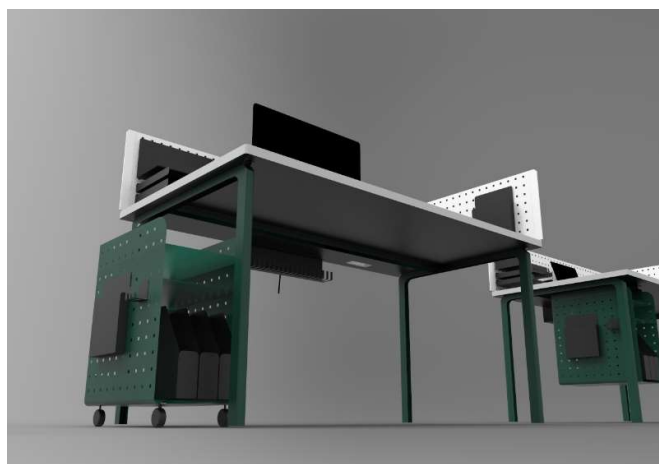
Obr. 57: 3D model podnoží s oblými tvary

Jak jsem již výše v kapitole Navrhování zmiňovala, nejslibnější variantou se mi zdálo podnoží na Obr. 38 a 39. Tato varianta na Obr. 57 dle mého měla největší potenciál jak z hlediska tvarování, tak i praktičnosti díky otvoru na kabely. Doplnila jsem ji u kontejnerem s oblými křivkami, aby spolu utvářely celek, a také prvními modely kancelářských doplňků. Přesto, že už jsem se více blížila finální variantě, stále mi tam nehrálo pár detailů, které jsem pozměnila v dalších modelech.

Prvním byl stále detail podnoží, kterému ještě něco chybělo, a navíc takto, jak ho mám vymodelovaný na obrázku, nebyl vyrobitelný. Estetický detail jsem tedy vyřešila změněním profilu na profil do tvaru U. Ten příjemněji doplňoval celkový efekt návrhu. A aby podnoží bylo vyrobitelné, bylo potřeba ho rozdělit na více částí, které se následně svaří dohromady. Aby bylo podnoží co nejvíce stabilní, bylo důležité také vymyslet podpůrnou konstrukci, která obě nohy propojí a zajistí. Tento problém jsem vyřešila prvkem z ohýbaného plechu se zavětrováním, který podnoží spojí pomocí šroubků a bude se táhnout po celé délce desky stolu. Tyto změny můžeme vidět na Obr. 58 a 59.



Obr. 58: Detail 3D modelu podnoží



Obr. 59: Propojovací prvek mezi podnožím

Posledním úkolem u návrhu podnoží bylo vymyslet jeho výškově nastavitelnou variantu. Tu jsem se rozhodla udělat pomocí spojovacího prvku mezi jednotlivými nohami, která v sobě bude mít otvory podle výškové stupnice – viz. Obr. 60. Uživatel si bude moci vybrat výšku, která pro něj bude nejpohodlnější, a ukotví ji pomocí šroubu nebo závlačky. Tento spojovací prvek také podpoří celkovou stabilitu stolu.

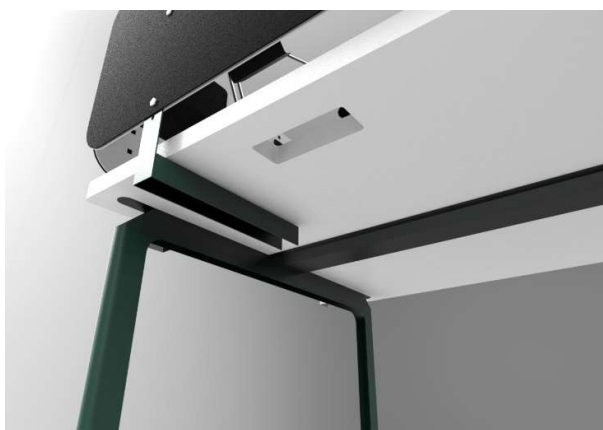


Obr. 60: 3D model nastavitelného podnoží

Když jsem měla vyřešené podnoží, mohla jsem se přesunout na ostatní prvky. U desky stolu jsem se zaměřila hlavně na zakulacení rohů a otvoru na kabely. Zkoušela jsem na desce použít různé rádiusy a vyhodnotit, který se k podnoží bude nejvíce hodit. Otvor na kabely se nejčastěji umísťuje k zadní hraně desky, buď doprostřed nebo k bočním stranám. Bylo proto důležité najít místo, které bude jak uživatelsky přívětivé, tak nebude bránit ostatním prvkům kolekce. Jelikož na desce bude připevněn perfopanel, nohy a třeba i držák kabelů, musí mít otvor na kabely dostatečný odstup od hrany, aby si navzájem nepřekážely. Rádiusy jsem potom zkoušela stejně jako u desky stolu, aby spolu korespondovaly.

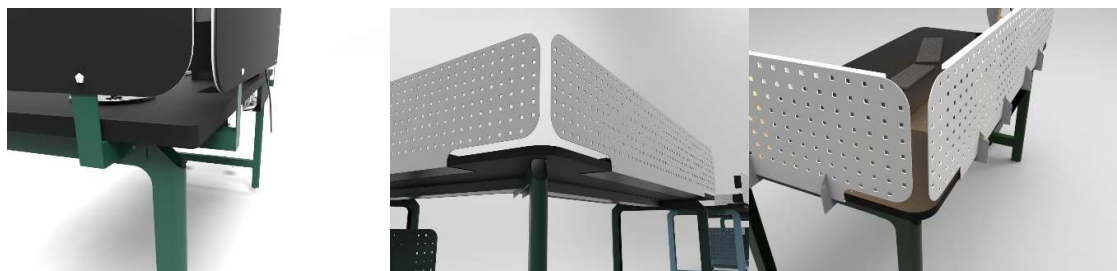


Obr. 61: 3D model desky stolu s oblými rohy



Obr. 62: Zkouška desky stolu s otvorem na kabely

Dalším úkolem bylo vyřešit tvarování a uchycení perfopanelu. Po zkouškách rádiusů na deskách stolu jsem z nich vybrala ten nejvhodnější a aplikovala ho i na rohy perfopanelu. Jelikož je perfopanel z tenkého plechu, mohl by se jednoduše ohýbat a deformovat. Bylo třeba tedy nalézt řešení, jak tomu zabránit. Jedním řešením bylo na plechu udělat zavětrování, které celý plech zpevní. Abych zavětrování ještě více využila, napadlo mě do něj zakomponovat i osvětlení. Aby světlo příliš nepřekáželo, ale přitom osvětlovalo dostatečnou pracovní plochu, zvolila jsem osvětlení LED páskami, které se i rozměrově přesně vejdu do daného zavětrování. Tímto jsem měla hotové nejdůležitější tvarování a zbývalo vyřešit ukotvení celého panelu. Zkoušela jsem metody podpůrného L profilu, samotné zakončení panelu do tvaru L, které se následně přišroubuje k desce. Nakonec jsem zkusila i kombinaci těchto dvou metod, která mi vzešla jako nejideálnější, pro dostatečnou stabilitu panelu.



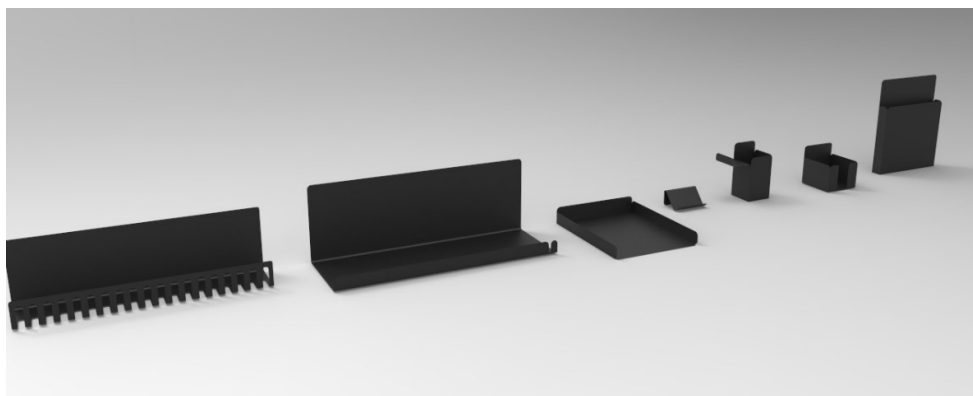
Obr. 63: Zkoušení metod uchycení perfopanelu

Po vymyšlení nejdůležitějších částí návrhu jsem se nakonec přesunula na kancelářské doplňky. U stolního kontejneru jsem použila stejné rádiusy jako u podnoží. Mým plánem bylo navrhnout kontejner, který bude moct být na kolečkách, zavěšen pod deskou stolu nebo volně stojící. Musela jsem proto prověřit varianty, které se budou moct aplikovat na kontejner, aby fungovaly

všechny tři zmíněné metody. V modelování jsem si také prověřila uchycení polic v kontejneru a jeho rozměry.

Finální částí prototypování bylo převést skici kancelářských doplňků do 3D prostoru. Nejdříve jsem si všechny doplňky vymodelovala v přibližných rozměrech a rádiusech. Postupně jsem pak každý z nich upravovala do přesných rozměrů, aby odpovídaly předmětům, pro které jsou určeny, a aby se i vešli na perfopanel. U všech jsem používala stejné rádiusy a stupně ohybů, aby dohromady tvořily jednotnou kolekci.

V průběhu prototypování jsem si na vizualizacích zkoušela i barevná řešení všech prvků a hledala jejich kombinace, které se k sobě budou nejlépe hodit. K vizualizacím mi nejlépe posloužil program KeyShot, který má obsáhlý archiv všemožných materiálů a barev a jeho užívání je rychlé a jednoduché.



Obr. 64: První 3D modely kancelářských doplňků

5.2 Návštěva výrobního provozu Kovony a.s.

Když už jsem měla vymodelované přibližné modely svého návrhu, vydala jsem se do Kovony v Lysé nad Labem za panem Lulákem. Nejdříve jsme spolu v kanceláři probrali vizualizace, které jsem připravila, a ke kterým mi řekl pár připomínek, které jsem následně zakomponovala do finálního návrhu. Například že můstek mezi nohama stolu by tam měl opravdu být, aby byl stůl stabilnější, a uchycení polic v kontejneru, aby se o háčky nezasekla kabelka. Mohla jsem také detailně vidět a z blízka si osahat jednotlivé produkty a jejich konstrukční řešení. Po této konzultaci jsme se přesunuli na exkurzi do výrobních hal.

Než jsme došly do samotné výrobní haly, kde vyrábějí nábytek, museli jsme projít rozlehlým areálem s dalšími výrobními prostory. Nejprve jsme navštívili menší halu, kde se nacházela tzv. svařovna. Tato svařovna slouží hlavně k ručnímu svařování, kde vyrábějí hlavně bezpečnostní trezory. Ve stejné hale ale ve vedlejší místnosti se pak nacházela lakovna trezorů. Ty se musejí jako jediné lakovat ručně

lakovací pistolí, a ne pomocí práškových lakoven. Pokračovali jsme dále areálem a došli k hlavní výrobní hale.

Když jsme dorazili k výrobní hale, první místností, kam jsme vešli, byl sklad vstupního materiálu. V tomto skladu skladují obrovské množství plechů různých rozměrů a tloušťek. Ze skladu jde materiál do vedlejší místnosti, kterou je lisovna. V lisovně se provádí veškeré tvarovací procesy. Nachází se zde sekačka FinnPower, laser Trumpf TruLaser, ohýbačky Durma a Salvagnini a také drobné stanice s bodovými svářečkami. Jejich nejnovějším strojem je Shear Genius, který umí laserovat a ohýbat plechy na jedné lince.

Další místností, kam jsme se přesunuli, byla balírna. V této balírně kompletují hlavně produkty s návody, podle kterých si je zákazníci doma postavějí sami.

Za balírnou následovala prášková lakovna s pecí. Zavěšené produkty nejdříve projedou automatickou lakovnou a následně se ručně dolakují části, do kterých se barva nedostala. Z lakovny jedou přímo do pece a z pece do další balírny. V této balírně se provádí i montáž produktů, které zákazníci obdrží už sestavené. Přidávají se na ně i drobné komponenty jako zámky, štítky a sklíčka. Finálním procesem je kompletní zabalení sestaveného nábytku a jejich transport konečným zákazníkům.

Díky této návštěvě jsem mohla na živo vidět, jak se plechový nábytek vyrábí a mít představu o tom, jakým výrobním procesem bude muset projít můj návrh. Dozvěděla jsem se jaké limity mají jednotlivé stroje, minimální rozměry vstupních materiálů a také co z mého návrhu je a není vyrobitelné.

6. VÝSLEDNÝ NÁVRH

Radian je kolekce modulárního kancelářského nábytku s příslušenstvím. Název Radian jsem zvolila podle měrné jednotky úhlů, protože v celém návrhu jsem s nimi pracovala nejvíce a byl to základ celého konceptu. Kolekce sestává z návrhu variant podnoží, pracovních desek, perforanlů, kontejnerů a kancelářských doplňků. Všechny tyto prvky jsou navrženy tak, aby si je budoucí uživatel mohl nakombinovat podle svých požadavků a maximálně tak využil svůj pracovní prostor. Tvarování, úhly a rozměry jsem volila tak, abych se trefila do sortimentu společnosti Kovona. Finální návrh je určen především do kanceláří a administrativních prostor, ale svým industriálním vzhledem a multifunkčností je vhodný i do dílen nebo domácností. Kromě samotných prvků kolekce si můžeme vybrat i jejich barevné varianty podle naší preference. Celá kolekce kromě pracovních desek, které jsou z dřevotřískových lamino desek, je navržena z černého plechu o dvou tloušťkách.



