



Bakalářská práce

Ruční elektrický nástroj

Hand-held power tool

Autor:

Zdeněk Slavíček

Studijní program:

Design (B212)

Studijní obor:

Průmyslový design (8206T043)

Vedoucí:

MgA. Martin Tvarůžek

Praha, červen 2022

© Zdeněk Slavíček

České vysoké učení technické v Praze, 2022

Klíčová slova: *elektrický nástroj, vrtačka, sklíčidlo, akumulátor, design*

Key words: *power tool, drill, chuck, accumulator, design*

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval svému vedoucímu práce MgA. Martinu Tvarůžkovi za mimořádnou péči a za odbornou a psychickou podporu, které mi věnoval po celou dobu tohoto projektu. Dále bych rád poděkoval Ing. Tomáši Blahovi za jeho odborné vedení a cenné rady, které mi poskytl v rámci pravidelných konzultací. Nakonec bych rád poděkoval své rodině za podporu. Hlavně děkuji mé sestře za její odhodlání mi vždy pomoci s čímkoli. Nakonec děkuji přátelům, kteří mi také byli po celou dobu zpracovávání práce oporou.

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
Autor: Zdeněk Slavíček	
Akademický rok / semestr: 2021/2022 / letní semestr	
Ústav číslo / název: 15150 Ústav designu	
Téma bakalářské práce – český název: Ruční elektrický nástroj	
Téma bakalářské práce – anglický název: Hand-held power tool	
.....	
Jazyk práce: čeština	
Vedoucí práce:	MgA. Martin Tvarůžek
Oponent práce:	Mgr. Art Samuel Rihák, ArtD
Klíčová slova (česká):	Elektrický nástroj, vrtačka, sklíčidlo, akumulátor, design.
Anotace (česká):	Jedná se o akumulátorovou vrtačku, která je určena do domácího prostředí. Je navržena tak, aby byla vhodná pro úplné laiky, kteří nemají zkušenosti s používáním elektrického nářadí. Vrtačka by měla být užitečným nástrojem, který zvládne jednoduché domácí projekty vyžadující její použití, jako je například utahování šroubů, montáž nábytku a přivrtávání poliček. Esteticky se vrtačka blíží spíše domácí elektronice, čímž se liší od klasických vrtaček.
Anotace (anglická):	It is a cordless drill which is suited for home environment. It is designed so that it could be used by a user who is inexperienced and unfamiliar with power tools in general. This drill should be perfectly fine performing basic home projects such as for example tightening screws, furniture assembly or drilling shelves into walls. The aesthetics of this drill is close to home appliances. That sets this drill apart from conventional cordless drills.

Prohlášení autora

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

V Praze dne

19.5. 2022



Podpis autora bakalářské práce

Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolia (titulní list)



2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: Zdeněk Slaviček

datum narození: 28.5.1997

akademický rok / semestr: 2021/2022 / letní semestr

obor: Design

ústav: 15150 Ústav designu

vedoucí bakalářské práce: MgA. Martin Tvarůžek

téma bakalářské práce: Ruční elektrický nástroj

viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Design akumulátorové vrtačky.

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítko zpracování

Analytická část, formulace vize, tvůrčí část, finální návrh, vizualizace, model.

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Bakalářská práce (kniha) 2x

Model v měřítku

Portfolio

Plakát B1

CD – elektronická verze bakalářské práce a plakátu

Datum a podpis studenta 27.2.2022 *Slaviček*

Datum a podpis vedoucího DP 27.2.2022 *M. Tvarůžek*

registrováno studijním oddělením dne

ANOTACE

Jedná se o akumulátorovou vrtačku, která je určena do domácího prostředí. Je navržena tak, aby byla vhodná pro úplné laiky, kteří nemají zkušenosti s používáním elektrického nářadí. Vrtačka by měla být užitečným nástrojem, který zvládne jednoduché domácí projekty vyžadující její použití, jako je například utahování šroubů, montáž nábytku a přivrtávání poliček. Esteticky se vrtačka blíží spíše domácí elektronice, čímž se liší od klasických vrtaček.

ANOTACE – resumé v angličtině

It is a cordless drill which is suited for home environment. It is designed so that it could be used by a user who is inexperienced and unfamiliar with power tools in general. This drill should be perfectly fine performing basic home projects such as for example tightening screws, furniture assembly or drilling shelves into walls. The aesthetics of this drill is close to home appliances. That sets this drill apart from conventional cordless drill.

Obsah

1. Úvod – motivace	8
1.1 Harmonogram	9
2. Analytická část.....	10
2.1 Technická analýza funkčních částí akumulátorových vrtaček a identifikace uzlů 10	
2.2 Designérská analýza akumulátorových vrtaček.....	12
2.3 Průzkum trhu akumulátorových vrtaček optimalizovaných i pro laiky a určených do domácího prostředí	13
2.3.1 HOTOTOOLS.....	14
2.3.2 Bosch	16
3. Výstup analýzy a formulace vize	21
3.1 Prostředí – domácnost	21
3.2 Bezpečnost.....	21
3.3 Cílová skupina.....	22
3.4 Koncepce.....	22
4. Proces navrhování.....	23
5. Prototypování a testování.....	38
6. Výsledný návrh	46
7. Technická dokumentace.....	51
8. Závěr a reflexe	53
9. Seznam použité literatury.....	55
10. Přílohy	56
Myšlenková mapa č. 1	56
Myšlenková mapa č.2	57
Myšlenková mapa č.3	58
Myšlenková mapa č.4.....	59
Myšlenková mapa č.5	60

1. Úvod – motivace

Tématem této bakalářské práce je ruční elektrický nástroj. Nebo také obecněji ruční elektrické nářadí. Mou prvotní motivací pro zvolení takového tématu bylo to, že mě vždy fascinovaly ruční nástroje. Jakmile vidím něco, co se drží v ruce a slouží to nějakému účelu, vždy se pokouším rozebrat, zda je ta věc funkční. Jaký podíl na formě takového objektu má ergonomie, jestli jsou jednotlivé detaily technologickou nutností, nebo se jedná o prvek dokreslující celkový výraz produktu.

Zkrátka mě zajímá design ručních nástrojů. Může to být příborová vidlička, zahradní nůžky, řezbářský nůž, kleště, nebo třeba obyčejný zubní kartáček. To jsou všechno nástroje, které nepotřebují ke svému fungování nic jiného než ruce uživatelů. Toto spojení mezi mozkiem a rukou, při kterém je nástroj jen další naší částí, jež nám jako myslícím a kreativním bytostem umožňuje vykonávat myriády různých činností, mi připadá krásné samo o sobě. Ovšem jen pokud funguje opravdu dobře. Navrhnout takový nástroj, který je ovládán pouze naší rukou, může být opravdu komplexní záležitostí. Zejména pokud se rozhodnete používat nástroj, který ke svojí funkci potřebuje elektrické napájení. Takové nástroje bývají z povahy věci komplexnější než ty, které si vystačí s ručním pohonem. Ovšem ono spojení mozku a ruky, při kterém má být nástroj jen naší další součástí, stále platí.

V rámci své bakalářské práce jsem se proto v rámci zúžení tématu rozhodl věnovat ručním elektrickým nástrojům. Zajímalo mě zejména to, zda je možné tyto nástroje přenést z jejich obvyklého prostředí jako je dílna, stavba, či jiná pracoviště, do prostředí domácnosti. Změna prostředí ovšem také znamená změnu cílové skupiny. Elektrické nářadí totiž vždy v ruce nedrží jen řemeslníci nebo jiní profesionálové, ale také poloprofesionálové, kterým v Česku říkáme kutilové a kteří spadají do segmentu hobby nářadí. Ovšem existuje tu další skupina lidí, kterým se někdy v ruce ocitne elektrické nářadí, a to jsou laikové. Lidé, kteří z různých důvodů s elektrickým nářadím třeba nikdy v životě nepracovali.

Žijeme v období pandemie covidu, při které se velká část našeho života přesunula do našich domovů a najednou bylo potřeba více než kdy jindy se spolehnout sám na sebe. To se týká i prací, které vyžadují použití elektrického nářadí, a to zvláště v době, kdy není příliš moudré, nebo není možné, pouštět si domů cizí lidi. Například řemeslníky, kteří by pro nás takovou práci vykonali. Tím nechci říct, že by si lidé různě zkušení před covidem nikdy sami doma nepracovali na různých projektech vyžadující elektrické nářadí, nicméně je nutné říct, že jsem své studium strávil téměř celé v době pandemie a tedy doma. Tato skutečnost mě proto také inspirovala ve výběru prostředí pro můj produkt.

Při rešerši elektrického nářadí, jakožto jednoho z možných témat mé bakalářské práce, jsem si všiml, že ačkoliv u některých značek existuje více úrovní, jako je nářadí pro profesionály, pro kutily, nebo někdy i pro začátečníky, tak tyto produkty jsou z hlediska designu vesměs velmi podobné. Tedy nejvíce se blíží produktům, které jsou určeny pro profesionály. To mě trochu zarazilo a v tu chvíli mě napadlo, že by mohlo být zajímavé zkusit navrhnout ruční elektrické nářadí do domácího prostředí vhodné pro začátečníky nebo jinak řečeno pro zmíněné laiky. Také mě zajímalo, zda takový segment na trhu vůbec existuje. Vedoucím mého ateliéru se tento můj nápad zalíbil a řekli mi, že si myslí, že se skutečně trh tímto směrem nejspíše ubírá, a proto by jim přišlo zajímavé, aby se takový projekt pod jejich vedením uskutečnil.

Hlavním cílem této bakalářské práce je přinést nový pohled na elektrické nářadí a zjistit, zda dává smysl navrhnout elektrické nářadí do domácího prostředí určené pro úplné laiky, tedy zda by pro takový produkt existoval trh. Dalším úkolem je takový produkt navrhnout, a to tak, aby byl svým designem vhodný pro zmíněné prostředí a cílovou skupinu. Což v důsledku tento produkt odliší od produktů, které jsou již na trhu.

Nejprve bylo třeba ještě stanovit, jaké konkrétní elektrické nářadí budu navrhovat. Po zralé úvaze jsem došel k závěru, že bude nejlepší navrhnout akumulátorovou vrtačku. Tento elektrický nástroj totiž považuji spolu s elektrickým šroubovákem za nejvíce univerzální a nejvíce užitečný, vzhledem k tomu, jaké činnosti v domácím prostředí umožňuje vykonávat.

1.1 Harmonogram

6.2. – Představení možných témat na bakalářskou práci.

14.2 – Rešerše elektrického nářadí a zúžení tématu bakalářské práce na akumulátorovou vrtačku.

14.2–3.3. – Rešerše trhu s podobně zaměřenými vrtačkami a zároveň rešerše stávajících produktů na trhu, rešerše jednotlivých funkčních částí vrtačky, identifikace základních uzlů produktu.

3.3-14.3. – Tvorba koncepce produktu, analýza prostředí, bezpečnosti produktu.

19.3. – Konzultace se zaměstnancem firmy Bosch.