Obr. 65: Výsledný návrh – set 4 stolů s doplňky

6.1 Podnoží

Finální návrhy podnoží sestávají ze tří variant. Všechny varianty podnoží jsou navrženy z částí z ohýbaného černého plechu o tloušťce 1,5 mm, které se k sobě přivaří pomocí bodových svarů. Základní částí jsou dvě nohy, horní spojovací díl, prostřední spojovací díl a spojovací díl pod pracovní deskou, který celému podnoží dodá pevnost a stabilitu. Na hlavním profilu nohou podnoží je použit úhel 20°, který vytváří oblouk. Na ostatních detailech nohou je použit úhel 30°. Po spojení nohou a horního dílu s oblým zakončení, vznikne v horní části otvor, který je určen na vedení a schování kabelů. Na dnu nohou je také udělán malý otvor pro případný stabilizační šroub. Všechny díly podnoží mají hloubku 60 mm.



Obr. 66: Výsledný návrh – varianty podnoží

První varianta podnoží je pevná, u které je dána jedna výška, se kterou se nedá dále hýbat. Pevné podnoží má základní výšku 750 mm, která je určena podle ergonomických norem. Celková délka pevného podnoží je 1520 mm a šířka 700 mm, oba tyto rozměry jsou určeny podle rozměrů pracovní desky. Druhá varianta je výškově nastavitelná, aby si uživatel mohl stůl nastavit podle své výšky, která mu vyhovuje. Výška nastavitelné varianty je od 650 mm do 850 mm a sestává z pevné části a přídavné nastavitelné části. Výška stolu se fixuje pomocí šroubu nebo závlačky. Ostatní rozměry a úhly jsou stejné jako u pevného podnoží. Poslední variantou je podnoží pro pracovní desku ve tvaru L. To může být buď pevné nebo nastavitelné, ale je k němu navíc přidána jedna noha navíc v zadním

rohu stolu, pro lepší stabilitu. Všechny tři části jsou navíc spojeny díly vedenými pod deskou. U podnoží je také na výběr ze čtyř barevných variant ze vzorníku RAL a to: bílá matná RAL 9010, černá matná RAL 9005, cihlová RAL 2013 a tmavě zelená RAL 6005.

6.2 Pracovní desky

Pracovní desky si můžeme vybrat ze dvou provedení. Buď ve tvaru obdélníku o rozměrech 1600x800 mm, nebo ve tvaru L o rozměrech 2000x1600 mm. Obě desky jsou z dřevotřískových lamino desek o tloušťce 25 mm a hrany mají oblepené ABS hranou. Na rohy obou desek jsem použila úhel 60°, který déle používám i na ostatních prvcích kolekce. U desek si také můžeme vybrat, zdali v ní chceme nebo nechceme oválný otvor na kabelovou průchodku. Desky jsou na výběr v černém nebo bílém barevném provedení.



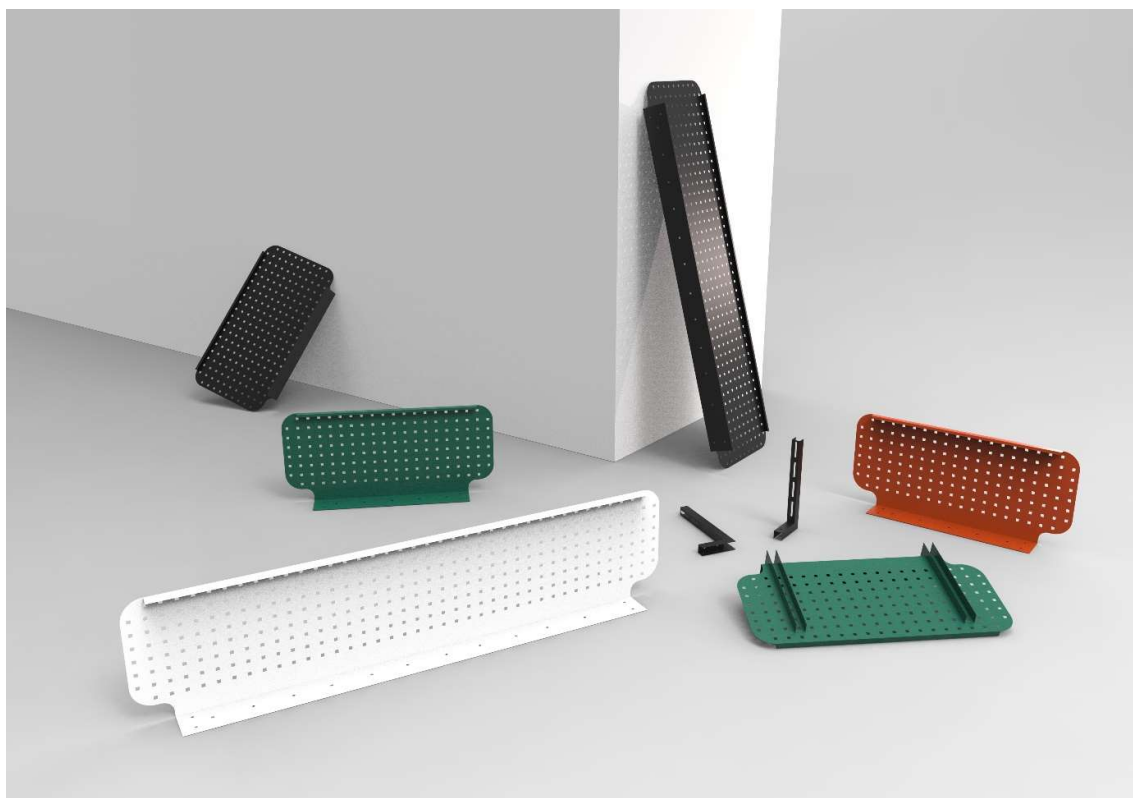
Obr. 67: Výsledný návrh – varianty desek

6.3 Perfopanely

Perfopanely slouží k oddělení prostoru a k poskytnutí většího soukromí. Přidanou hodnotou je jeho využití jako odkládacího prostoru pro kancelářské doplňky, které se na něj navěsí. Perforování panelů je navrženo stejně jako u panelů Kovony, abych mohla využít i stejný princip prolisů k zavěšení na

doplňcích. Čtvercové otvory jsou velké 10x10 mm vzdálené od sebe 40 mm. Oproti panelům Kovony jsem však změnila jeho tvarování a upevnění ke stolní desce. Rohy panelu jsem zaoblila úhlem 60° stejně jako u pracovních desek, nejen z estetického důvodu, ale aby byly i bezpečnější a nehrozilo poranění. Panely jsou stejně jako podnoží z ohýbaného černého plechu o síle 1,2 mm. Jelikož je taková tloušťka poměrně slabá a mohla by hrozit deformace plechu, rozhodla jsem se v horní části udělat zavětrování, které zároveň slouží i jako místo pro osvětlení LED páskami. Pro ukotvení k desce stolu slouží spodní ohnutá strana s dírami na šroubky. Abych si byla jistá, že panel bude opravdu pevný a stabilní, pojistila jsem ho ještě dvěma L profily na zadní straně, které jsou připevněny šroubky, a panel podrží.

Navrhla jsem opět více variant, ze kterých si může uživatel vybrat. První varianta je delší panel dlouhý 1500 mm pro zadní stranu desku a druhá varianta je menší panel dlouhý 780 mm na boční strany, ale může se také využít i na zadní. Z obou těchto variant je ještě na výběr z jiných výšek a to buď 400 mm nebo 300 mm. Různé kombinování těchto panelů poskytne uživateli požadované množství soukromí. Barevná škála panelů je stejná jako u podnoží a to: bílá, černá, cihlová a tmavě zelená.



Obr. 68: Výsledný návrh – varianty perfopanelů

6.4 Kontejnery

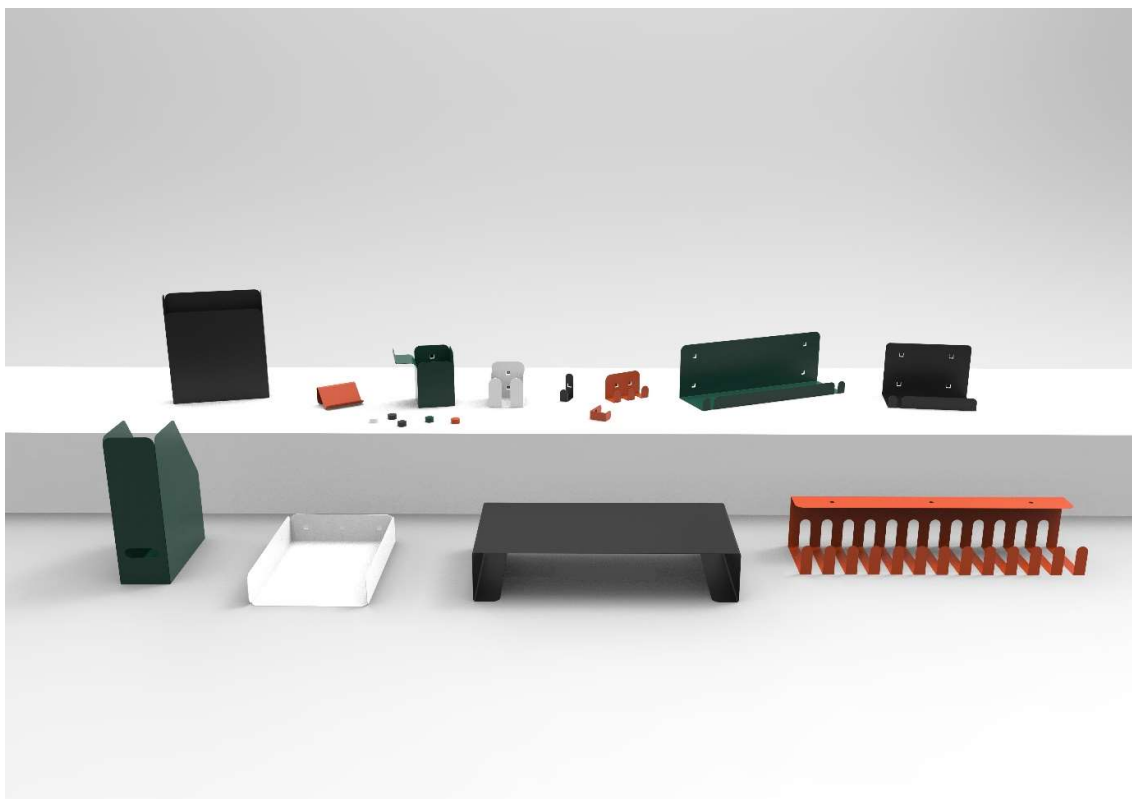
Pro uschování větších osobních věcí a dokumentů jsou součástí kolekce i stolní kontejnery. Jejich finální návrh sestává ze tří variant. První je kontejner na čtyřech kolečkách s brzdou, aby neujížděly. Druhá varianta je volně stojící kontejner bez koleček a poslední variantou je kontejner k uchycení pod pracovní desku. Jejich modulárnost spočívá ve volbě vnitřních polic a zásuvek. Poličky mají na bočních stranách prolisy určené k zavěšení a zásuvky jsou řešeny klasickými kolejnicemi. Kontejnery jsou stejně jako celá kolekce navrženy z ohýbaného černého plechu o síle 1,5 mm. Jeho boční strany jsou perforované stejně jako panely a můžeme si na ně také zavěsit kancelářské doplňky z kolekce. Na ohyby a tvarování jsou použity úhly 60° a 15°. Všechny kontejnery mají stejné rozměry, které vycházejí z ergonomických norem a to: výška 600 mm, šířka 350 mm a hloubka 520 mm. U kontejneru se opět držím stejné barevné škály jako u předchozích prvků kolekce.



Obr. 69: Výsledný návrh – varianty kontejneru

6.5 Kancelářské doplňky

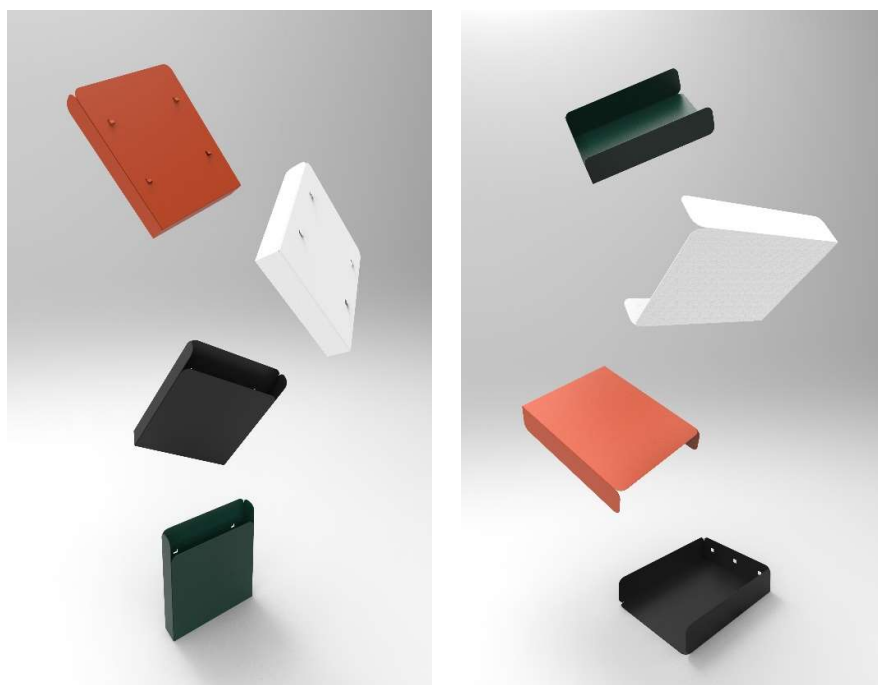
Součástí kolekce Radian je i dvanáct samostatných doplňků, které slouží k organizovanému ukládání všech věcí, které v kanceláři najdeme. Doplňky jsou navrženy tak, aby se mohly zavěsit na perforovaný panel a šetřily tak pracovní plochu. Zavěšení je vyřešeno pomocí malých háčkových prolisů, které pasují na perforované otvory na panelu. První část doplňků z kolekce je zaměřena na ukládání a organizaci papírů a dokumentů. Tato část se skládá z vertikální a horizontální přihrádky na A4 dokumenty, šanonu na A4 dokumenty, přihrádky na post-it bloček a přihrádky na vizitky.



Obr. 70: Výsledný návrh – kolekce doplňků

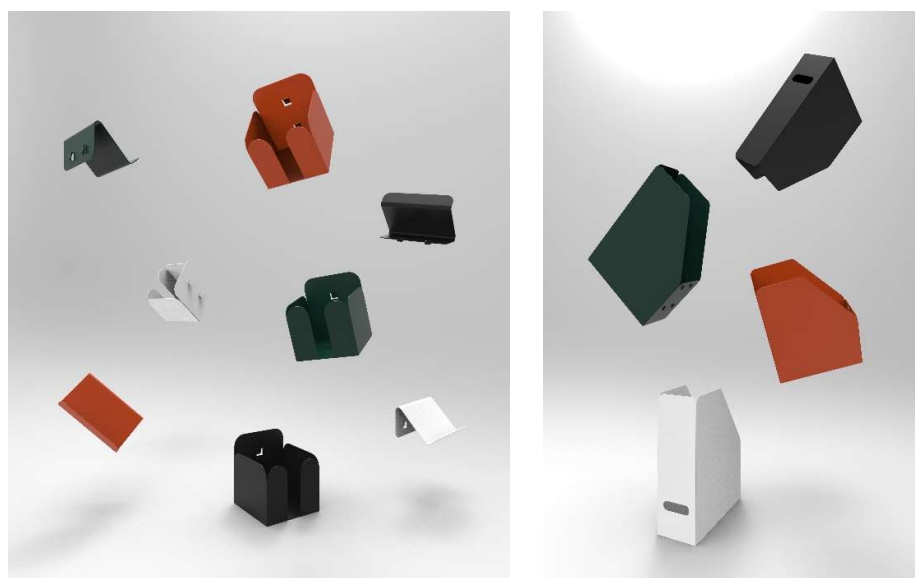
Vertikální přihrádka je určena na ukládání dokumentů, časopisů a nejrůznějších tiskovin. Je vyrobena z vylaserovaného plechu o síle 1,2 mm, který je poté zohýbán do obdélníku. Následně jsou lisovány čtyři háčky na uchycení. Na rohy přihrádky jsou použity 15° radiusy, které vychází jak z tvarování předchozích součástí kolekce, tak ze sortimentu Kovony. Finální rozměry jsou voleny podle papírového formátu A4. Výška přihrádky je 260 mm, šířka 220 mm a hloubka 40 mm. Přihrádka je k dostání ve čtyřech barevných provedení – černá, bílá, cihlová a tmavě zelená.

Horizontální přihrádka je také určena k ukládání dokumentů a tiskovin. Na panelu je můžeme štosovat nad sebe, což vytvoří efektivní pořadač. Též je vyrobena z vylaserovaného plechu o síle 1,2 mm, který je dále zohýbán do obdélníku. Následně jsou lisovány tři háčky na uchycení. Na rohy přihrádky jsou použity 15° radiusy, které vychází jak z tvarování předchozích součástí kolekce, tak ze sortimentu Kovony. Finální rozměry jsou voleny podle papírového formátu A4. Výška přihrádky je 60 mm, šířka 220 mm a hloubka 300 mm. Přihrádka je k dostání ve čtyřech barevných provedení – černá, bílá, cihlová a tmavě zelená. Drobným doplňkem, který ale k ukládání papírů slouží stejně jsou malé magnety o průměru 20 mm, kterými si můžeme na panel cokoli přichytit.



Obr. 71: Výsledný návrh – vertikální a horizontální přihrádka na A4 dokumenty

Dalším doplňkem je šanon, vyroben stejným postupem a stejným plechem o síle 1,2 mm jako výše zmíněné přihrádky. Šanon má stejně jako vertikální přihrádka čtyři háčky na uchycení a na protější straně otvor na manipulaci. Na rohy jsou opět použity 15° rádiusy, aby pasoval ke zbytku kolekce. Jeho výška je 300 mm, šířka 95 mm a hloubka 220 mm. Rozměry otvoru jsou 65x 20 mm. Šanon je k dostání ve čtyřech barevných provedení – černá, bílá, cihlová a tmavě zelená.



Obr. 72: Výsledný návrh – přihrádka na post-it bloček, vizitky a šanon

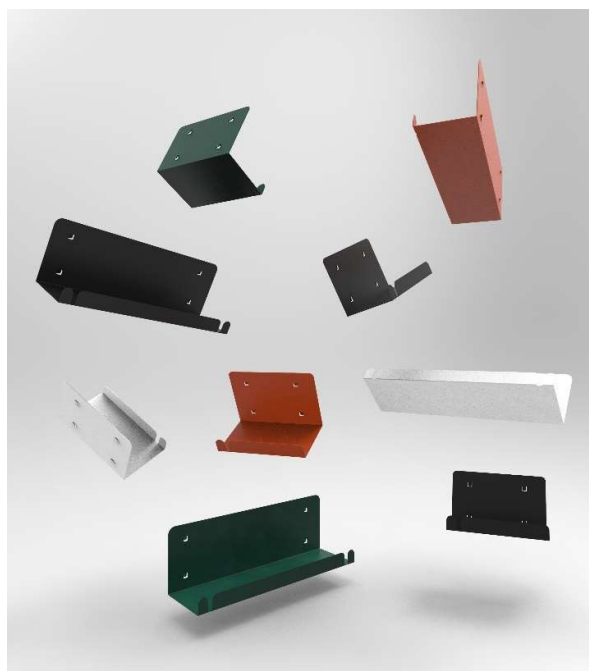
Jelikož si většina z nás při práci dělá spoustu poznámek, součástí kolekce je i přihrádka na poznámkový post-it bloček. I na tuto přihrádku je použit stejný proces výroby, stejný materiál a stejné rádiusy. Výška přihrádky je 90 mm, šířka 80 mm a hloubka také 80 mm. Jelikož jsou poznámkové bločky lehké, na tuto přihrádku jsou použity pouze dva háčky. Barevná škála je také opět stejná.

Poslední doplňkem na papír je přihrádka na vizitky. Na ni jsem použila jednoduché tvarování do písmene Z a také pouze dva háčky, jelikož neponese těžké předměty. Rozměry jsem volila podle standartních velikostí vizitek, které se nejčastěji vyrábí. Výška zadní stěny na uchycení je 43 mm, výška plochy na vizitky je 55 mm a výška přední zarážky je 20 mm. Šířka celé přihrádky je 95 mm a hloubka 60 mm.



Obr. 73: Výsledný návrh – detail na doplňky 1

Další částí doplňků z kolekce jsou doplňky s háčky, které slouží k zavěšování a ukládání drobných předmětů. Prvním takovým doplňkem je polička. Tu jsem se nakonec rozhodla udělat ve dvou velikostech. Menší polička je opatřena jedním háčkem na levé straně a zvednutou přední hranou, aby z ní věci nepadaly. Její rozměry jsou 130 mm na výšku, 200 mm na délku a 115 mm na šířku. Šířka malého háčku je 20 mm. Větší polička je opatřena háčky dvěma na obou koncích a také zvednutou přední hranou. Délka je 400 mm, výška 130 mm a šířka 115 mm. Obě varianty jsou opatřeny čtyřmi prolisy na uchycení k panelu a jsou vyrobeny z černého vylaserovaného a zohýbaného plechu o síle 1,2 mm. Stejně jako u předchozích doplňků, i u poliček je na výběr ze čtyř základních barev.



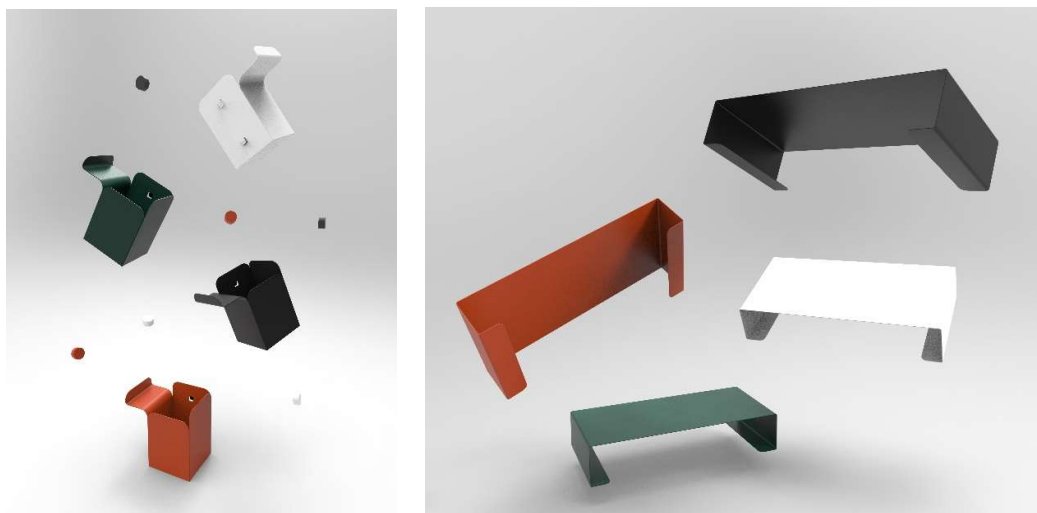
Obr. 75: Výsledný návrh – poličky

Součástí kolekce jsou pak i samotné háčky ve dvou variantách. Jednou variantou je samostatný háček a druhou trojháček. Samostatný háček má výšku 60 mm, délku 20 mm a šířku 40 mm a k uchycení mu stačí pouze jeden prolis. Trojháček je také vysoký 60 mm a široký 40 mm, ale délku má 100 mm a k uchycení má dva prolisy. Stejně tvarování jako u háčků jsem využila i na dalším doplňku a tím je držák na kabely. Ten je přidělán pomocí šroubků ze spodu desky stolu a slouží k držení a vedení kabelů a rozdvojek. Jediný rozdíl v tvarování jsou mezery mezi háčky, které oproti předchozím háčkům vedou až k zadní straně držáků, aby byly kabely v něm lépe přístupné a lépe se s nimi manipulovalo. Výška držáku kabelů je 100 mm, délka 500 mm a šířka 120 mm. Horní plocha s otvory na přivrtání má šířku 55 mm.

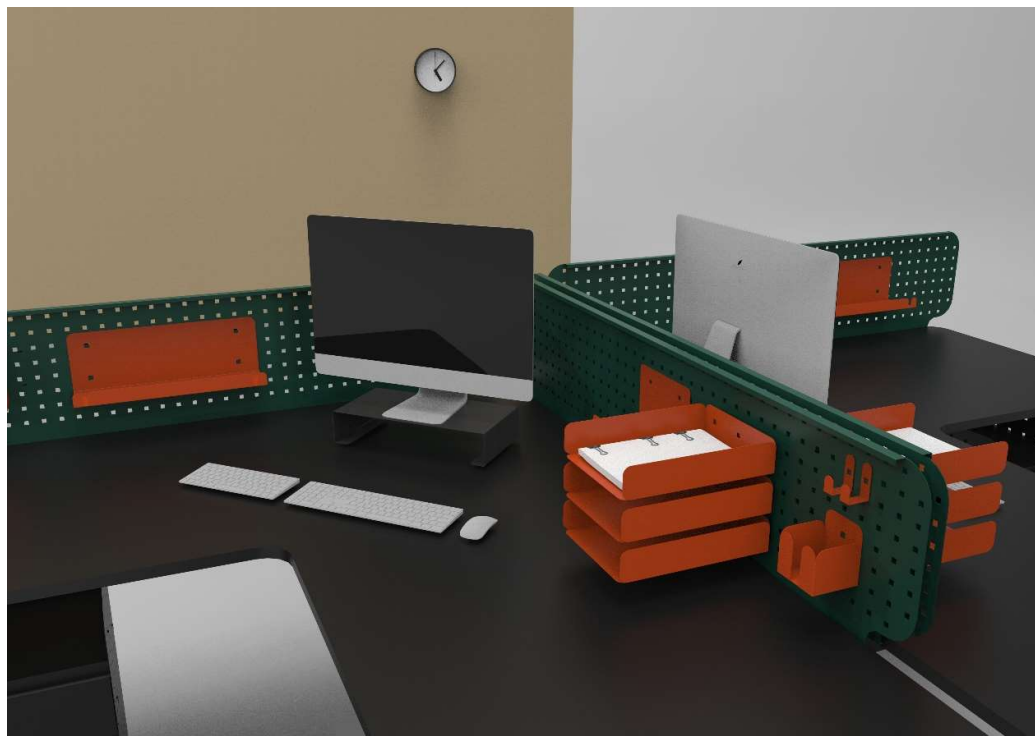


Obr. 74: Výsledný návrh – háčky a držák na kabel

Všechny tyto tři doplňky jsou z ohýbaného černého plechu o síle 1,2 mm a barevné řešení je opět v souladu se zbytkem kolekce. Posledním doplňkem k zavěšení na panel je kelímek na tužky. Ten jsem navíc doplnila jedním ohybem boční strany navíc, který tak vytvořil další malé odkládací místo například na gumu nebo ořezávátko. Kelímek má na uchycení dva prolisy, je z ohýbaného plechu o tloušťce 1,2 mm a ve čtyřech barvách. Výška kelímku je 130 mm a šířka a hloubka 85 mm. Menší odkládací plocha má 50x20 mm.