19.3. – 30.4. Navrhování – skici, výběr možných cest produktu, rešerše domácích spotřebičů a jejich uzlů, první hmotové modely

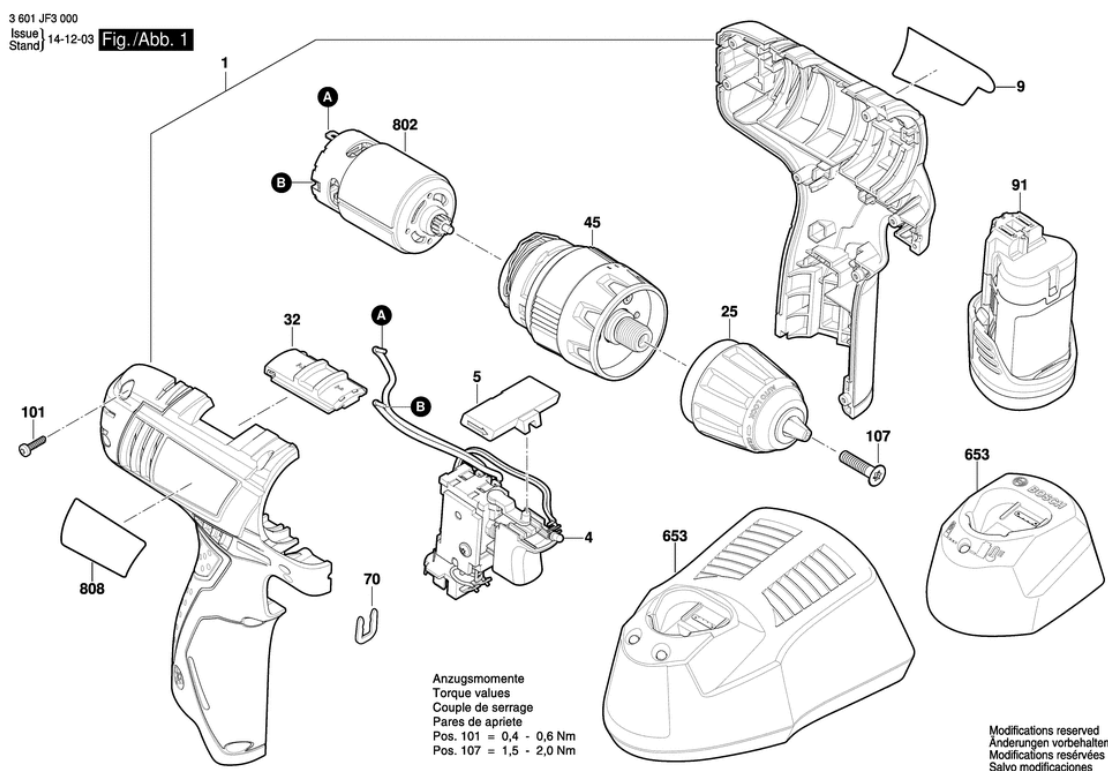
30.4. – 20.5. Prototypování, testování, modelování v programu Rhinoceros, vytváření výsledného návrhu

2. Analytická část

V této fázi projektu je klíčové seznámení se s co možná největším množstvím dat, která pak tvoří podklad pro navrhování. Tato data udávají parametry, na které je třeba myslet. Je dobré se seznámit s problematikou daného tématu. Identifikovat problémy a připravovat si půdu pro jejich řešení. Jedině pak je možné poctivě navrhovat.

2.1 Technická analýza funkčních částí akumulátorových vrtaček a identifikace uzlů

Vnitřní stavba a funkce jednotlivých částí produktu patří ke klíčovým faktorům, které mohou ovlivnit návrh produktu. Proto se nyní pokusím pospat základní části akumulátorové vrtačky. Při popisu vycházím z obrázku 01, který má ilustrační charakter, popisuje konkrétní díly konkrétního produktu. Nicméně mi přišlo vhodné použít tento obrázek k popsání jednotlivých částí vrtačky.



Obr. 01: Schéma akumulátorové vrtačky Bosch GSB 120-LI

Vrtačka se skládá z krytu (Obr. 01, díl č.1), který tvoří tělo produktu, v němž jsou uloženy funkční díly vrtačky. Další částí, kterou zmíním je elektronika a spoušť vrtačky (Obr. 01, díl č. 4). Ovládání směru rotace (Obr. 01, díl č1) funguje na mechanickém principu. Uživatel tlačítko šoupe směrem dovnitř, nebo směrem

ven ze stroje. Existuje tu také střední poloha, která zablokuje spoušť a vrtačka se nemůže samovolně začít otáčet například nechtěným zmáčknutím spouště při manipulaci. Další částí vrtačky je sklíčidlo (Obr. 01, díl 25), to slouží k fixaci vrtáku nebo bitu, který se pak otáčí a poskytuje primární funkci tohoto nástroje. Důležitými částmi vrtačky jsou také motor (Obr. 01, díl 802) a planetová převodovka (Obr. 01, díl 45). Poslední částí, kterou je nutné zmínit, je akumulátor (Obr. 01, díl č. 91) ten slouží jakožto uložení energie potřebné pro chod vrtačky, akumulátor je možné dobíjet. U většiny vrtaček, které jsem při vlastní rešerši poznával se vyskytoval akumulátor fungující na principu lithium-iontových baterií. Pro můj návrh bylo nutné seznámit se s funkcemi a rozměry jednotlivých dílů vrtačky. Pro popsání jednotlivých uzlů produktu použiji pro úplnost stejný model vrtačky, tedy Bosch GSB 120-LI.



Obr. 02: Vrtačka Bosch GSB 120-LI

Na obrázku 02 je vidět shrnutí všech uzlů, které při návrhu považuji za důležité. Je možné si všimnout, že tato vrtačka je opatřena pogumováním z obou stran rukojeti. Což by mělo vést k pohodlnějšímu a bezpečnějšímu úchopu. Zvláště pak vezmeme-li v úvahu, že při práci s vrtačkou může mít uživatel zpocené ruce, což by bez pogumování mohlo vést k bezpečnostnímu riziku. Je možné si všimnout, že pogumování je zvýrazněno drážkami, ty pak hapticky i opticky oddělují jednotlivá místa úchopu. Na obrázku 02 je možné si všimnout osvětlení. To může být užitečné pokud se uživatel nachází v místě, kde je pro práci nedostatečně dobře vidět. Dále je z obrázku 02 patrné, že dalším nosným uzlem akumulátorové vrtačky je větrání a místo pro opření ruky. Na tomto obrázku jsem si pro sebe shrnul důležité uzly produktu, který budu navrhovat. Ujasnil jsem si esteticky funkční vztahy mezi jednotlivými uzly a jejich kompozici.

2.2 Designérská analýza akumulátorových vrtaček



Obr. 03: Vrtačka Makita DDF453SYX4



Obr. 04: Vrtačka DeWalt DCD790D2-QW

V této části se zaměřím především na estetiku typické akumulátorové vrtačky. (Obrázek 01-02). Tím myslím vrtačku, jakou si nejspíše většina lidí představí, totiž vrtačku jako pracovní nástroj, který patří někam do dílny, na stavbu, nebo na jiná pracoviště. Nástroj, který v sobě může kumulovat i více primárních funkcí jako je vrtání, šroubování, vrtání s přiklepem etc. Takový nástroj nepochybně musí být funkční. Kromě funkce samotné je dbáno také na ergonomii a vhodné zvolení jednotlivých prvků, aby se hodily do prostředí, v jakém se tento produkt bude nejčastěji používat. Takové prostředí může být poměrně prašné, špinavé a může v něm při práci dojít ke zranění uživatele nebo k poškození produktu.

Všechny tyto faktory ovlivňují celkový design mnou míněné typické vrtačky. Estetiku takové vrtačky ilustrují vybrané obrázky. Nyní tuto estetiku blíže popíšu. Vidíme, že produkty mají poměrně výrazné barvy a je na nich mnoho detailů, jako vyvedené hranky, různá vybočení z primárního tvaru, která mají za úkol chránit například ovládací prvky nástroje. Můžeme také vidět poměrně výrazné větrací

otvory nástroje. Ergonomicky tvarovaná rukojeť vrtačky je pro pohodlnější a bezpečnější práci doplněna pogumováním, které je často pojato ještě s vlastními detaily, jako jsou různé drážky a další tvarování. Vidíme rozličné tvarování drážek na sklíčidle nebo na prstenci, pomocí kterého lze nastavit kroutící moment. Vidíme velké logo výrobce a grafické podání číselných údajů na vrtačce. Všechny tyto jednotlivé prvky mají v uživateli evokovat pocit funkčnosti, odolnosti, stability a spolehlivosti. Dále také zvýraznit výkon nástroje.

Dle mého názoru je tato estetika zcela optimální pro profesionály a přijatelná nebo přitažlivá pro kutily. Nicméně na laika může působit až agresivně a výhrůžně. Umím si však představit, že na člověka, který nikdy v životě nedržel v ruce elektrické nářadí, bude tato estetika působit emocí, která ve výsledku laika ovlivní tak, že se bude nadneseně řečeno bát takový produkt vzít vůbec do ruky. Této emoci bych se chtěl proto ve svém návrhu vyhnout. Také bych chtěl mnou navržený produkt uvést do souladu s domácím prostředím, ideálně aby nevznikala u uživatele potřeba uklidit si to své nářadí. Nechtěl bych, aby uživatel můj produkt vnímal jako něco, co do domácího prostředí vůbec nepatří, co je špinavé, utilitární a nesmí se ani odložit na stůl v obývacím pokoji.

2.3 Průzkum trhu akumulátorových vrtaček optimalizovaných i pro laiky a určených do domácího prostředí

V této fázi projektu bylo třeba zjistit, zda existuje trh pro produkt, který jsem si zatím jen představoval. Udělal jsem si proto rešerši zaměřenou na akumulátorové vrtačky, které již existují a které by více odpovídaly mé vizi.

Už před zahájením této rešerše mi bylo jasné, že koncept akumulátorové vrtačky určené do domácího prostředí a pro laiky může být poněkud nový. Nicméně jsem byl mile překvapen, když jsem zjistil, že podobným směrem se již ubírá například firma Bosch. Také se mi podařilo objevit nedávno vzniklou značku HOTOTOOLS, která produkuje nářadí, jaké jsem ještě nikdy neviděl. Jak produkty od firmy Bosch jdoucí podobným směrem jako je má vize, tak produkty od HOTOTOOLS mě ujistily, že trh pro produkt, který hodlám navrhnout, existuje. Nyní více popíšu jednotlivé produkty od zmíněných značek.

2.3.1 HOTOTOOLS



Obr. 05: 12v brushless drill

Akumulátorová vrtačka na obrázku 05 se svým designem na první pohled velice liší od vrtaček, které jsem popisoval v předešlé podkapitole (obrázky 03-04). Tato vrtačka doržuje přesnou geometrii a sází na jednoduché, čisté, primární tvary. Tělo zde tvoří pouze válec. Pogumování je bez vlastních detailů a pokrývá značnou část produktu, který tím navíc efektivně rozděluje na dvě části. Právě jednoduchost a čistota se zdají být hlavními parametry tvořící estetiku tohoto produktu. Taková vrtačka má dle mého názoru blíže k domácím spotřebičům než k elektrickému nářadí. Pokud by nám estetická stránka tohoto produktu připadala výrazně jiná, pak funkční stránka této vrtačky se zdá být až revolučně jiná.



Obr. 06: 12v brushless drill



Obr. 07: 12v brushless drill

Na obrázku 06 vidíme, že vrtačce chybí tlačítko pro změnu převodu z jedné na druhou rychlost. Namísto toho je zde pouze tlačítko pro výběr módu, je možné zvolit vrtání, nebo šroubování. Dále také chybí prstenec pro nastavení kroutícího momentu. Ten se totiž ovládá pomocí tlačítek plus nebo mínus, jak můžeme vidět na obrázku č. Další funkční odlišností je to, že v zadní části vrtačky je místo prostoru pro opření ruky display. Který ukazuje směr otáčení vrtáku, zbývající energii baterie a také právě kroutící moment. (obrázek 07).



Obr. 08: brushless drill

Další funkční odlišností je, že akumulátor je zabudovaný a vrtačka se nabíjí pomocí kabelu typu usb-c. (obrázek 08) Což považuji za velmi výhodné.

Tento produkt mě zaujal tím, jak je možné funkčně pozměnit standartní koncept vrtačky a jednoduchou geometrickou estetikou, kterou jsem zatím u žádného elektrického nářadí neviděl.

Nástroj jsem v ruce nikdy nadržel, nicméně z několika shlédnutých videí od recenzentů se mi dostalo dojmu, že se nástroj drží dobře a funguje také

uspokojivě. Ovšem mám pochybnosti ohledně umístění a velikosti displeje, zejména pokud by se uživatel potřeboval o vrtačku opírat. Také ovládání kroutícího momentu tím, že uživatel buď pomalu mačká tlačítka plus a mínus, nebo tlačítka drží a kroutící moment roste poměrně rychle. Pokud by tedy někdo chtěl nastavit konkrétní kroutící moment, může se k němu buď pomalu a namáhavě proklikat, nebo tlačítka podrží a požadovaný kroutící moment přejede. Z těchto důvodů si umím představit, že takové nastavení může být i poměrně nešikovné, a tudíž mi nepřijde výrazně lepší, než klasický systém otáčení prstence na požadovanou hodnotu kroutícího momentu. Nicméně celkově vnímám design tohoto produktu jako revoluční.

HOTOTOOLS v podobném ražení navrhuji daleko více nářadí a jsem toho názoru, že i to stojí za pozornost. Proto případným zájemcům doporučuji navštívit jejich webové stránky.