Obr. 76: Výsledný návrh – kelímek na tužky, magnety, podstavec pod monitor



Obr. 77: Výsledný návrh – detail na doplňky 2

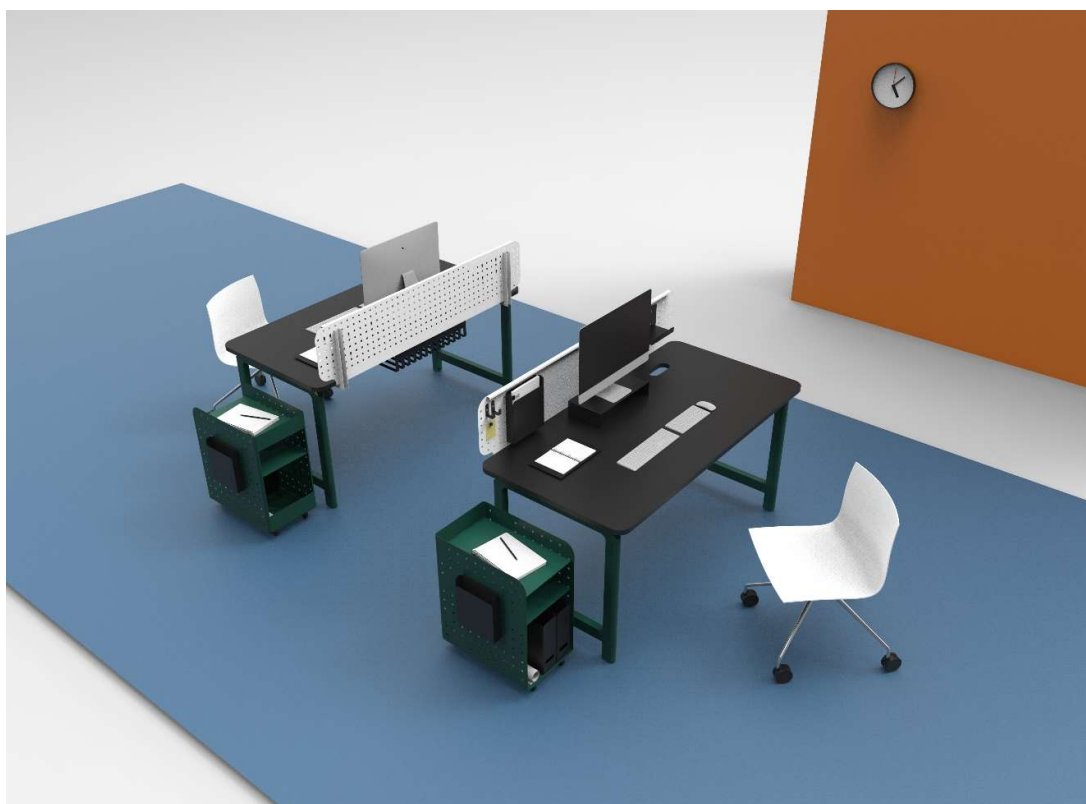
Jako posledním a jediným doplňkem bez prolisů k uchycení je podstavec pod monitor. Jeho výšku jsem volila tak, aby monitor na něm byl v našem zorném poli, podle ergonomických norem. Jeho výška je tedy 100 mm, šířka 500 mm a hloubka 250 mm. Materiály a barvy jsou řešeny stejně jako u zbytku kolekce.



Obr. 78: Výsledný návrh – set stolů ve tvaru L



Obr. 79: Výsledný návrh – kombinace stolů 1



Obr. 80: Výsledný návrh – kombinace stolů 2



Obr. 81: Výsledný návrh – kombinace stolů 3



Obr. 82: Výsledný návrh – kombinace stolů 4



Obr. 83: Výsledný návrh – kombinace stolů 5



Obr. 84: Výsledný návrh – kombinace stolů 6

7. TECHNICKÁ DOKUMENTACE

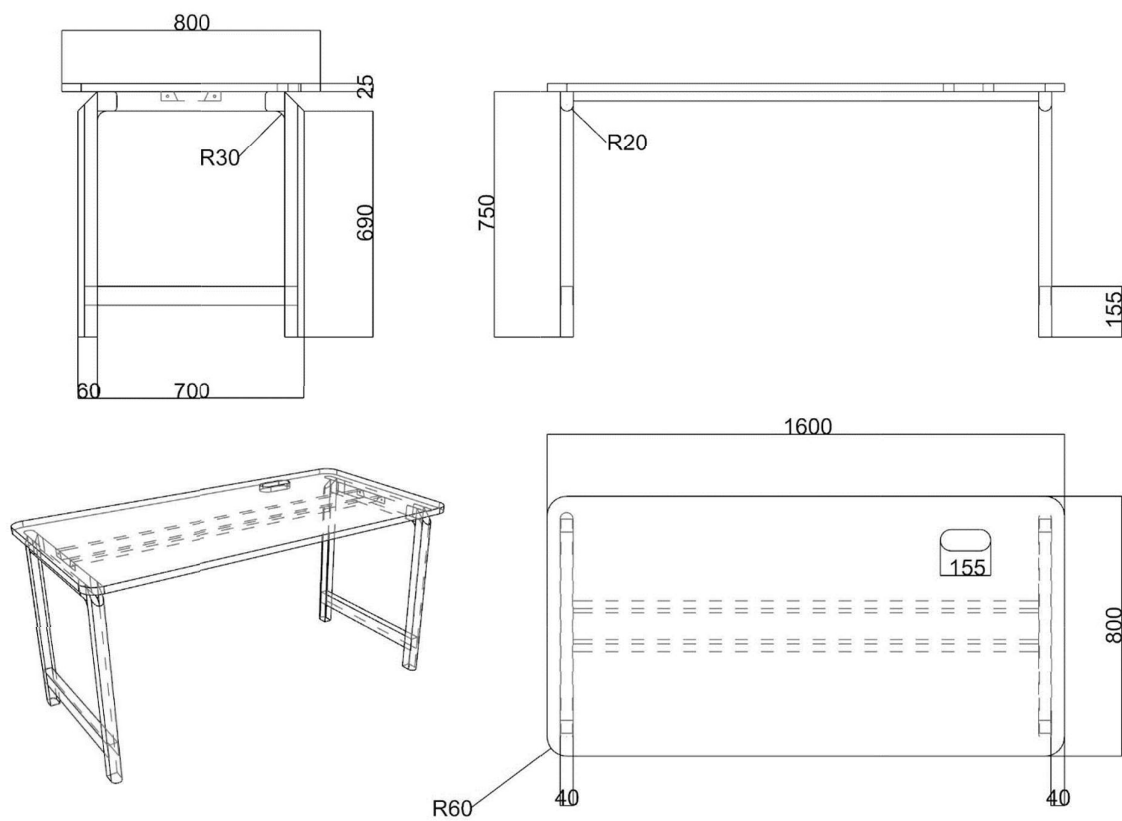
PEVNÉ PODNOŽÍ S DESKOU 1:20

TLOUŠŤKA PLECHU - 1,5 mm

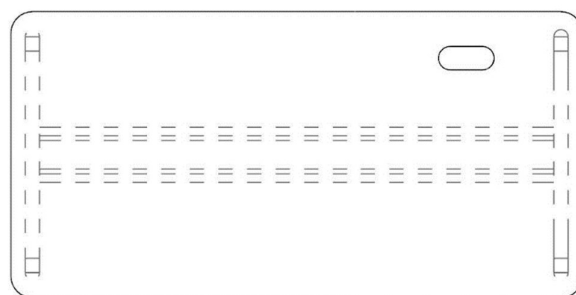
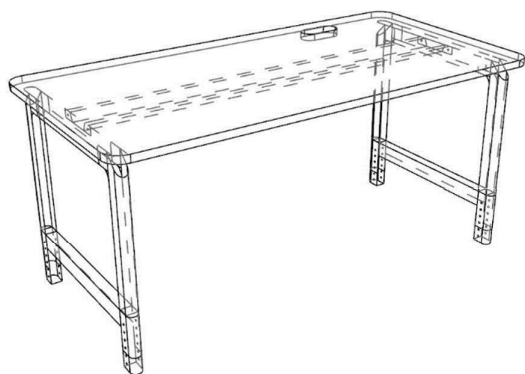
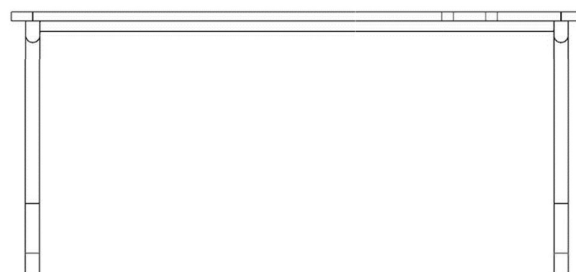
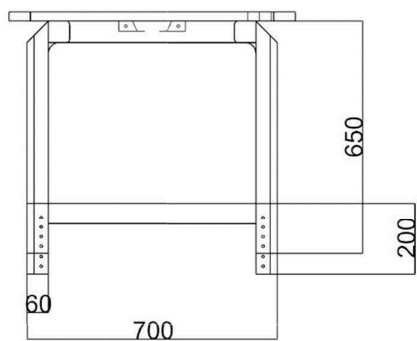
TLOUŠŤKA DŘEVOTŘÍSKOVÉ DESKY S ABS HRANOU - 25 mm

VÝROBA PROTOTYPU - PODNOŽÍ 5 150 Kč

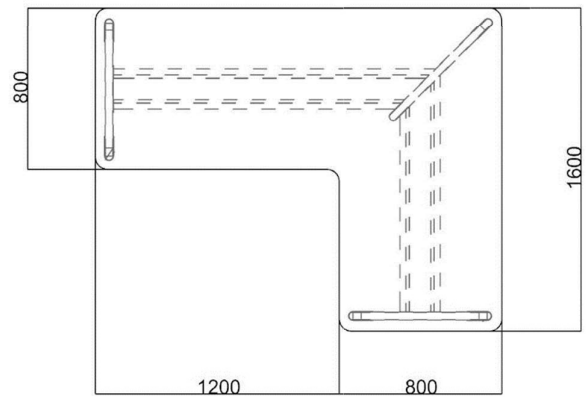
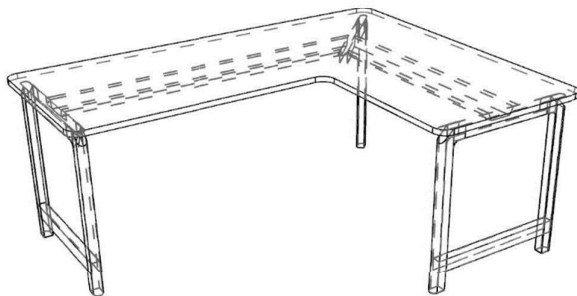
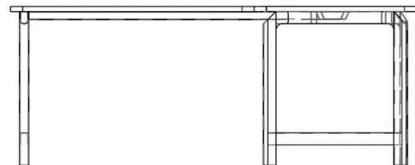
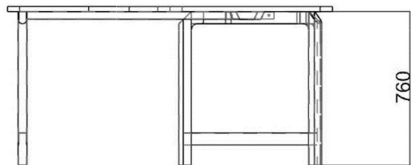
- DESKA 3 500 Kč



NASTAVITELNÉ PODNOŽÍ S DESKOU 1:20
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,5 mm
TLOUŠŤKA DŘEVOTŘÍSKOVÉ DESKY S ABS HRANOU - 25 mm

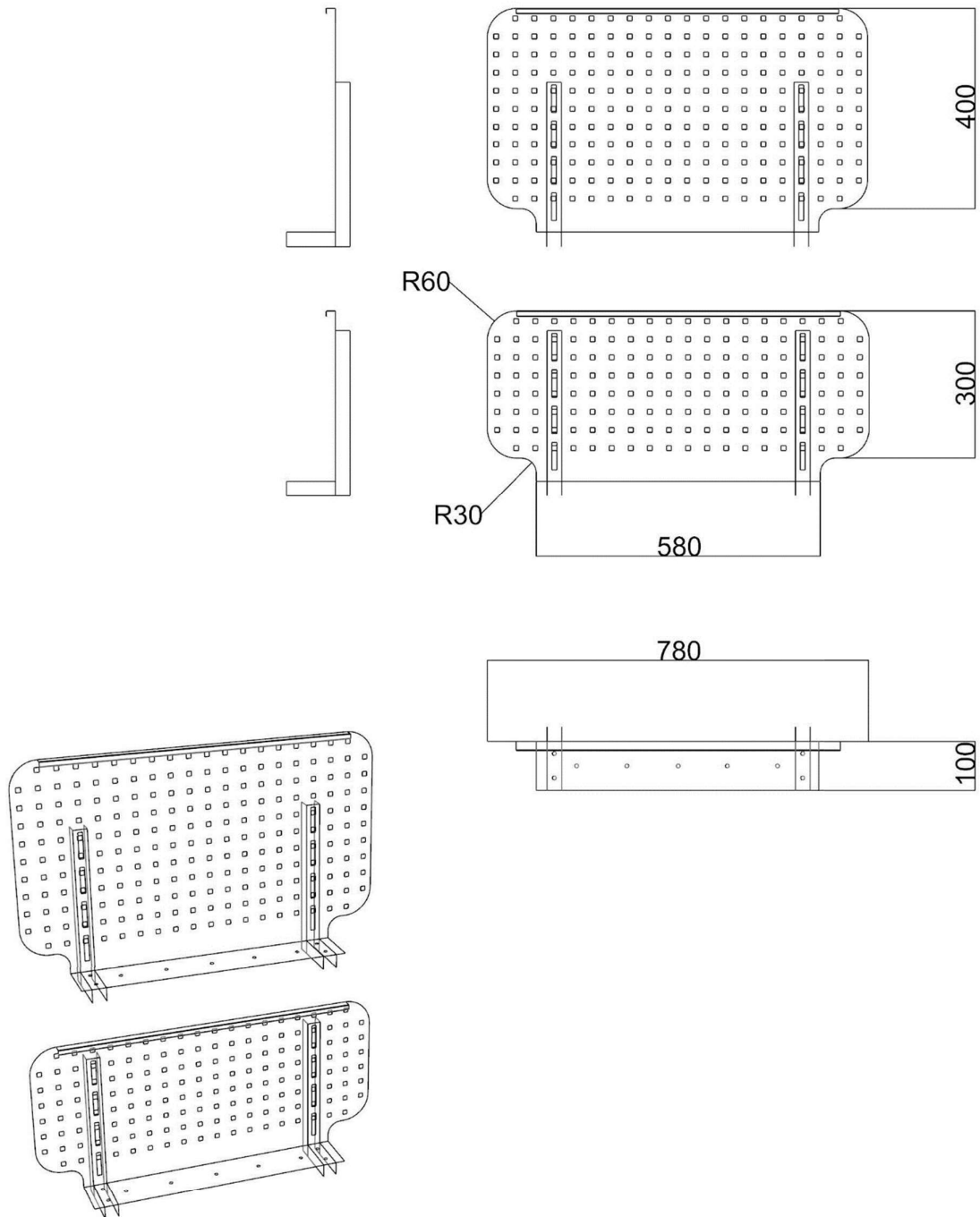


DESKA VE TVARU L S PEVNÝM PODNOŽÍM 1:35
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,5 mm
TLOUŠŤKA DŘEVOTŘÍSKOVÉ DESKY S ABS HRANOU - 25 mm

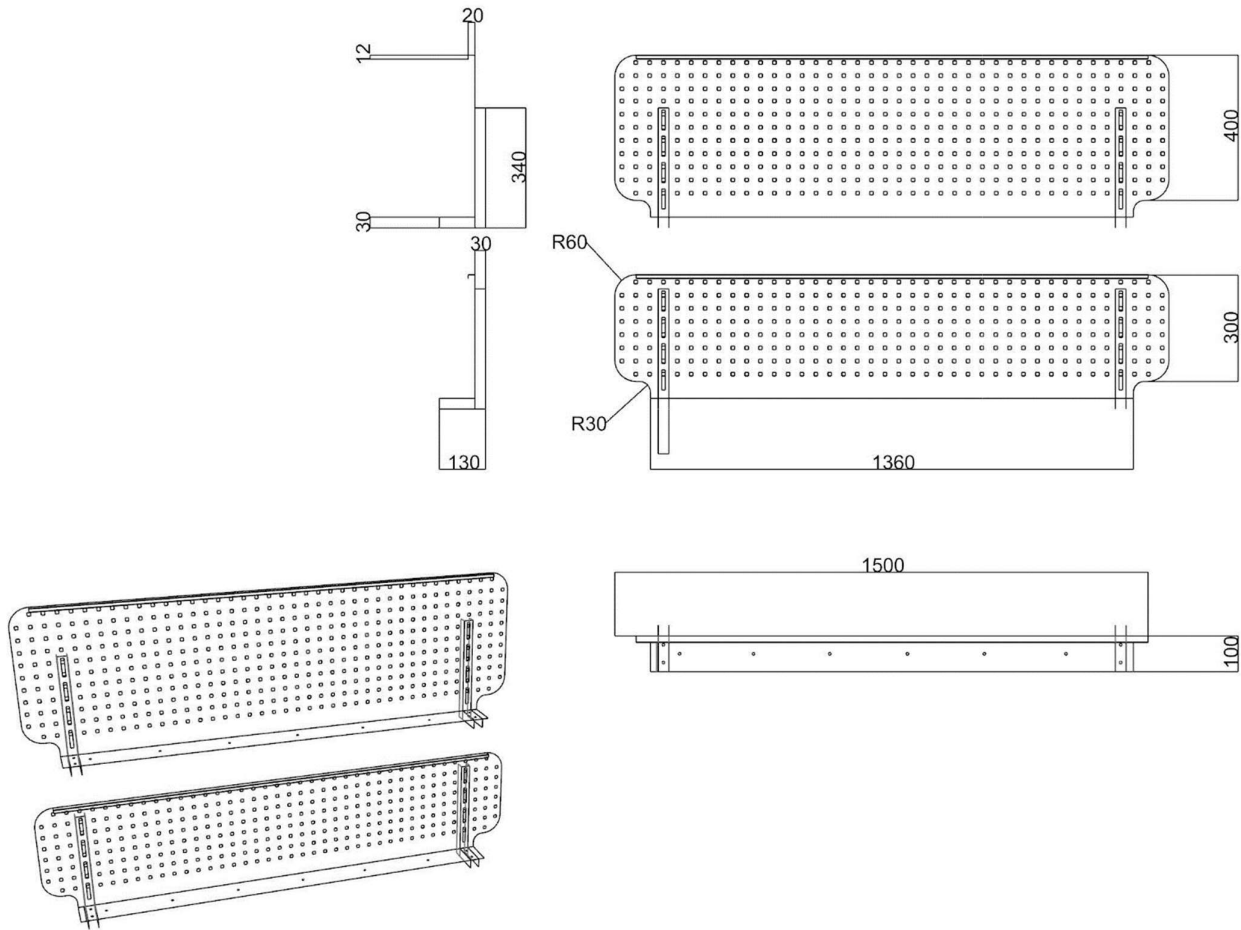


PERFOPANEL - MENŠÍ 1:13
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,2 mm

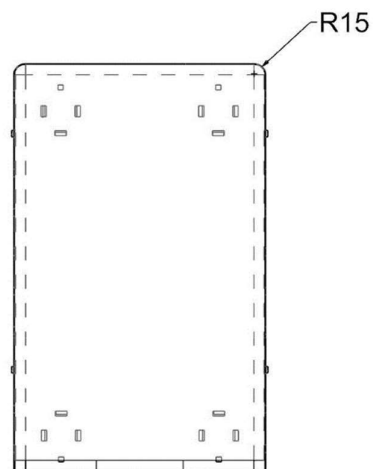
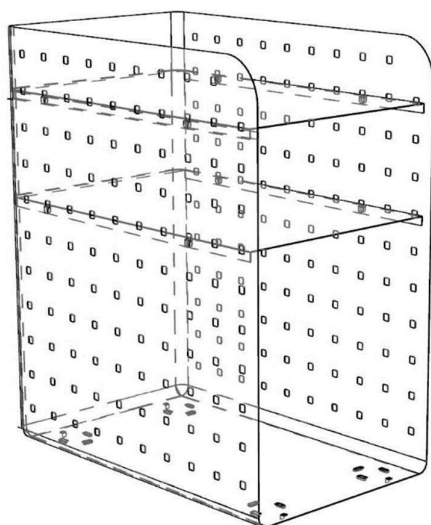
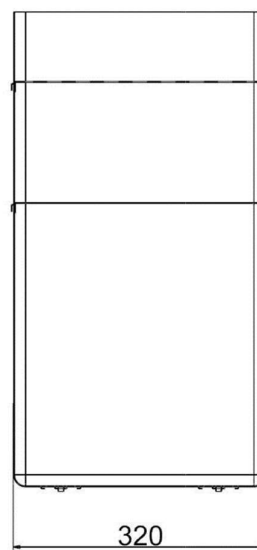
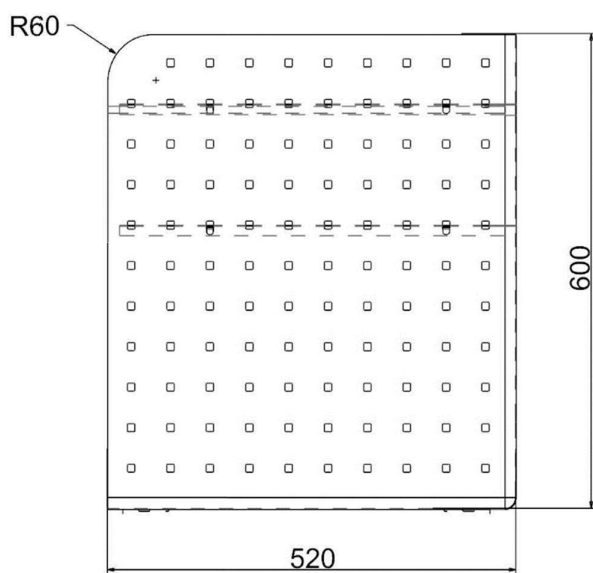
VÝROBA PROTOTYPU - VÝŠKA 300 mm - 2 140 Kč



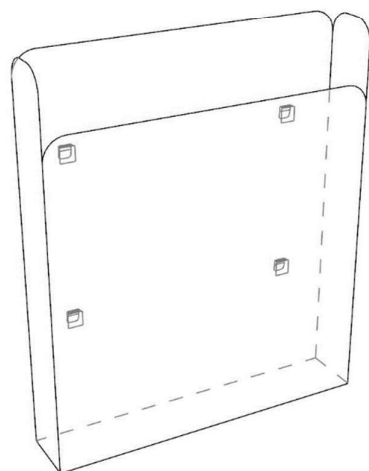
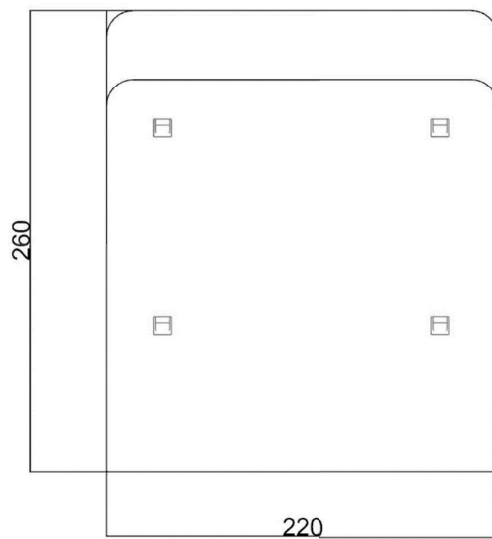
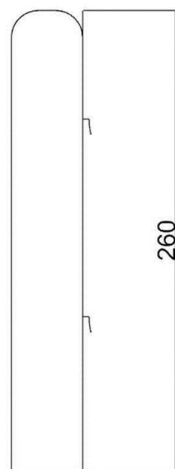
PERFOPANEL - VĚTŠÍ 1:20
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,2 mm



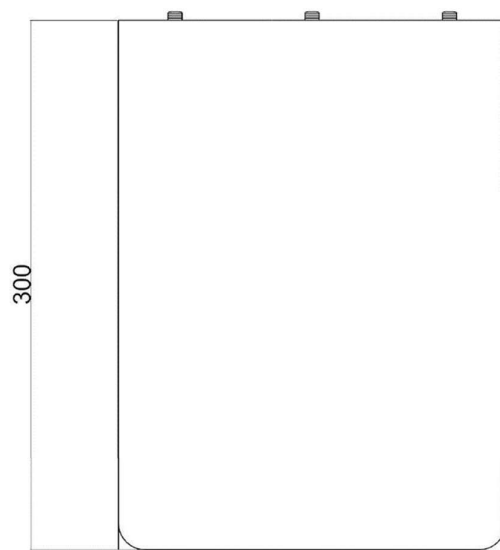
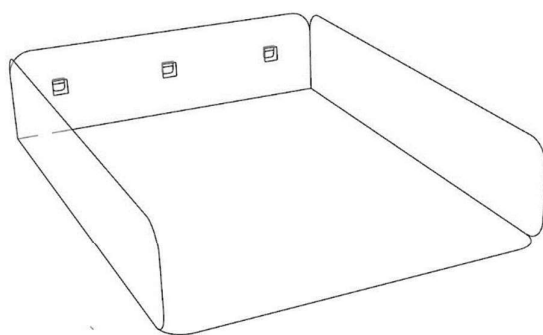
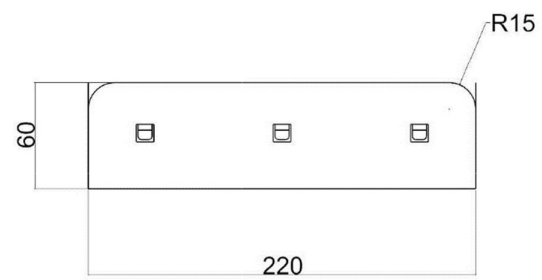
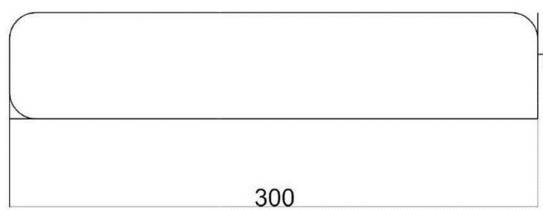
KONTEJNER S POLICEMI 1:9
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,5 mm