2.3.2 Bosch

Při mé rešerši zaměřené na už existující produkty, které se podobají vizi mého návrhu mi vyšlo, že nejvíce takových produktů již nabízí firma Bosch. Proto jsem se rozhodl tuto firmu kontaktovat a přímo si vyzkoušet mnou vybrané produkty. Měl jsem možnost konzultace s panem Ing. Stanislavem Kratochvílem, který pracuje ve firmě Bosch jako školitel, tedy expert, který každému, kdo do školícího centra Bosch přijde, pomůže vyzkoušet si produkty a také je schopný vysvětlit i každý detail konkrétního produktu. Pan Kratochvíl má i vzhled do prodeje firmy Bosch. Při našem rozhovoru jsem se ho tedy ptal na otázky související s konkrétními produkty, ale také na místo na trhu, které tyto produkty zaujmají. V rámci mého záměru prozkoumat prostor na trhu pro můj návrh. Nyní blíže popíšu mnou vybrané produkty z hlediska jejich designu a také jejich místa na trhu.



Obr. 09: Bosch Youseries bruska



Obr. 10: Bosch Youseries vysavač

Na obrázcích 09-10 je možné vidět produkty Bosch z řady YOUseries. bruska (obrázek 09) a vysavač (obrázek 10). Tato řada je koncipována tak, že produkty mají být opravdu jednoduché, intuitivní a jiné. Mají být vhodné pro lidi, kteří nemají zkušenosti s používáním elektrického nářadí. Jsou esteticky vhodné do domácího prostředí a nabízejí jen nejnútnejší funkce ovšem s adekvátním výkonem. Vzhledem k zaměření této práce se budu blíže zabývat jen vrtačkou z této řady (obrázek 11).



Obr. 11: Bosch Youseries vrtačka



Obr. 12: Bosch Youseries vrtačka

Tato vrtačka má naprosto jednoduché ovládání, lze na ní nastavit tři režimy, a to vrtání, šroubování a změnu směru otáčení. Také vidíme, že veškeré prvky, včetně větrání jsou pojaty velice čistě bez přílišného výrazu, či složitosti. Ptal jsem se pana Ing. Kratochvíla při naší konzultaci na to, jak je tato řada úspěšná. Na to mi odpověděl, že to byl ze strany firmy Bosch takový experiment, ale že se zdá, že trh už je příliš nasycen. Kratochvíl, Stanislav, školitel ve firmě Bosch [Ústní sdělení] Praha, 8.3. 2022. Toto zjištění mě odradilo od směřování podobným směrem v rámci vlastního návrhu.



Obr. 13: Bosch Easy Impact 12

Dále jsem se zaměřil na kombinovanou vrtačku Easy Impact 12. Tato vrtačka nabízí funkce vrtání, šroubování a vrtání s přiklepem. Jako taková spadá do kategorie hobby produktů. Bosch v jejich nabídce používá základní dělení produktů na profesionální, hobby a industriální. Ovšem podrobnější dělení ještě může jednotlivé produkty řadit do skupin: easy, universal, nebo advanced. Což se dá přeložit jako: jednoduché, univerzální, pokročilé. Řada easy je koncipována pro uživatele, kteří nemají příliš zkušeností s používáním elektrického nářadí a proto

se snaží být co nejvíce intuitivní a uživatelsky přívětivá. Vrtačka Easy Impact 12 patří právě do této skupiny. Na první pohled se také liší od typické vrtačky, kterou jsem popisoval v první podkapitole (obrázky 03-04), avšak už ne tak signifikantně.



Obr. 14: Bosch Easy Impact 12

Ovšem je třeba zmínit některé body, které jsem registroval jako zajímavé. Zaprvé je to jinak pojaté tlačítko změny směru otáčení. Namísto zašoupávacího tlačítka, které nabízí neutrální pozici, pomocí ní lze zablokovat spoušť, se Bosch v tomto směru vydal jinou cestou. Na obrázku 14 je vidět, že místo onoho šoupacího tlačítka, je zde mnohem objemnější prvek. Tlačítko je dle mého názoru ergonomičtěji tvarované. Když jsem si tuto vrtačku zkoušel, palec mi na něj přesně sednul a celkový úkon byl pro mě příjemnější. Toto tlačítko se totiž nezašoupává, ale mačká. Jedno zmáčknutí změní směr otáčení. Opětovné zmáčknutí směr otáčení přehodí. Takto pojaté tlačítko mi po chvíli přišlo mnohem intuitivnější. Ta drobnou nevýhodu považuji fakt, že toto tlačítko směru otáčení, nenabízí neutrální pozici, která by zamkla spoušť. Je to způsobeno tím, že toto tlačítko nefunguje na mechanickém principu, kdy by fyzicky zablokovalo spoušť. Pouze dodává informaci do řídicí desky, která změní směr otáčení.

Dalším bodem je snaha toho produktu být co nejvíce intuitivním a srozumitelným pro uživatele. Na obrázku 14 je vidět, že tato vrtačka disponuje ukazatelem baterky, ukazatelem směru otáčení a také je zde vidět to, v jakém módu používání právě vrtačka je. Všechny tyto pro uživatele důležité informace jsou sděleny přehlednou formou. Umístění všech těchto signalizačních prvků na jedno místo a navíc na horní stranu produktu, kde jsou pro uživatele nejdostupnější, považuji velmi vydařené.

Při rozhovoru s panem Ing. Stanislavem Kratochvílem jsem se ho ptal na to, jaký je rozdíl mezi chováním uživatelů zkušených, polozkušených a laiků. Zkušený uživatel ví velmi často, co přesně od produktu očekává. Tudíž tyto produkty jsou více specializované. Naopak nezkušený uživatel vyznává jistou pragmatičnost nákupu, chce mít vše, i když nutně nemusí vědět na co přesně. Produkty pro cílovou skupinu laiků, mohou být tedy více univerzální. Kratochvíl, Stanislav, školitel ve firmě Bosch [Ústní sdělení] Praha, 8.3. 2022.

S panem Ing. Kratochvílem jsme také řešili větrací otvory. Ty by měly být koncipovány tak, aby nikdy nemohlo dojít k úplnému ucpání stroje. Výrobci počítají s tím, že se dovnitř dostane prach. Řešení, jak tomu předejít se používají u velkých průmyslových strojů. U tak malého produktu, jako je akumulátorová vrtačka, by toto řešení uživatel nechtěl zaplatit. Kratochvíl, Stanislav, školitel ve firmě Bosch [Ústní sdělení] Praha, 8.3. 2022. Na základě těchto zjištění, jsem si stanovil styčné body týkající se umístění produktů podobných tomu, který navrhuji. Dále jsem si ujasnil některá koncepční pojetí produktů pro různé cílové skupiny. Nutno dodat, že zmíněné produkty od firmy Bosch nebo HOTOTOOLS mě v mnohém inspirovaly při tvorbě vize mého produktu a jeho koncepce.

3. Výstup analýzy a formulace vize

V tomto bodě už bylo sesbíráno dostatečné množství informací a bylo tedy logické přistoupit k tvorbě koncepce mého produktu. Pro tvorbu koncepce jsem potřeboval dořešit ještě pár oblastí. Jako je prostředí, ve kterém se můj produkt bude používat.

3.1 Prostředí – domácnost

Předpokládám optimální osvětlení, uživatel si má možnost sám nastavit a ovlivnit světelné podmínky. Ale v některých místech to při práci nemusí stačit. Tudíž bude třeba přisvítit. V domácnosti se mohou pohybovat děti, mazlíčci, mohou s produktem nevhodně interagovat. Je třeba nějaký zámek?

Předpokládám optimální vlhkost, teplotu, vyšší míru čistoty. Produkt do prostředí musí zapadat, interakce s celým interiérem a produkty a objekty v něm. Může dojít k polítky produktu vodou v kuchyni a koupelně, může dojít ke shození produktu. V tomto prostředí je prach. Domácností může být v určitou chvíli také zahrada, balkon, terasa. Nemusí zde být ideální světelné podmínky, nemusí zde panovat ideální vlhkost a teplota. Prostředí může být špinavější.

Je také potřeba brát v úvahu nejbližší mikro prostředí při samotné práci jako je pocení rukou, prach způsobený prací, uživatel může mít špinavé ruce.

3.2 Bezpečnost

Ideálně by na sobě uživatel měl mít ochranné brýle. To však já samotným designem neovlivním. Bit nebo vrták by se měl ve sklíčidle upevňovat bezpečně a intuitivně. Důležité je také vždy počítat se správným směrem otáčení vrtáku nebo bitu. Bylo by dobré zajistit vizuální kontrolu. V některých pozicích je nutné pro bezpečnost a stabilitu mít obě ruce na vrtačce, to bych měl umožnit. Když probíhá výměna vrtáku nebo bitu, nástroj by měl být raději vypnutý, nebo by mu mělo být znemožněno nechtěné spuštění. To je lidský faktor, občas se může nedopatřením někdo při manipulaci s produktem dotknout spouště.

Produkt by tedy měl uživateli v každém kroku příjemných a intuitivním způsobem nejprve v klidu nastavit a případně ihned přenastavit co možná nejvíce parametrů pro daný úkon. Produkt by měl navozovat atmosféru klidu a rozvahy. Vše by mělo být přehledné a intuitivní. Uživatel by měl mít vždy ponětí o tom, co se bude dít, když nastaví nějaký parametr na produktu. Neměl by nastat moment, že má uživatel v ruce něco, co bezpečně neovládá. To může uživatele dokonce obtěžovat. Dle slov vedoucího této práce MgA. Martina Tvarůžka jsou stěžejními pilíři produktu mimo jiné prostředí a cílová skupina. Prostředí jsem tu již popsal nyní je třeba definovat cílovou skupinu.

3.3 Cílová skupina

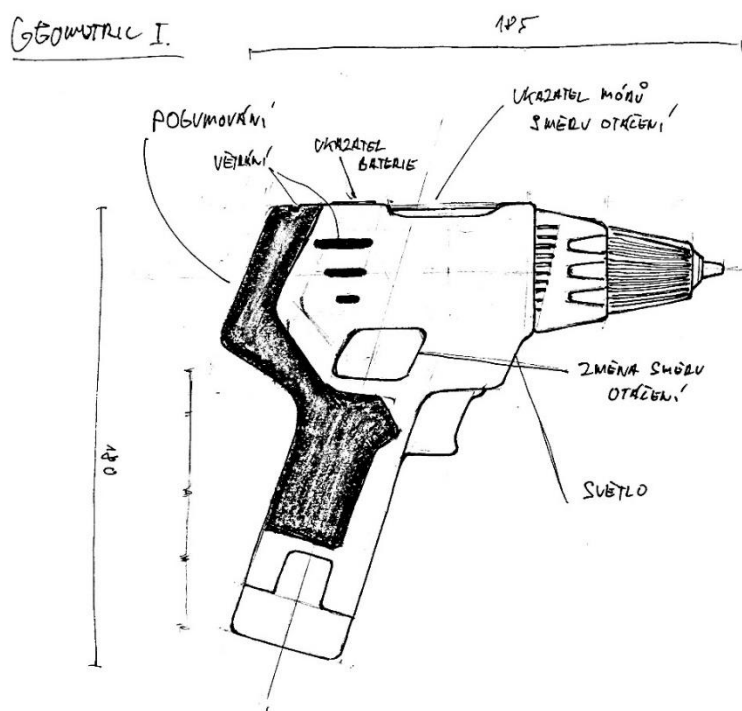
Jako cílovkou skupinu pro můj produkt uvažuji lidi primárně věku od 18 až do 35 let. Ženy i muže. Socioekonomický status těchto lidí definuji jako střední a vyšší střední třída. Měla by to být poctivá investice pro lidi vstupující do světa elektrického nářadí. Trh definuji jako evropský, lidé pocházejí z větších měst, žijí na předměstí.