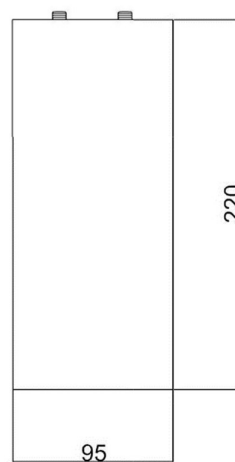
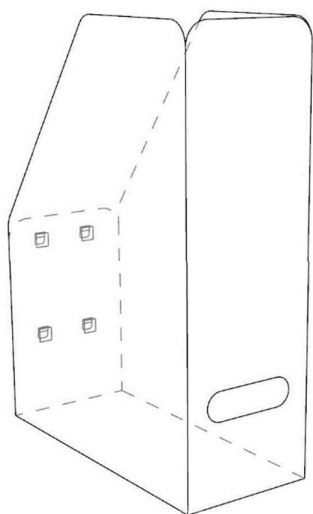
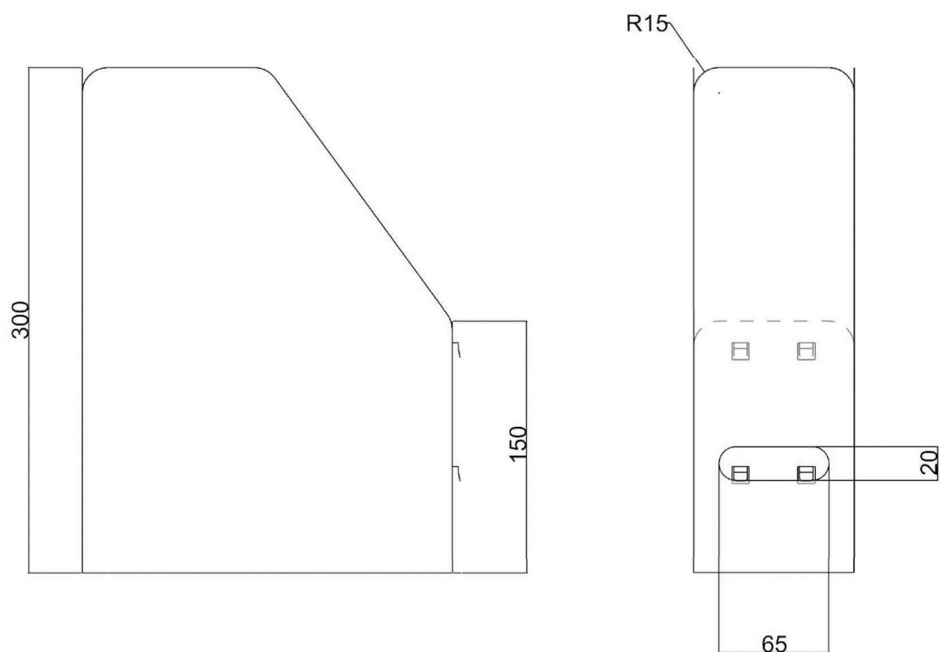
PŘIHRÁDKA NA A4 DOKUMENTY - VERTIKÁLNÍ 1:4
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,2 mm



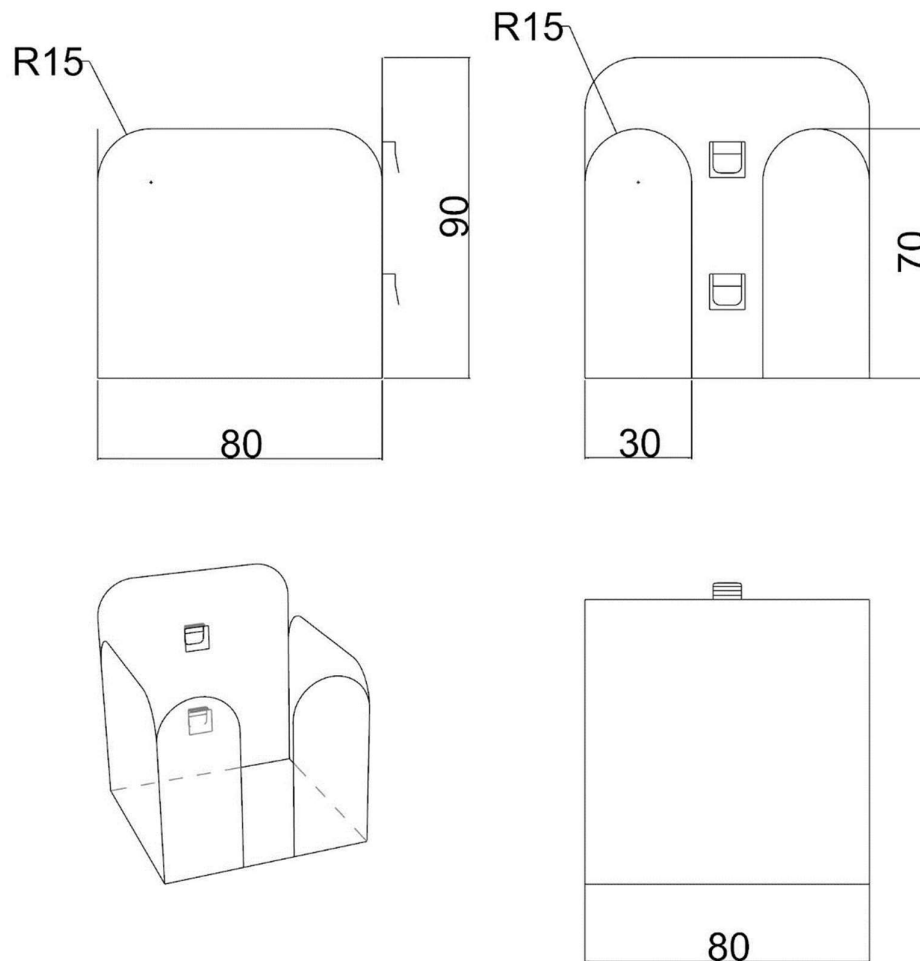
PŘIHRÁDKA NA A4 DOKUMENTY - HORIZONTÁLNÍ 1:4
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,2 mm



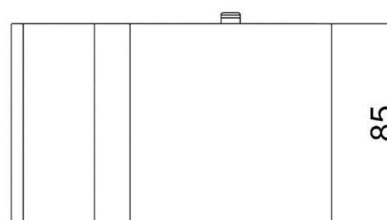
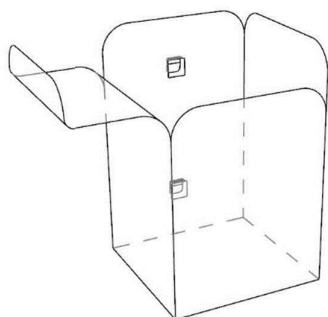
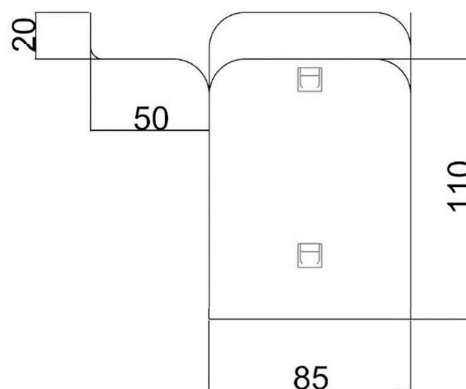
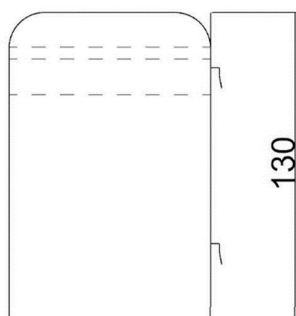
ŠANON NA A4 DOKUMENTY 1:4
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,2 mm



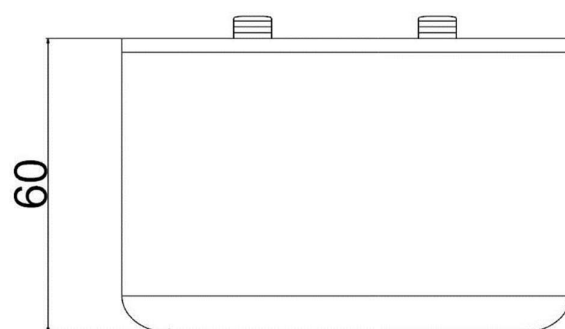
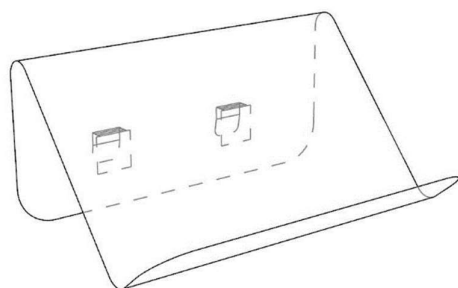
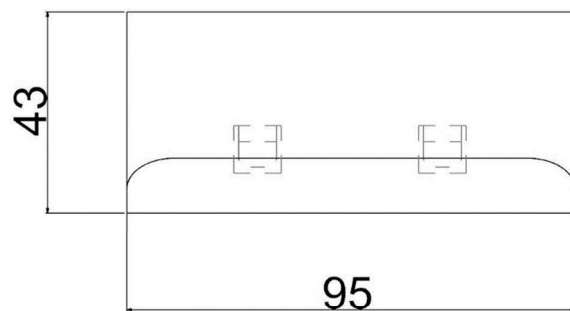
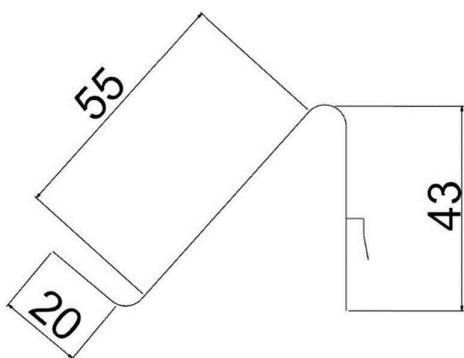
PŘIHRÁDKA NA POST-IT BLOČEK 1:3
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,2 mm



KELÍMEK NA TUŽKY 1:3
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,2 mm

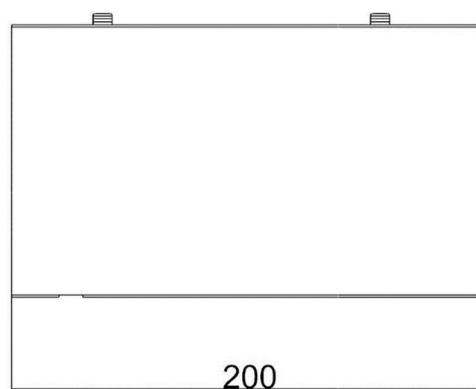
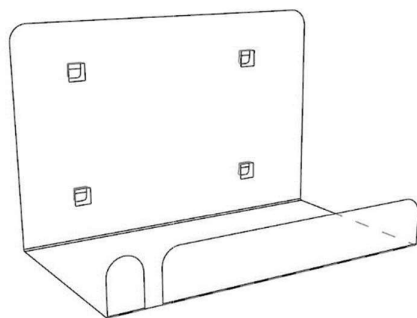
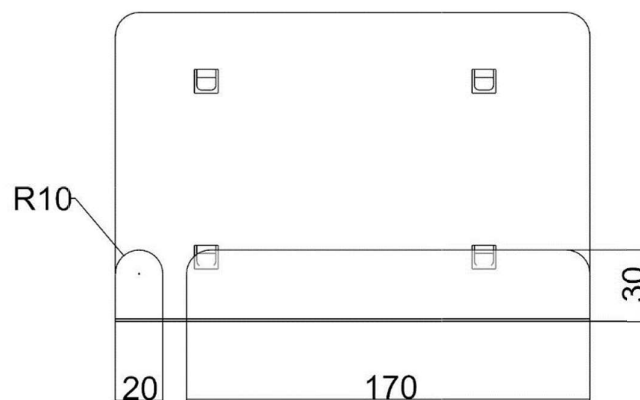
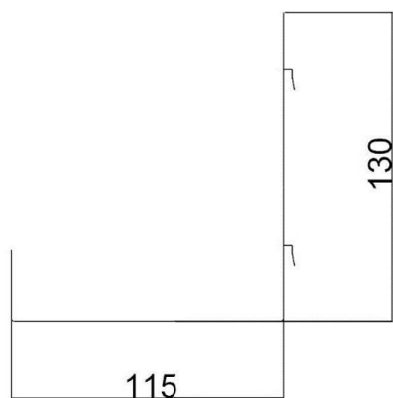


PŘIHRÁDKA NA VIZITKY 1:1,5
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,2 mm