3.4 Koncepce

Půjde o akumulátorovou kombinovanou vrtačku, která zvládne jednodušší kutilské práce v domácnosti a která bude vhodná i pro začátečníky. Měla by být intuitivní, kompaktní, funkční, přiměřeně výkonná, navržená s důrazem na ergonomii. Esteticky by se od typického nářadí měla blížit spíše produktu do domácnosti, přičemž stále bude jasné, že jde o nástroj. Uživatel se takový nástroj nesmí bát vzít do ruky a měl by na něj působit bezpečně a spolehlivě. Funkce by měly tedy být univerzálnějšího charakteru, zahrnují do nich vrtání, šroubování, vrtání s přiklepem. Tato vrtačka by měla být intuitivní a bezpečná i co se týče uložení vrtáků a bitů ve sklíčidle. To tedy znamená sklíčidlo bez klíče a s jednoduchou objímkou. Pokud to není nutné a existuje intuitivnější řešení, jako je například automatická převodovka, dotykový displej, etc, vnitřní funkce nástroje se nemusí nutně promítat navenek. Není zde důraz na manuální nastavení všeho. Produkt musí sám sebe v každém kroku vysvětlovat, uživatel musí tušit, co se bude dít v každém momentu (tvarosloví, grafika). LED přisvícení. Levopravost. Vyváženost i ve smyslu položení produktu. Důraz na ergonomii úchopu, důraz na pohodlí. Je třeba počítat i s místem pro opření druhé ruky a s místem na úchopy při odkládání, držení, výměně bitů / vrtáků při vyjmutí z balení. Odolnost vůči pádu, mechanickému opotřebení a ušpinění. Materiálem tedy bude ABS plast a bude tu kladen důraz na pogumování. Bude tu ukazatel směru otáčení. Ukazatel stavu baterie. Vlastní balení by mělo obsahovat základní sadu bitů a vrtáků, přičemž bude dána snaha napovědět uživateli, který vrták a bit čemu slouží. USB-c. Balení by mělo být uvnitř logicky organizované, důraz na přístupnost, intuitivnost. Je třeba počítat s nějakou možností zašpinění produktu. Ochrana obsahu. Snadný přenos. Nemusí to být klasický plastový kufřík.

4. Proces navrhování

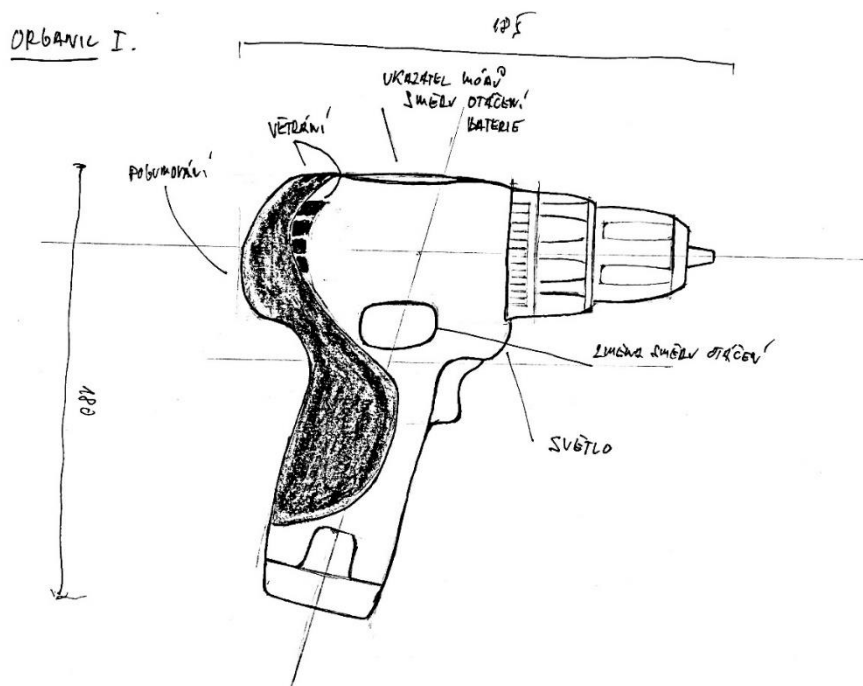
Během procesu navrhování jsem s nově definovanými parametry koncepce mohl konečně zasednou ke stolu a začít skicovat první návrhy. První skici sloužily spíše k tomu, abych se sžil s kompozicí reálných produktů na trhu. Nejprve jsem si tedy spíše překresloval přes fotky vybraných vrtaček. Tyto skici byly naprosto přišerné a většinu jsem musel vyhodit. Nicméně byl jsem přesvědčen ať sem skici dám, aby byl vidět posun. Obrázky 15-20 jsou právě ty první skici.



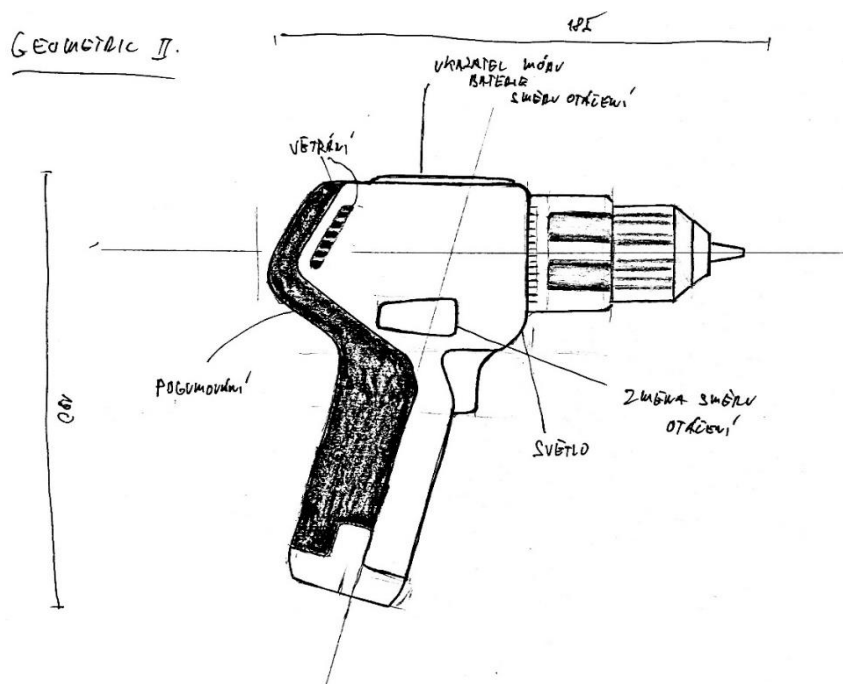
Obr. 15: zdroj autor

Jak je vidět na obrázku 15, tato skica je kompozičně úplně mimo. Nicméně alespoň se mi podařilo definovat základní koncepci i nějak vizuálně. Tato koncepce se bude prolínat všemi ostatními skicami.

Na obrázku 16 je vidět organičtější přístup, který je v přímém kontrastu s obrázkem 15. Ona organická a ostřeji řezaná, geometrická koncepce, se budou střídat i v ostatních skicách.

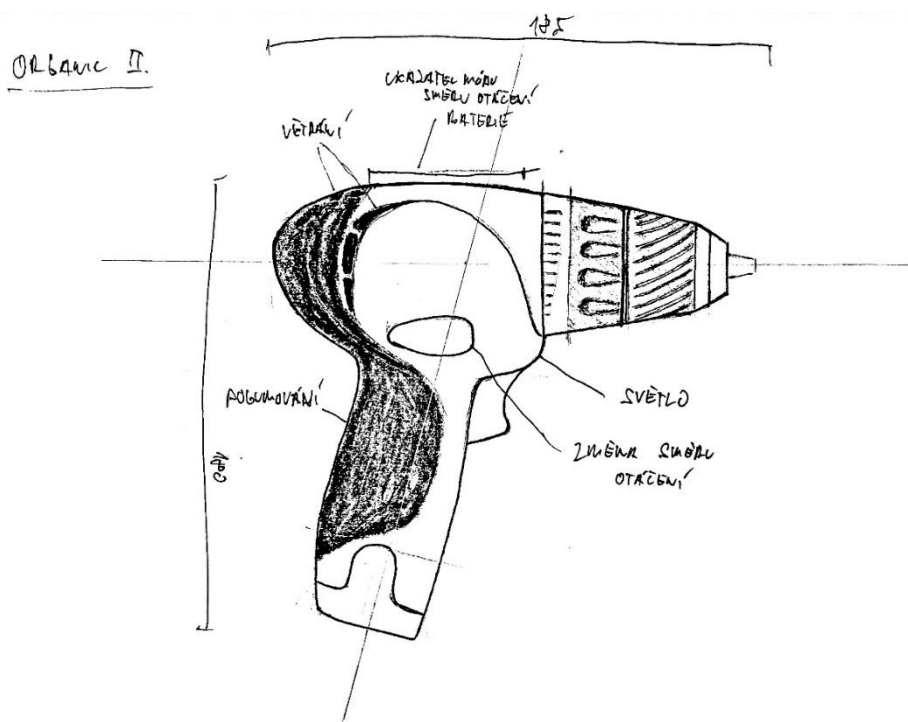


Obr. 16: zdroj autor

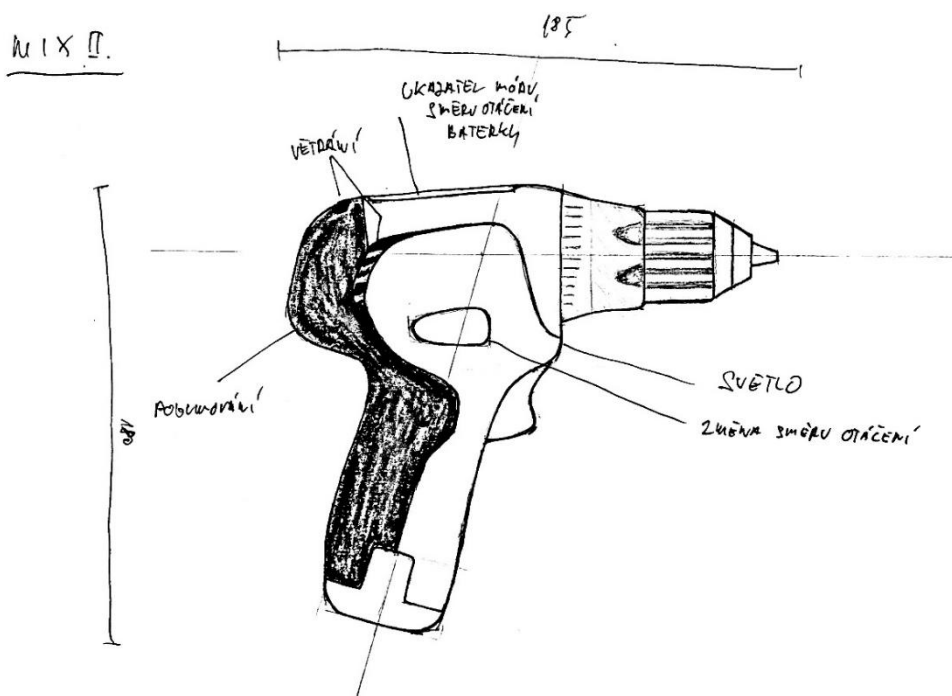


Obr. 17: zdroj autor

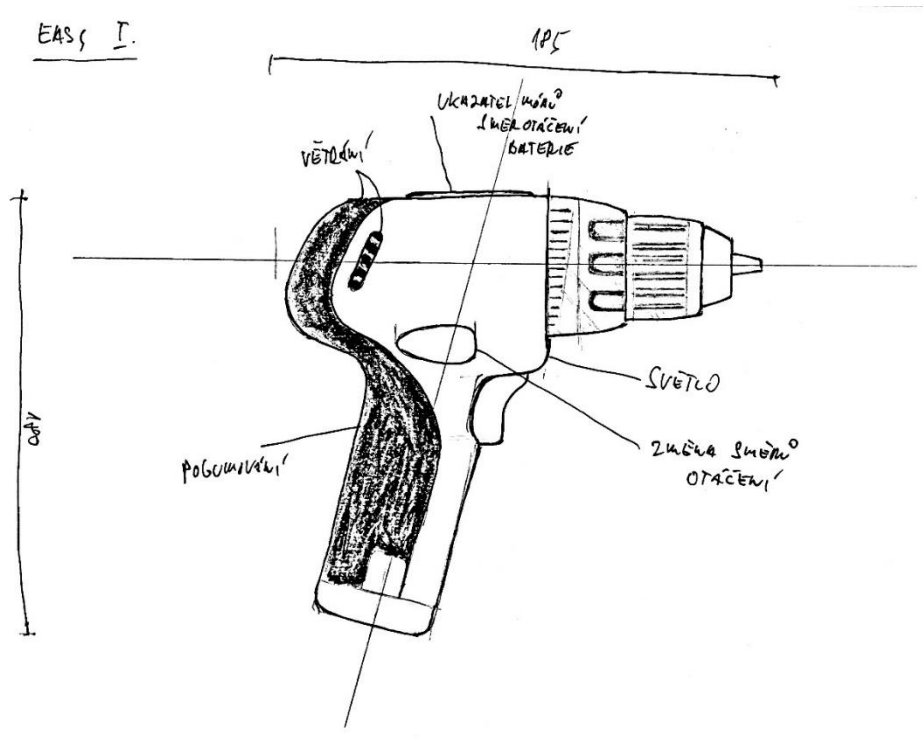
Obrázky 17 až 20 znázorňují další varianty.



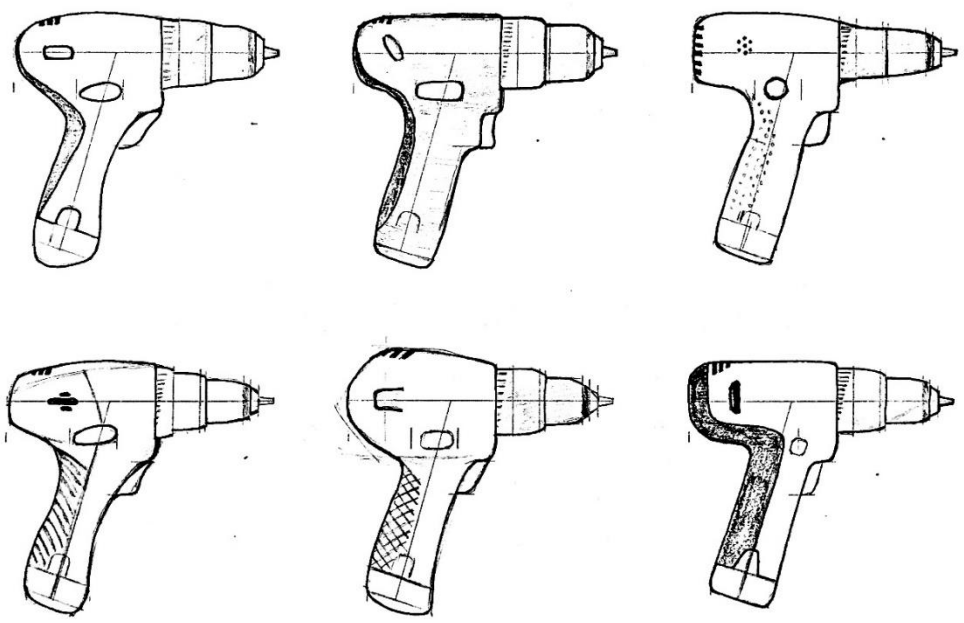
Obr. 18: zdroj autor



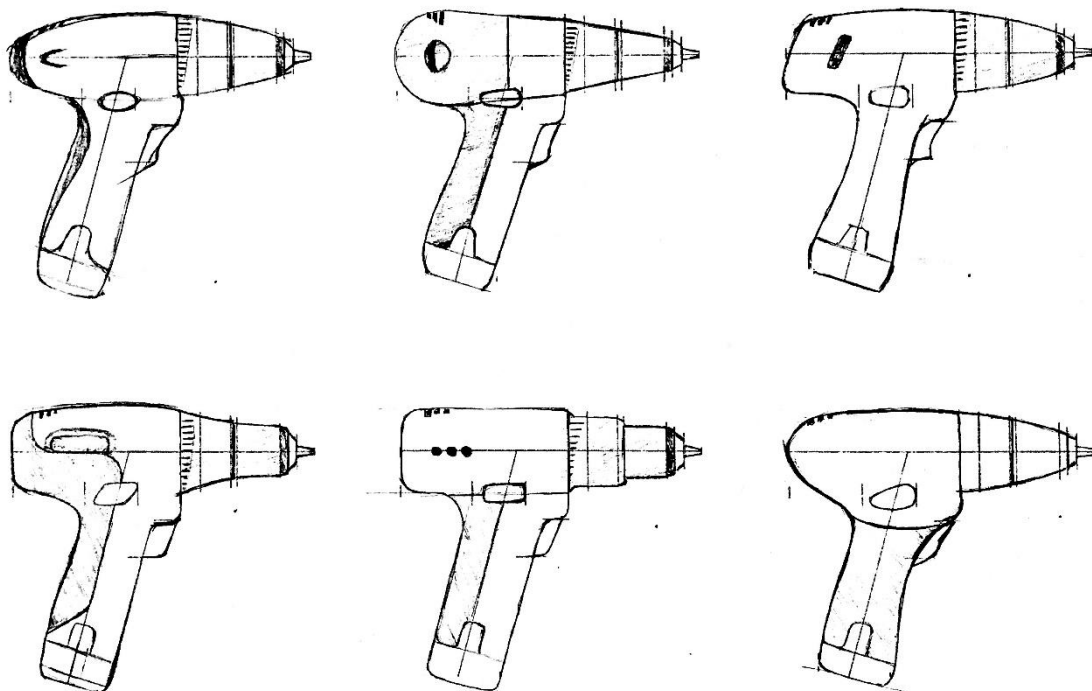
Obr. 19: zdroj autor



Obr. 20: zdroj autor

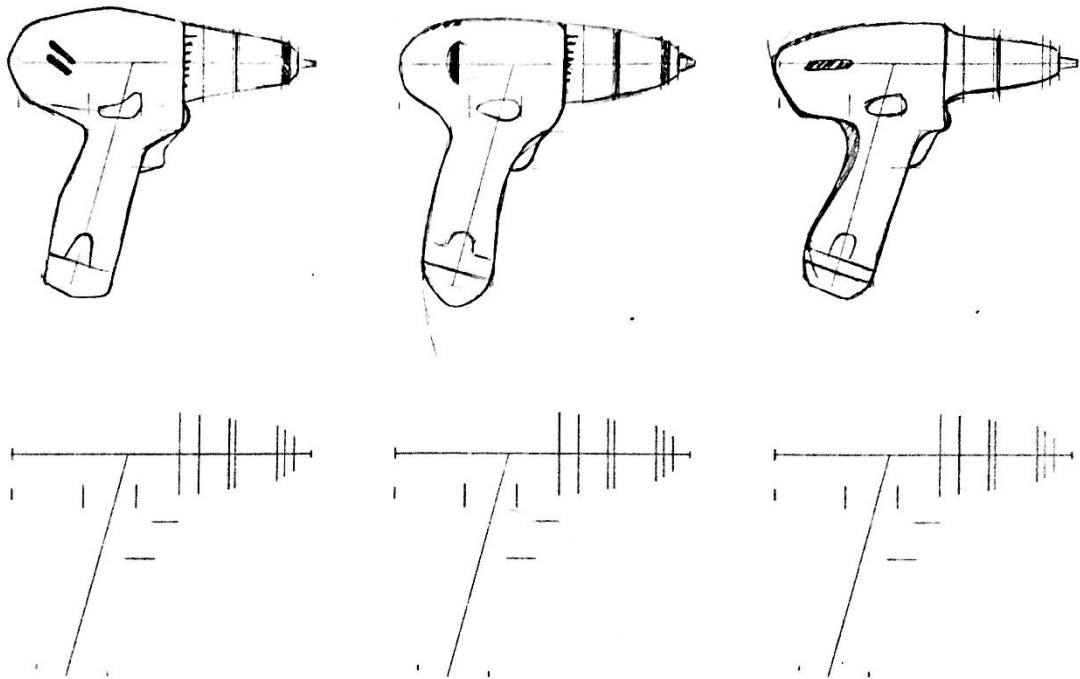


Obr. 21 zdroj autor



Obr. 22 zdroj autor

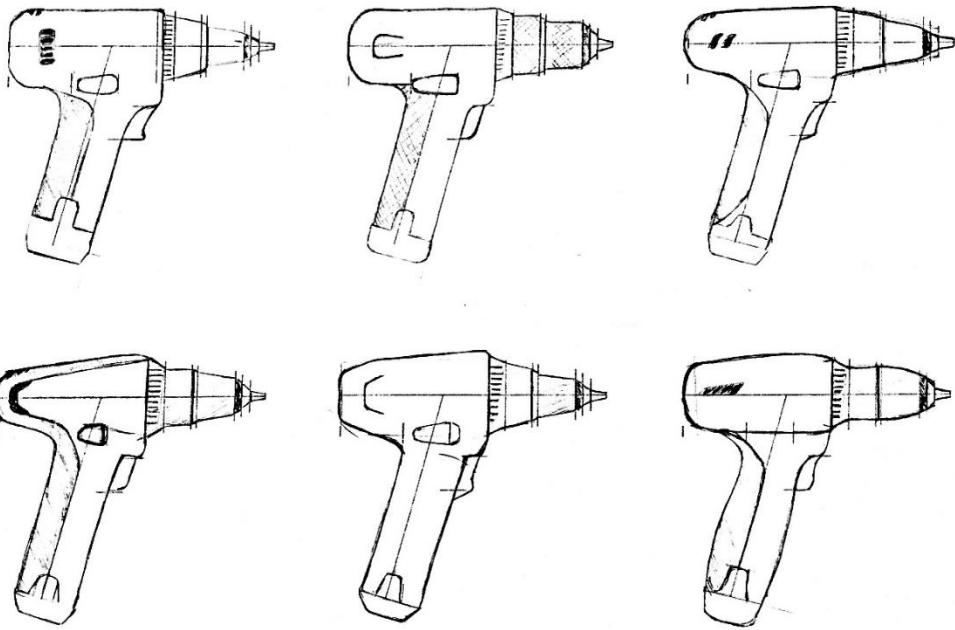
Další kroky směřovaly k úplnému odlehčení a generování různých přístupů (obrázky 21-22) Zde již byla základní kompozice určena a na jejím základě se pak odehrávala tvorba všech dalších skic v této fázi. Šlo o více rychle vygenerovaných menších skic, které s reálnými proporcemi nemusely mít tolik společného v každém detailu. Šlo o zachycení co největší škály různých směrů, kterými by šlo případně jít.



Obr. 23 zdroj autor

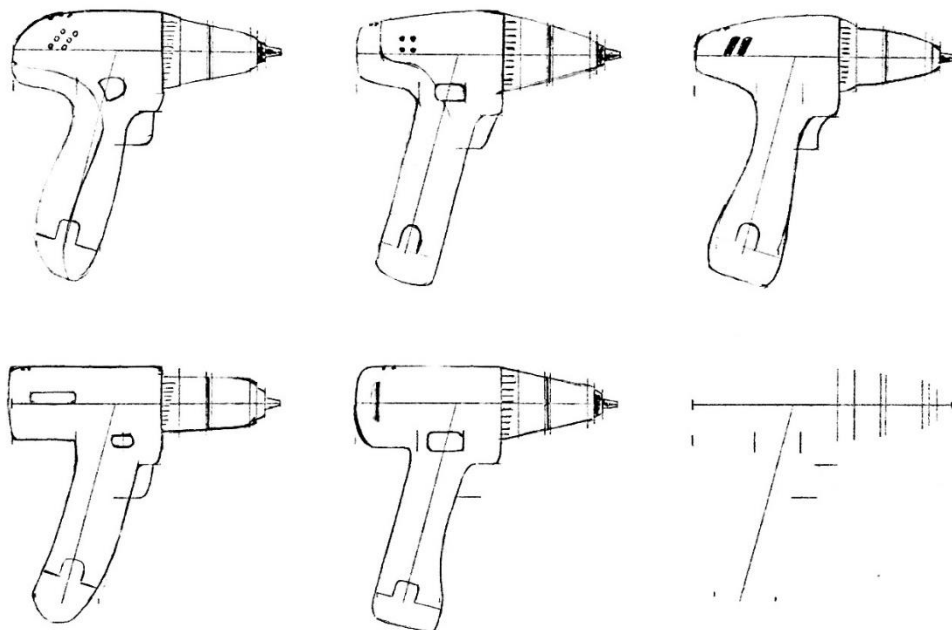
Proces generování různých přístupů pokračuje i na obrázcích 23-25. I přes moji velkou snahu, žádný s jednotlivých přístupů ze všech těchto generačních skic nepřinesl životaschopný směr, jakým by šlo za to jít.