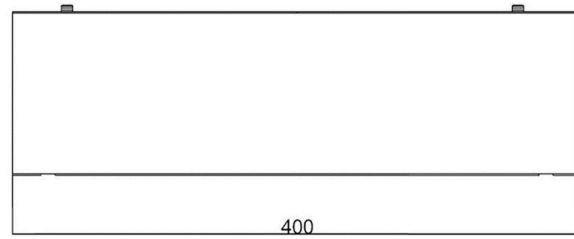
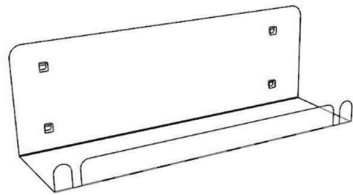
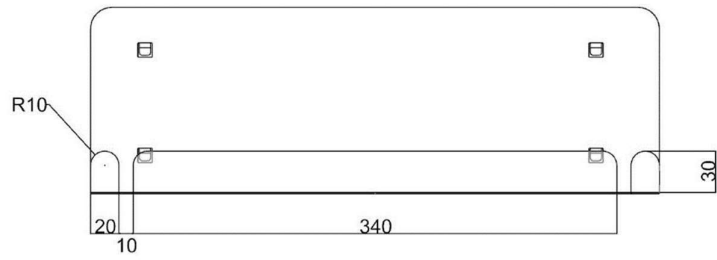
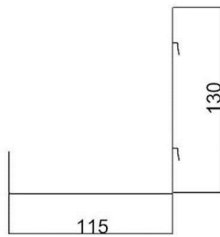


POLIČKA MENŠÍ 1:3
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,2 mm

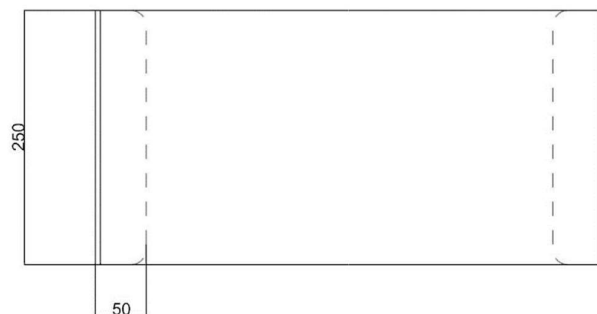
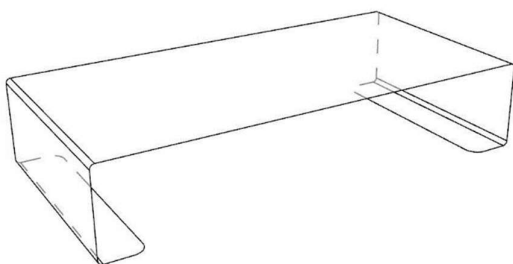
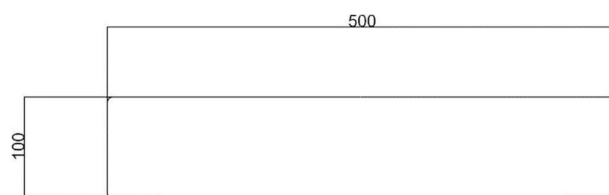
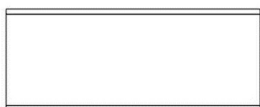
VÝROBA PROTOTYPU - 525 Kč



POLIČKA VĚTŠÍ 1:5
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,2 mm

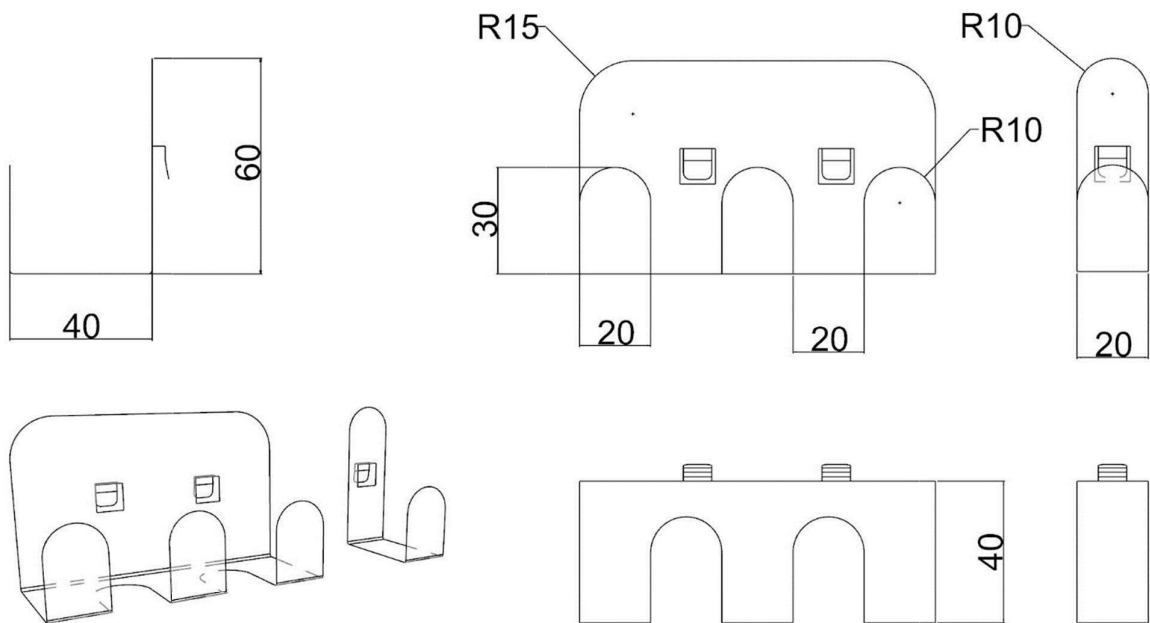


PODSTAVEC POD MONITOR 1:7
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,2 mm

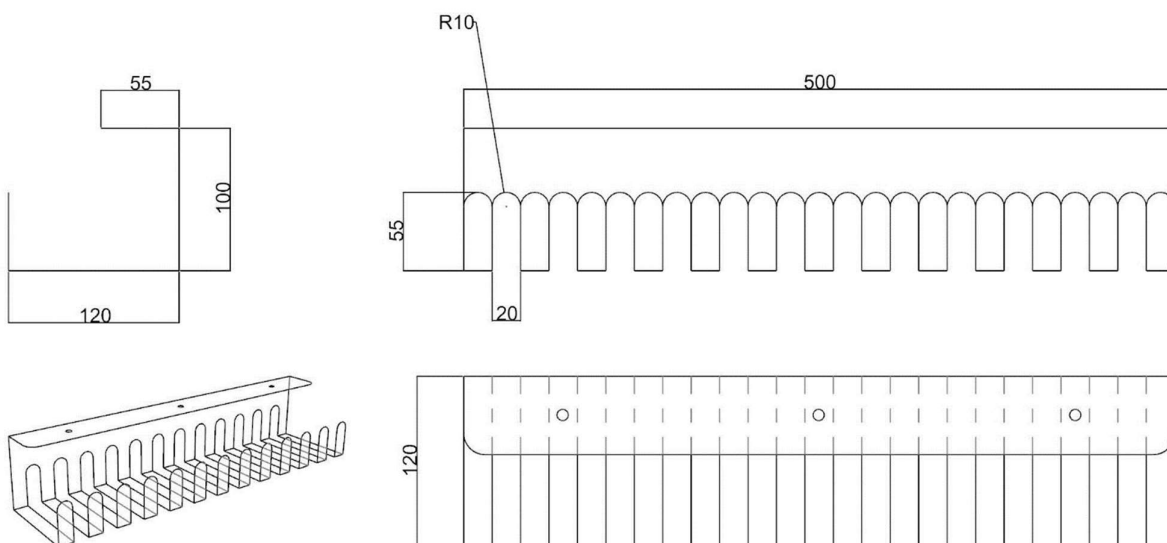


ZÁVĚSNÉ HÁČKY 1:2
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,2 mm

VÝROBA PROTOTYPU - 470 KČ



DRŽÁK NA KABELY 1:5
TLOUŠŤKA PLECHU - 1,2 mm



8. ZÁVĚR A REFLEXE

Cílem mé diplomové práce bylo navrhnout modulární set stolů a kancelářských doplňků, které si uživatel bude moci sám navolit podle svých požadavků, a různě je spolu kombinovat. V úvodu jsem specifikovala i konkrétní firmu Kovona a.s., pro kterou jsem celý set navrhovala.

Hlavním záměrem bylo přiblížit se ideologii produktů, které společnost nabízí, a rozšířit nabídku jejich kancelářského nábytku mou kolekcí, která byla inspirována především jejich nabídkou dílenského nábytku a doplňků. Na začátku jsem si stanovila požadavky, které jsem chtěla, aby můj návrh splňoval; modulárnost, ergonomickou bezpečnost, finanční dostupnost, barevné varianty a možnost začlenění stolů i do jiných prostor než jen těch kancelářských.

V analytické části jsem představila všechna podstatná témata, která byla pro vytvoření mého návrhu klíčová, a ze kterých jsem v celém průběhu navrhování čerpala. Nejdříve jsem charakterizovala danou společnost a popsala její charakteristiku, historii, technologie výroby a její sortiment, který se dělí do čtyř kategorií. Poté jsem se přesunula k materiálům, které jsem využila na finální návrh, a které také využívá Kovona na své produkty. Nedílnou součástí byla také analýza kanceláří, abych dokonale znala prostředí, pro které jsem navrhovala svou kolekci. V poslední části analýzy jsem se zaměřila na samotné kancelářské stoly a kancelářské doplňky, jejich varianty na trhu, ergonomii a historii.

Po představení problematiky jsem ji v závěru analytické části shrnula spolu s celou vizí svého projektu. Poté jsem se posunula k praktické části. V té jsem nejprve představila postup mého navrhování skrze přiložené skici, které jsem podrobně popsala a hodnotila nejlepší varianty, které jsem poté vymodelovala na počítači v 3D programu. Při modelování jsem už používala skutečné rozměry a návrh tím dostával skutečnou podobu. Ve fázi prototypování jsem navštívila výrobní linku společnosti a podělila se o zážitky a zkušenosti z ní, které mi také pomohli k vytvoření celé kolekce. Nakonec jsem představila finální návrh kolekce a její technickou dokumentaci.

Před začátkem navrhování jsem si zhruba stanovila, jaké prvky budou v kolekci obsaženy. Nejdříve to bylo hlavně podnoží s deskou a panel, na který se budou moci zavěsit doplňky. Doplňků původně mělo být jen pár, ale po prostudování všech potřebných informací jsem jejich kolekci postupně rozšiřovala. Finální návrh kolekce se nakonec skládal ze tří variant podnoží. První varianta podnoží je pevná, u které nejde změnit výška, a druhá varianta je oproti tomu výškově nastavitelná. Pro obě tyto varianty je pak určena pracovní deska ve tvaru obdélníku. Třetí variantou je podnoží pro pracovní desku ve tvaru písmene L. Všechny tyto varianty jsou navrženy tak, aby ukryly a vedly kabely. V kolekci je dále perforovaný panel čtyř různých velikostí, na který nakonec můžeme upevnit kolekci dvanácti doplňků. Ty můžeme také upevnit na kontejner, který má perforované boky. U něj si můžeme zvolit police nebo zásuvky a také princip a místo upevnění.

Může buď volně stát na zemi, na kolečkách nebo může být přidán zesponu desky. Poslední součástí kolekce jsou již zmiňované doplňky, které sestávají z dvou přihrádek a šanonu na A4 dokumenty, přihrádky na post-it bloček a vizitky, kelímku na tužky, dvou poliček, podstavce pod monitor, háčků, držáku na kabely a magnety. Finální kolekce vznikla po průběžných konzultacích s vedoucím mé práce i s výkonným ředitelem společnosti a byla vybrána jeho nejvhodnější podoba. Podoba splňuje ergonomické, bezpečnostní, konstrukční i estetické požadavky. Je určena především do kancelářských prostor, ale svým industriálním vzhledem se hodí i do dílen nebo domácností. Kolekce je navržena tak, aby si uživatel mohl celý set kancelářského stolu poskládat podle svých požadavků, pro jeho neefektivnější práci.

S finálním návrhem jsem celkově velice spokojená. Při pohledu na celý vývoj od prvních skic po finální vizualizace, je vidět velký pokrok, v který jsem na začátku ani nedoufala. A i když jsem již v počátku měla jasnou představu o celé kolekci a z čeho se bude skládat, povedlo se mi tento úkol ještě rozšířit o další prvky. Přesto by se dalo na kolekci dále pokračovat. Kdybych měla tu možnost dále ji rozvíjet, určitě by se našly detaily, které by se daly zlepšit a prvky, které by se daly přidat. V budoucnu bych například kolekci doplnila o panel, který by byl řešen i akusticky, aby pohlcival více hluku. Dále pak doplňky jako podstavec na notebook, který potřebuje zase jiný sklon než ten na monitor počítače, nebo například odpadkový koš, květináče, nastavitelné osvětlení a mnoho dalších.

Když jsem si na začátku semestru vybírala téma své práce, věděla jsem, že už je na trhu velké množství kancelářských stolů a přijít s něčím novým bude výzva. Přesto jsem se výzvu rozhodla přijmout a rozhodnutí nelituji. Dozvěděla jsem se spoustu nových informací, o kterých jsem předtím ani neuvažovala, a rozšířila tak své obzory ve spoustě věcech. Zkusila jsem si také práci s materiály, se kterými jsem předtím nepracovala. Práce s ohýbaným plechem mě na celém procesu bavila nejvíce a doufám, že budu mít ještě v budoucnosti příležitost s ním znovu pracovat. Vyzkoušela jsem si i komunikaci a spolupráci s velkou společností a měla příležitost nahlédnout do jejich provozu. A i když jim finální návrh budu teprve prezentovat a je možné, že se do jejich výroby nezařadí, jsem za tuto zkušenost velice vděčná.