ЗАБЫЛИВАЮЩ, холм'с ідеї



Obr. 24 zdroj autor

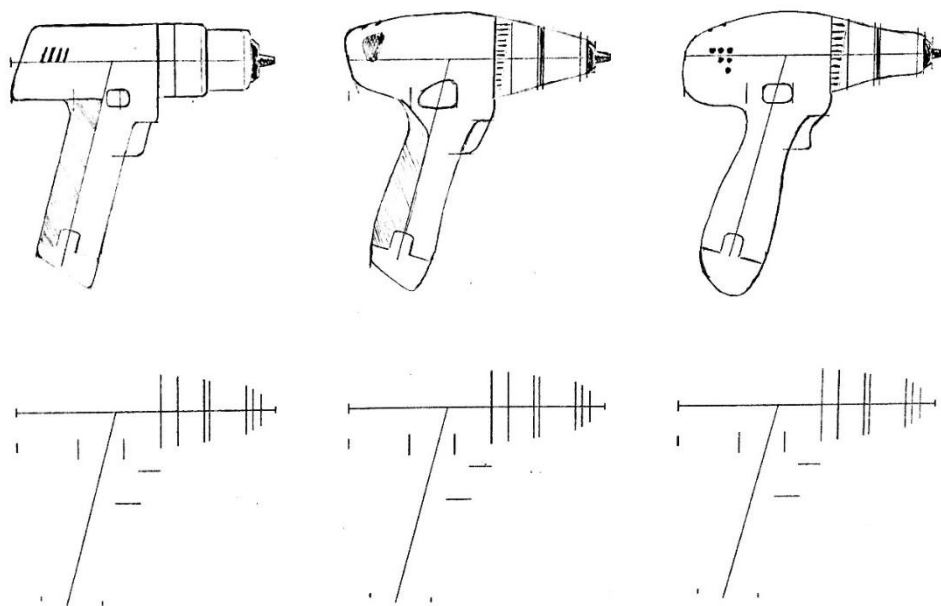
НАПРАВЛЮЮЩІ ІЗМІНКА



Obr. 25 zdroj autor

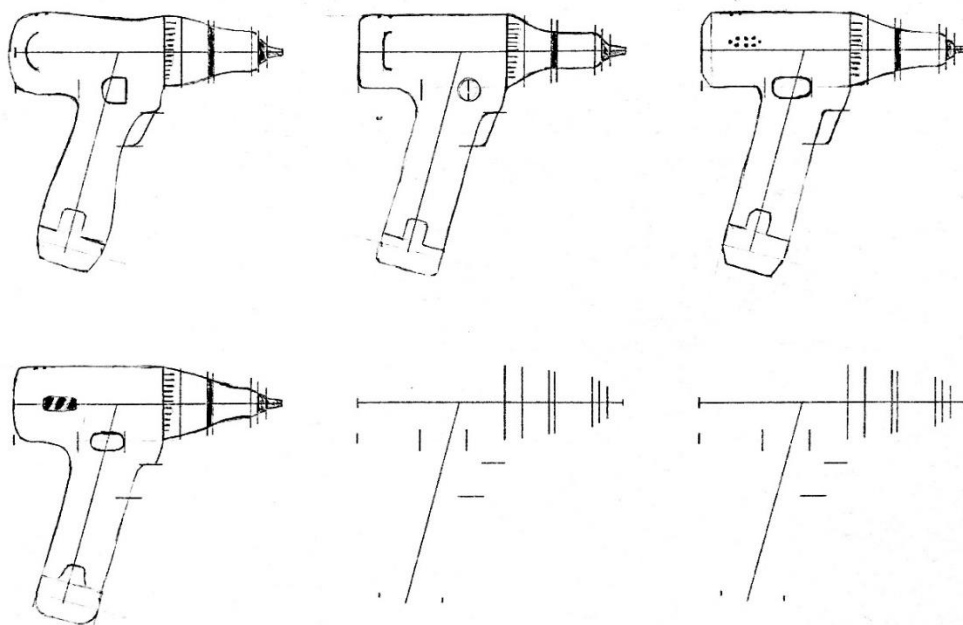
Další série skic se tedy ubírala už jiným směrem. Šlo o to přejít na chvíli z prostředí vrtaček do prostředí domácího. Jestliže koncepce definovala výsledný návrh jakožto blížící se spíše domácímu produktu než nářadí, musela nutně nastat fúze obou těchto prostředí. To se začíná dít právě na těchto skicách. Jednotlivé obrázky mají vždy nadpis jako například vysavač (viz obrázek 26), protože tyto skici vznikaly tak, že jsem začal další rešerši. Tentokrát jsem se snažil vysledovat tvaroslovné a kompoziční prvky přímo u domácí elektroniky.

VYSAVAČ



Obr. 26 zdroj autor

GL. ZUBNÍ KRAKÁČEK

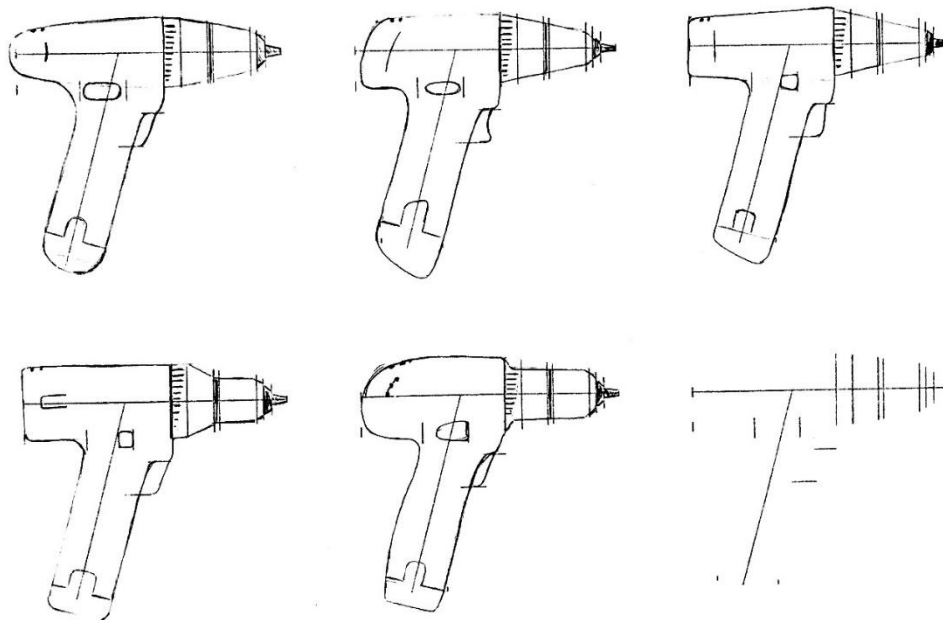


Obr. 27 zdroj autor

Jednotlivé vybrané typy domácí elektroniky jako například elektrický zubní kartáček (obrázek 27) nebo mixér (obrázek 28) či fén (obrázek 28) jsou k vidění na následujících stránkách.

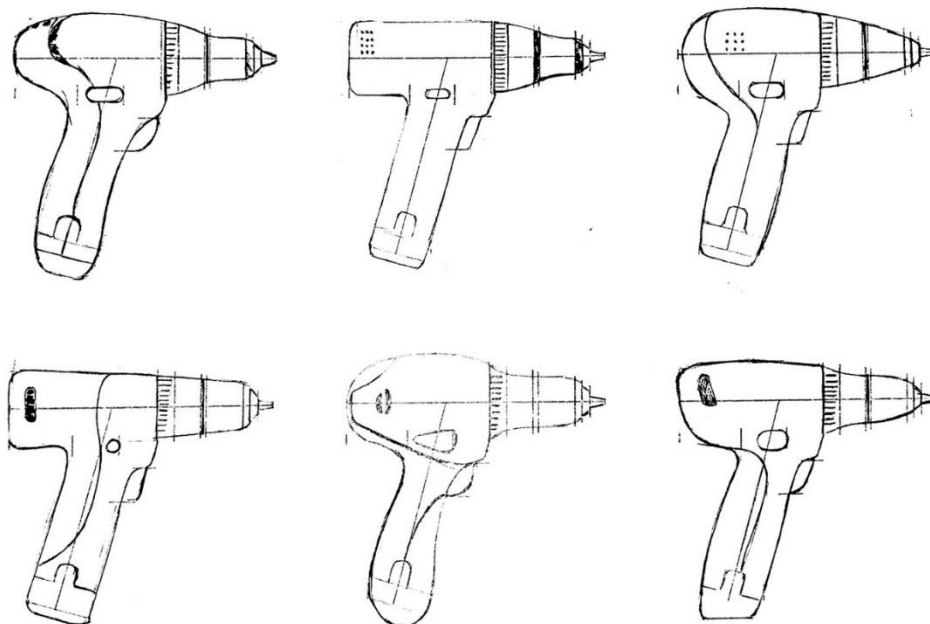
+

MIXÉR



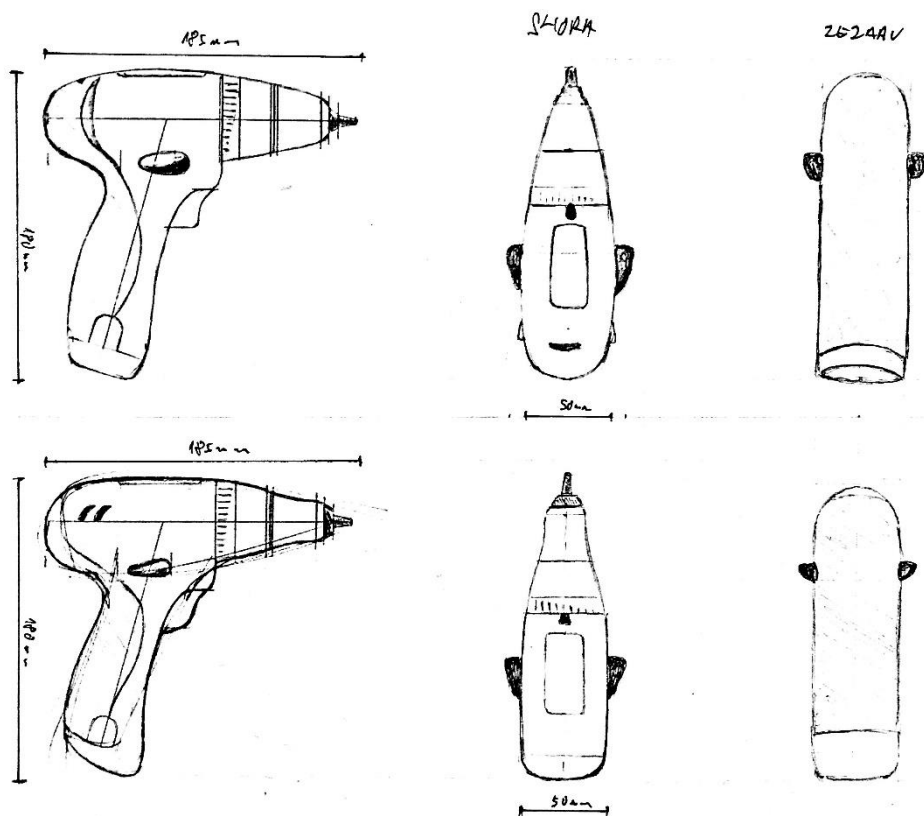
Obr. 28 zdroj autor

FÉN



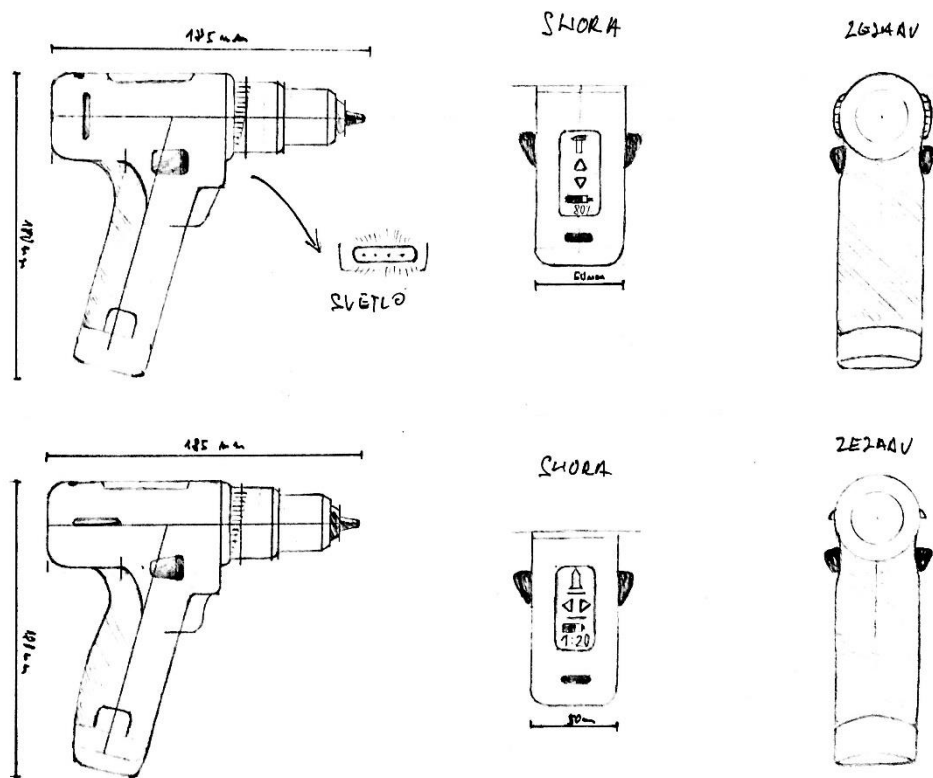
Obr. 29 zdroj autor

Tato série skic již přinesla 2 svěbytné proudy dalšího vývoje. Opět jde o styl organický (obrázek 30) a styl geometrický (k vidění na obrázku 31). V tuto chvíli jsem se zaměřil na rozvoj obou těchto směrů současně. Organický směr (obrázek 30) volně navazuje na skicu s nápisem fén (obrázek 29). Skutečně lze vysledovat tvary eliptického těla a volněji vedené linie například na rukojetích u konceptů na obrázku 30. Právě organičnost tohoto konceptu je tím hlavním, co jej odlišuje od klasických vrtaček, které organicky tvarované nebývají. Tady se tedy začal odehrávat první velký rozdíl. Také je možné si všimnout, že v této fázi už je kladen důraz na souhru jednotlivých prvků v rámci jednoho konceptu. Řeším, jak například skloubit tvar rukojeti a spoušti, jak navazuje linka pogumování na větrací otvor. Tento celkový soulad je zde navíc nově rozveden do více pohledů. Zatím byly všechny skici jen z pohledu bočního, který je pro koncept tohoto produktu jednoznačně nejdůležitější. Neboť v tomto pohledu lze nejlépe vysledovat celkovou konturu produktu.



Obr. 30 zdroj autor

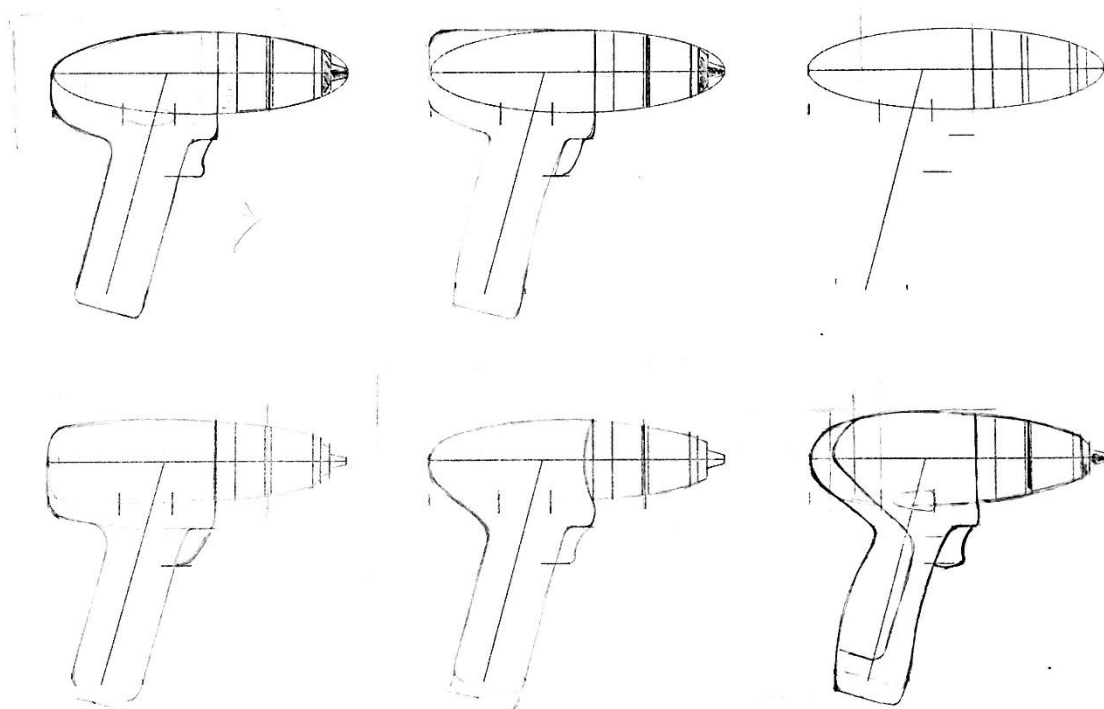
Geometrický styl, který je znázorněn na obrázku 31, je cíleně postaven do kontrastu s organickým stylem. Geometrický styl se vyznačuje přesnými liniemi, které jsou jen nepatrně narušeny třeba jedinou linkou, která pak vynikne. To lze vidět u té křivky rukojeti, která musí navazovat na celé tělo produktu tak, aby mohl být pohodlně uchopen. Dále je možné si všimnout, že třeba jen taková linka spouště v jinak tolik přesně definovaném stylu, dělá ten hlavní rozdíl. Nicméně geometričnost tohoto konceptu sice nevypadala špatně, ale stále vlastně připomínala klasickou vrtačku. Což je asi největší nevýhodou toho směru. Na rozdíl od směru organického, která již je odlišný právě svou podstatou. V této fázi navrhování šlo o to rozvíjet oba styly co nejvíce, aby bylo možné případně jeden z nich vybrat. Nicméně to se ještě nestalo, a proto musel být zvolen styl další.



Obr. 31 zdroj autor

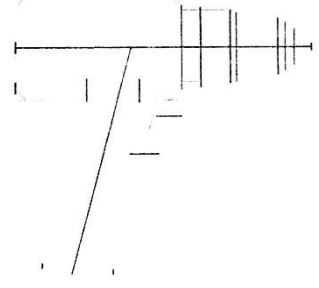
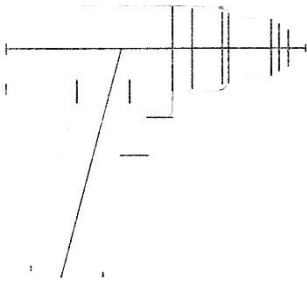
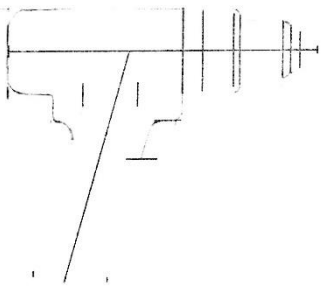
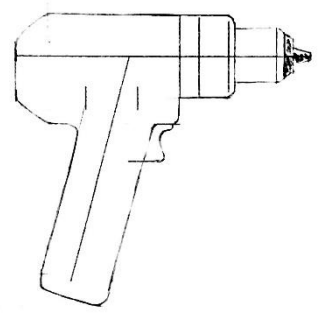
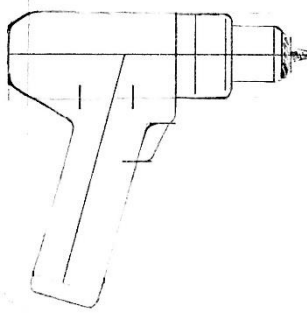
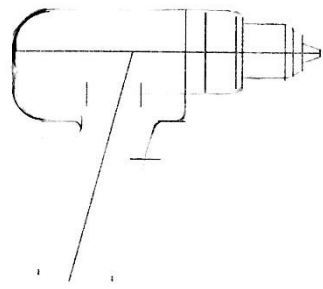
Onen styl pořád ještě silně navazoval na předešlé styly organický a geometrický. Ovšem začal jsem v něm hledat jiné významy. Tady nejde o rozevlátou organiku, které linky letí různými směry. Což ve výsledku takový produkt jistě odlišuje. Ale asi nic dalšího už nenabízí. Proto tento dosud trochu favorizovaný organický styl dostává nový název, a to návaznost. Tu vidíme na obrázku 32. Jde v ní o to pokusit se navázat rozdílné funkční celky jako je tělo a prsteneček pro nastavení točivého momentu zároveň se sklíčidlem. Pokud by se podařilo tyto dva celky nějak harmonicky spojit určitou návazností. Znamenalo by to nový pohled, který tu dosud nebyl a který by mohl znamenat onen průlom, na která jsem zatím celou dobu čekal. Ještě v této fázi jsem naposledy zkouše přivést nové podněty v rámci geometrického stylu (obrázek 33), ale už jsem byl s nápady v koncích. Ovšem teď bylo třeba nějakým způsobem rozpoznat a vybrat už nějaký ze stylů, a to ze všech dosud prezentovaných skic.

NAVAZNOST



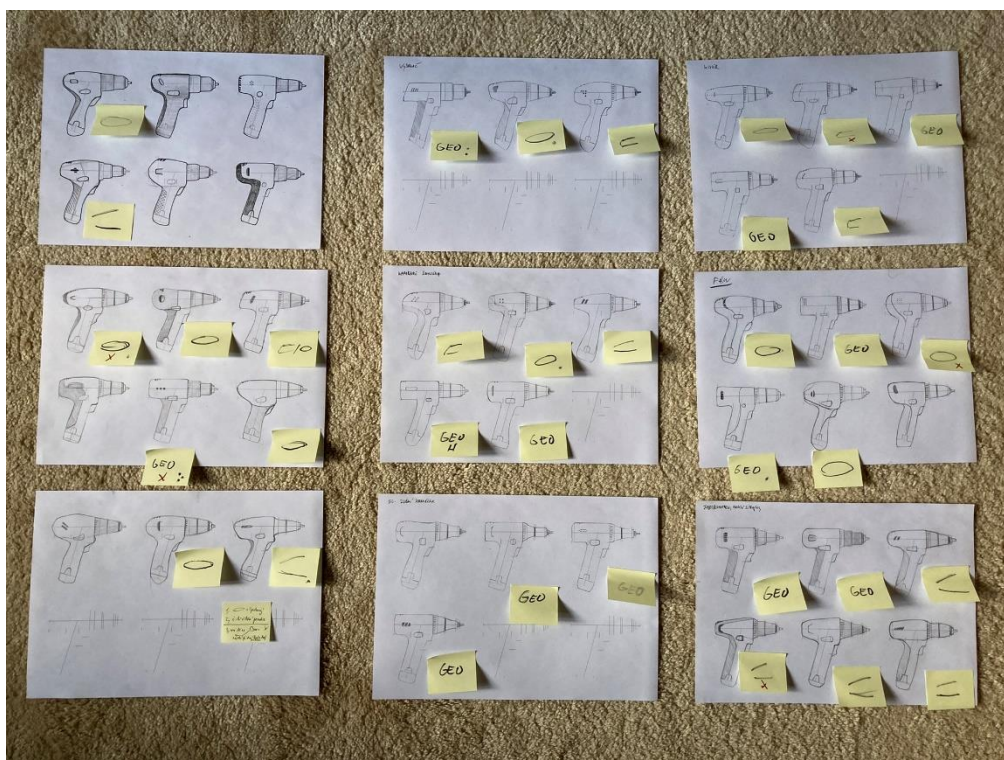
Obr. 32 zdroj autor

GEOMETRIE

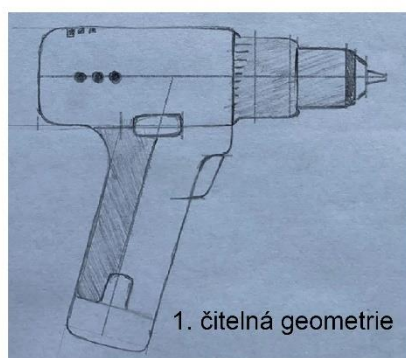


Obr. 33 zdroj autor

Zde je ilustrován proces výběru a identifikace jednotlivých směrů.