9.ZDROJE

About Vitra – Mission statement. VITRA [online]. VITRA INTERNATIONAL, 2022 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://www.vitra.com/en-cz/about-vitra>

Compas Direction. Official Vitra® Online Shop [online]. VITRA INTERNATIONAL, 2022 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://www.vitra.com/en-cz/living/product/details/compas-direction>

ČÍŽEK, Jan, Radoslav JOHN a Vladimír NOVÁK. *Vlastnosti a zpracování třískových a vláknitých desek*. 1. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1985.

DILLINGER, Josef. *Moderní strojírenství pro školu i praxi*. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86706-19-1

Discover Knoll. KNOLL [online]. 2022 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://www.knoll.com/discover-knoll>

DOROTJAKOVÁ, Irena. *Kancelář*. Přeložil Markéta TEUCHNEROVÁ. Bratislava: Jaga Group, 1999. ISBN 80-88905-20-6.

Historie. KOVONA [online]. Lysá nad Labem, 2022 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://www.kovona.com/historie>

HON a.s. [online]. [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://www.hon.cz/cz/>

HUBÁČKOVÁ, Blažena, Eva ŠKRABALOVÁ a Petr HUBÁČEK. *Domácí pracovní a kanceláře*. Brno: ERA, 2006. Bydlíme. ISBN 80-7366-068-7.

CHUNDELA, Lubor. *Ergonomie*. Vyd. 2. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2007. s. 52-55. ISBN 978-80-01-03802-4.

KANICKÁ, Ludvika a Zdeněk HOLOUŠ. *Nábytek: typologie, základy tvorby*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3746-1.

Kovona Katalog 2022. Kartpen | Home [online]. [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: <http://kartpen.cz/Kovona2022-A/>

MACHEK, Václav. *Zpracování tenkých plechů*. Praha: Nakladatelství techn. lit., 1983.

Nábytek pro práci a vzdělání – Rozměry. NIS – Nábytkářský informační systém [online]. 2013 [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: <http://www.n-i-s.cz/cz/rozmery/page/587/>

O nás | Ahrend. Vitalising Workplaces | Ahrend [online]. Ahrend, 2022 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://ahrend.cz/o-nas>

O nás | RIM CZ a.s. Úvod | RIM CZ a.s. [online]. RIM CZ, 2021 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://www.rim.cz/o-nas/>

Profil společnosti. KOVONA [online]. Lysá nad Labem, 2022 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://www.kovona.com/profil-spolecnosti>

VOJTĚCH, Dalibor. *Kovové materiály*. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 2006. ISBN 80-7080-600-1.

Výrobní možnosti. KOVONA [online]. Lysá nad Labem, 2022 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://www.kovona.com/index.php?str=92>

WILKINSON, Philip. *Design: vrcholy světového designu 19. a 20. století*. [Praha]: Knižní klub, 2014. ISBN 978-80-242-4547-8.

10. SEZNAM OBRÁZKOVÉ PŘÍLOHY

Obr. 1: Areál společnosti Kovona a.s. vedle vlakového nádraží.....	13
Obr. 2: Laser Trumpf – TruLaser 3030 v Kovona a.s. a.s.....	16
Obr. 3: Vysekávací stroj FinnPower C5 v Kovoně a.s.	16
Obr. 4: Ohýbací CNC centrum – DURMA AD-SERVO 30100 v Kovoně a.s.	17
Obr. 5: Prášková lakovna Gema v Kovoně a.s.	19
Obr. 6: Šatní skříň s mezistěnou a dvojstranná lavice do prostoru s věšáky.....	20
Obr. 7: Kancelářský stůl ve tvaru L a kancelářský kontejner na kolečkách.....	21
Obr. 8: Bezšroubový regál a závěsný odpadkový koš.....	22
Obr. 9: Dílenský stůl a perfopanel.....	24
Obr. 10: Dílenské příslušenství.....	24
Obr. 11: Prostor pro nohy a výška pracovní desky s rovnou přední hranou ČSN EN 527-1.....	29
Obr. 12: Prostor pro nohy.....	30
Obr. 13: Manipulační prostor.....	30
Obr. 14: Pedipulační prostor.....	31
Obr. 15: Poloha při práci s počítačem.....	31
Obr. 16: Stůl Ahrend 22, Ahrend.....	32
Obr. 17: Stůl Arkus A, Ahrend.....	32
Obr. 18: Nastavitelný stůl Simple, HON a.s.....	33
Obr. 19: Stůl Exvizit, Hobis a stůl UNI-A, Exner.....	33
Obr. 20: Stůl Union a stůl Clap, Rim.....	34
Obr. 21: Rockwell Unscripted Easy stoly, Knoll.....	34
Obr. 22: Pixel T-leg stoly, Knoll.....	35
Obr. 23: Charles a Ray Eames, Eames Desk Unit EDU, 1949.....	35
Obr. 24: Arik Levy, WorKit workstations, 2008.....	36
Obr. 25: Jean Prouvé, stůl Compas Direction, 1953.....	36
Obr. 26: Jean Prouvé, židle Standard, 1934/1950.....	37
Obr. 27: Tim Wallace, stůl Memo, Herman Miller Company.....	37
Obr. 28: Daniel Korb, stůl Sense Desk, Herman Miller Company.....	38
Obr. 29: Kontejner HOLD, Magnuson Group; kontejner Haworth Design Studio; kontejner Sedus Stoll AG.....	38
Obr. 30: Nikolas Chachamis Sestante stůl s držákem kabelů; NetDoctor držák kabelů.....	39
Obr. 31: Sam Hecht and Kim Colin, OE1 Boundary Screen; Arik Levy, Workit, 2008.....	40
Obr. 32: Nowy Styl Group, Levitate, 2016.....	40
Obr. 33: Rosina Secondi, systém Clipe.....	41
Obr. 34: U1 Interiors, systém Only 2, 2016.....	41
Obr. 35: Pascual Salvador, Planning Sisplamo, systém Sidney, 2010.....	42
Obr. 36: Skici variant podnoží 1-8.....	46

Obr. 37: Skici variant podnoží 9 a 10; varianty profilů	47
Obr. 38: Skici variant podnoží 11-13	48
Obr. 39: Skici horní části s otvorem na kabely.....	48
Obr. 40: Skici tvarování hran desky.....	49
Obr. 41: Skici kombinací desek ve tvaru L.....	49
Obr. 42: Skici variant stolního kontejneru	50
Obr. 43: Skica varianty kontejneru s oblými křivkami.....	51
Obr. 44: Skici Variant perfopanelů	52
Obr. 45: Skici upevnění perfopanelu k desce stolu	53
Obr. 46: Skici variant vertikální přihrádky na papíry.....	54
Obr. 47: Skici horizontální přihrádky na papíry	54
Obr. 48: Skici variant šanonu na papíry.....	55
Obr. 49: Skici přihrádek na post-it bloček.....	56
Obr. 50: Skici kelímků na tužky.....	56
Obr. 51: Skici stojanu na vizitky.....	56
Obr. 52: Skici poliček	57
Obr. 53: Skici podstavce pod monitor	57
Obr. 54: Skici háčků a držáku kabelů	58
Obr. 55: 3D model návrhu s ostrými rohy	59
Obr. 56: 3D model návrhu s ostrými i oblými rohy	60
Obr. 57: 3D model podnoží s oblými tvary	60
Obr. 58: Detail 3D modelu podnoží	61
Obr. 59: Propojovací prvek mezi podnožím.....	61
Obr. 60: 3D model nastavitelného podnoží	62
Obr. 61: 3D model desky stolu s oblými rohy.....	62
Obr. 62: Zkouška desky stolu s otvorem na kabely	63
Obr. 63: Zkoušení metod uchycení perfopanelu.....	63
Obr. 64: První 3D modely kancelářských doplňků	64
Obr. 65: Výsledný návrh – set 4 stolů s doplňky	66
Obr. 66: Výsledný návrh – varianty podnoží	67
Obr. 67: Výsledný návrh – varianty desek.....	68
Obr. 68: Výsledný návrh – varianty perfopanelů.....	69
Obr. 69: Výsledný návrh – varianty kontejneru.....	70
Obr. 70: Výsledný návrh – kolekce doplňků.....	71
Obr. 71: Výsledný návrh – vertikální a horizontální přihrádka na A4 dokumenty ..	72
Obr. 72: Výsledný návrh – přihrádka na post-it bloček, vizitky a šanon.....	72
Obr. 73: Výsledný návrh – detail na doplňky 1	73
Obr. 75: Výsledný návrh – háčky a držák na kabel	74
Obr. 74: Výsledný návrh – poličky.....	74
Obr. 76: Výsledný návrh – kelímek na tužky, magnety, podstavec pod monitor ..	75
Obr. 77: Výsledný návrh – detail na doplňky 2	75
Obr. 78: Výsledný návrh – set stolů ve tvaru L	76

Obr. 79: Výsledný návrh – kombinace stolů 1.....	77
Obr. 80: Výsledný návrh – kombinace stolů 2.....	77
Obr. 81: Výsledný návrh – kombinace stolů 3.....	78
Obr. 82: Výsledný návrh – kombinace stolů 4.....	79
Obr. 83: Výsledný návrh – kombinace stolů 5.....	79
Obr. 84: Výsledný návrh – kombinace stolů 6.....	80

10.1 Zdroje obrázků

Obr. 1 – 5: zdroj vlastní

Obr. 6: <https://www.kovona.com/shop.php?akce=pol&odd=2&s=2&id=105> a
<https://www.kovona.com/shop.php?akce=pol&odd=4&id=148>

Obr. 7: <https://www.kovona.com/shop.php?akce=pol&odd=25&s=2&id=423> a
<https://www.kovona.com/shop.php?akce=pol&odd=25&id=434>

Obr. 8: <https://www.kovona.com/shop.php?akce=pol&odd=37&id=525> a
<https://www.kovona.com/shop.php?akce=pol&odd=34&id=643>

Obr. 9: <https://www.kovona.com/shop.php?akce=pol&odd=47&s=8&id=1300> a
<https://www.kovona.com/shop.php?akce=pol&odd=62&s=2&id=1322>

Obr. 10: <https://www.kovona.com/shop.php?akce=odd&odd=62&s=1>

Obr. 11: <http://www.n-i-s.cz/cz/rozmary/page/587/>

Obr. 12: <http://www.n-i-s.cz/cz/rozmary/page/587/>

Obr. 13: SKŘEHOT, Petr. Ergonomie pracovních míst a pracovní podmínky zaměstnanců se zdravotním postižením. [Praha]: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2009. ISBN 978-80-86973-91-3. s. 70

Obr. 14: HÁJEK, Václav. Ergonomie v bytě, v projektu a v praxi. Praha: Sobotáles, 2004. ISBN 80-86817-00-8. s. 88

Obr. 15: HÁJEK, Václav. Ergonomie v bytě, v projektu a v praxi. Praha: Sobotáles, 2004. ISBN 80-86817-00-8. s. 88

Obr. 16: <https://ahrend.cz/produkt/ahrend-22/>

Obr. 17: <https://ahrend.cz/produkt/arkus-a/>

Obr. 18: <https://www.honmove.com/en/products/simple/>

Obr. 19: <http://www.exner.cz/cz/kancelarsky-nabytek-stoly-exvizit/pracovni-stul-180-x-80-vp2-180> a http://www.hobis.cz/cz/kancelarske-stoly-uni-a__2/stul-pracovni-delky-120-cm-us-a-1200

Obr. 20: <https://www.rim.cz/stoly-a-stolky/detail/union/> a
<https://www.rim.cz/stoly-a-stolky/detail/clap/>

Obr. 21: <https://www.knoll.com/product/rockwell-unscripted-easy-tables?section=design>

Obr. 22: <https://www.knoll.com/product/pixel-t-leg-tables?section=design>

Obr. 23: <https://www.vitra.com/en-cz/living/product/details/eames-desk-unit-edu>

Obr. 24: <https://www.vitra.com/en-cz/office/product/details/workit-workstations>

Obr. 25: <https://www.vitra.com/en-cz/living/product/details/compas-direction>

Obr. 26: <https://www.vitra.com/en-cz/living/product/details/standard>

Obr. 27:

https://www.hermanmiller.com/en__eur/products/workspaces/workstations-and-desks/memo/

Obr. 28:

https://www.hermanmiller.com/en_eur/products/workspaces/workstations-and-desks/sense-desks/

Obr. 29:

<https://magnusongroup.com/products/workspacecollaborativecarts/hold.html>,
<https://www.haworth.com/na/en/search.html?q=Active+Components&listing=images-listing>, <https://cz.pinterest.com/pin/3659243437002995/>

Obr. 30: https://www.archiproducts.com/en/products/ift/l-shaped-wood-veneer-executive-desk-with-drawers-sestante-wood-veneer-office-desk_177164,

<https://friskadesk.com/products/netdoctor?variant=40128102858902>

Obr. 31: https://www.hermanmiller.com/pt_br/products/space-division/privacy-screens/oe1-boundary-screen/,

<https://cz.pinterest.com/pin/17732992273281493/>

Obr. 32: <http://www.werteloberfell.com/?project=levitate>

Obr. 33: <https://competition.adesignaward.com/design-image.php?y=2017&design=62645>

Obr. 34: <https://www.u1.cz/cs/interiors-nabytek-only2>

Obr. 35: <https://www.architonic.com/en/product/planning-sisplamo-sidney/1128606?epik=dj0yJnU9MG1uN2xlQ1FfV1B4VTRWcjViVUpTU3RlVS1PUndMNFgmcD0wJm49c3BFbDN6Nmt0NDIzTXRscjZBeUZDdyZ0PUFBQUFBR0pjTHA4>

Obr. 36 – 84: zdroj vlastní

11. PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Návod na sestavení skříně, Kovona a.s.