Obr. 34 zdroj autor

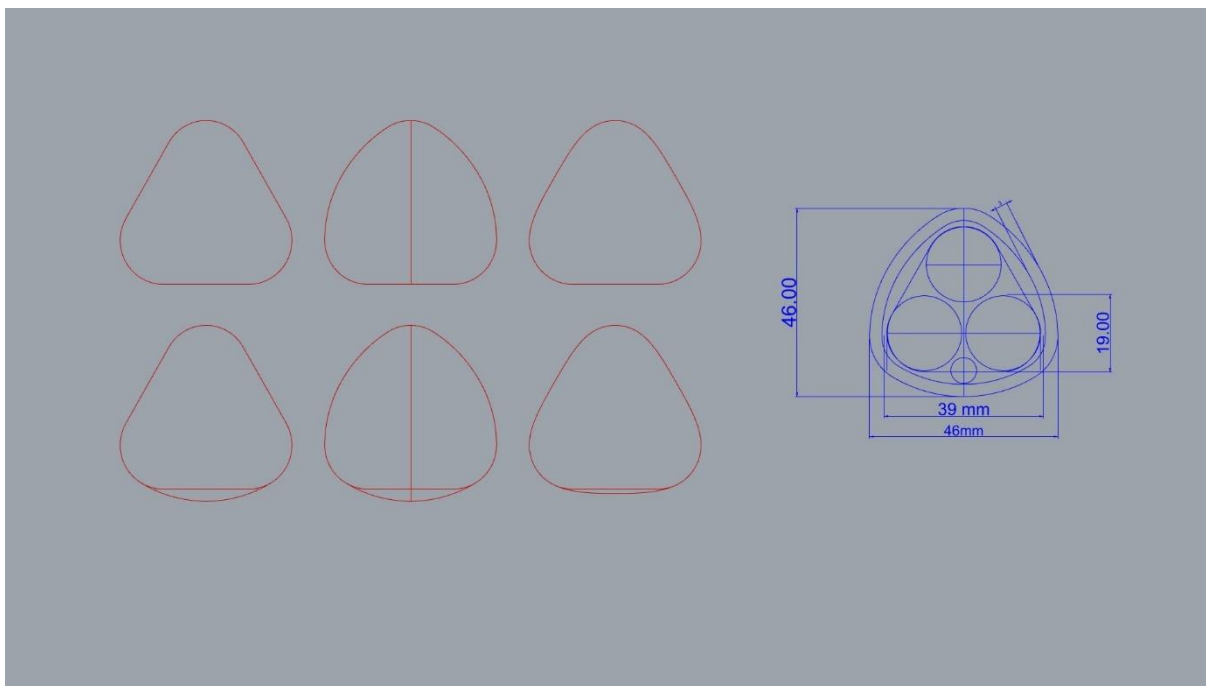


Obr. 35 zdroj autor

Ze všech skic mi nakonec vyšly 4 různé rozlišitelné cesty, kudy se vydat. Avšak z těchto 4 cest po další úvaze přece jen vyšly jako opravdu nosné jen cesta čitelné geometrie a organický styl nyní pasovaný na styl vysoušeče vlasů. V další fázi prototypování jsem proto už dělal hmotové modely Geometrického a organického stylu.

5. Prototypování a testování

V této fázi bylo třeba přejít od skicování do modelování ve hmotě.



Obr. 35 zdroj autor

Profil rukojeti vrtačky mi z velké části určuje tvar akumulátoru, který je v ní uložen. Proto jsem na základě tvaru akumulátoru začal stavět tvar profilu vrtačky. Z těchto profilů mi na úchop byl nejpříjemnější ten, který je vidět na obrázku 36. Testované úchopy, které jsou k vidění na obrázcích 37 a 38, nebyly zdaleka tak příjemné.



Obr. 36 zdroj autor



Obr. 37 zdroj autor



Obr. 38 zdroj autor

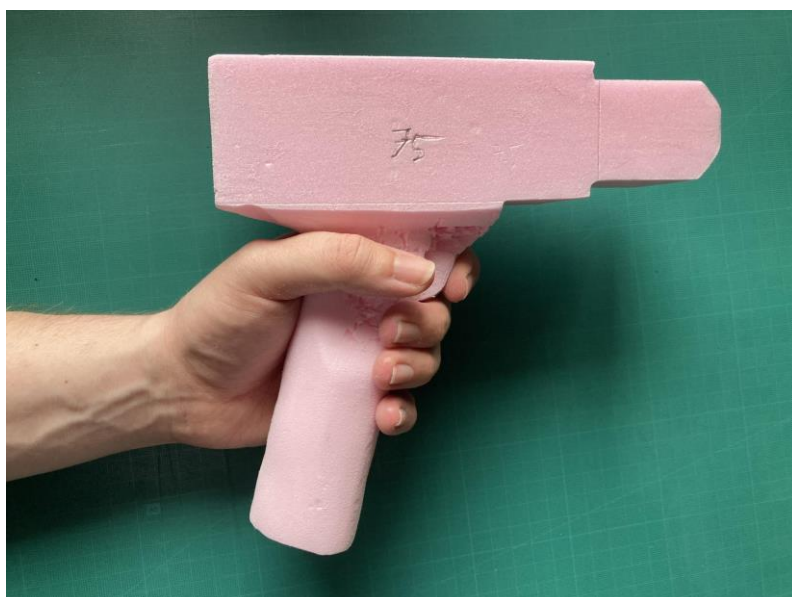
Poté co jsem si ověřil to, jaký má být profil rukojeti, jsem začal testovat úhel úchopu tím, že jsem si zkoušel jednotlivé situace a úkony v různých polohách jako například vrtání kolmo ke stěně, vrtání kolmo na stůl, vrtání nad úroveň hlavy nebo třeba pod úroveň pasu. Všiml jsem namáhání různých svalů ruky, přičemž jsem nepracoval s podobnou váhou, jakou by měla skutečná vrtačka. Ale po nějaké době testování dokázal i polystyrenový model napovědět, který z úhlů bude nejspíše vhodný. Z těchto testů mi nejlépe vyšel úhel úchopu kolem 75 stupňů. Dále jsem také testoval úhel 70 a 80 stupňů. Tyto úhly nebyly tak vyhovující jako právě úhel kolem 75 stupňů.



Obr. 39 zdroj autor



Obr. 40 zdroj autor



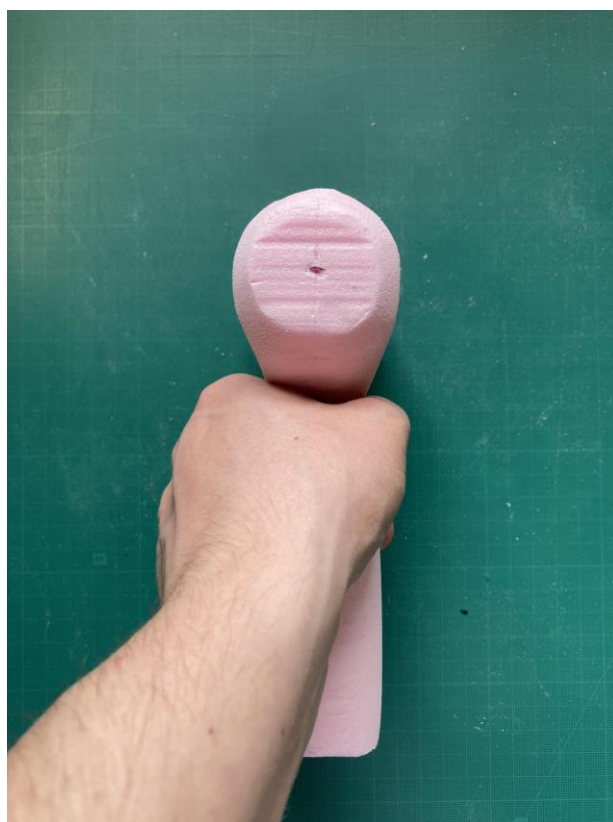
Obr. 41 zdroj autor

Dalším krokem pro mě bylo vyzkoušet si vymodelovat vrtačku podobnou geometrickému stylu. Obrázek 41 zobrazuje boční pohled geometrického modelu.



Obr. 42 zdroj autor

Na obrázku 42 je možné vidět zezadu i s úchopem.



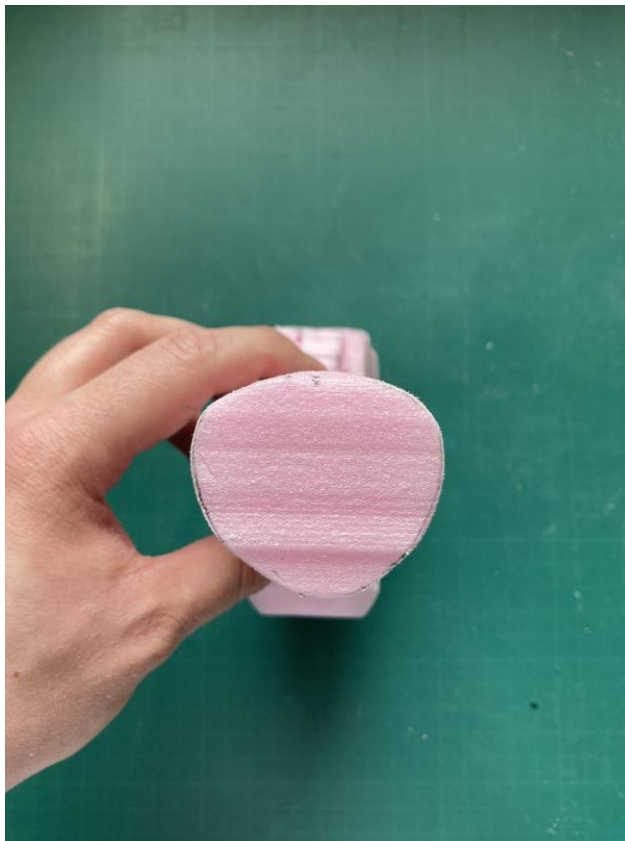
Obr. 43 zdroj autor

Obrázek 43 zobrazuje boční pohled a úchop geometrického modelu.



Obr. 44 zdroj autor

Obrázek 45 zde uvádím jako příklad použití vyhovujícího profilu rukojeti.



Obr. 45 zdroj autor

Zároveň s geometrickým modelem, jsem zkoušel vyrobit také model organický (obrázek 46) Také tato haptická zkušenost měla svůj podíl na výběru výsledného stylu mého návrhu. Nakonec byl zvolen směr organický, který se pak dále vyvíjel dle toho, jak jsem modeloval další varianty už v programu Rhinoceros.



Obr. 46 zdroj autor

Poté, co byl definován hlavní tvar, bylo ještě potřeba rozhodnout, která z variant rukojeti bude použita při výsledném návrhu. Nakonec po vyzkoušení fyzických modelů, jsem došel k závěru, že nejlepší tvar rukojeti je ten, který je první zleva na obrázku 47. Nástroj se v ruce nebude držet tak dlouho, ale přece jen mi připadalo vhodné podpořit úchop ergonomickým tvarováním s ohledem na tvar dlaně uživatele.



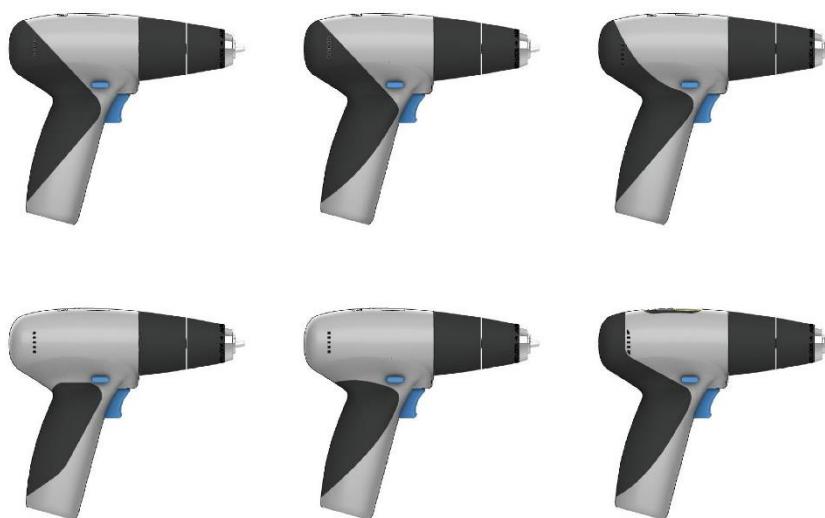
Obr. 47 zdroj autor

6. Výsledný návrh

K výslednému návrhu bylo ještě třeba ujít nějakou cestu. Nejprve jsem musel najít správnou křivku, která by tvořila hlavní tělo. Ta musela splňovat estetické ale také funkční kvality. Chtěl jsem, aby zadní část byla připravena k tomu, aby se zde mohl uživatel v případě potřeby pohodlně opřít. Celá křivka pak musela plynule ubíhat směrem ke sklíčidlu a prstenci k navolení točivého momentu. Samostatným úkolem na poměrně dlouhou dobu mi bylo samotné modelování takové věci. Nicméně po nějaké době jsem byl schopný až na některé detaily vymodelovat tvar, který byl přijatelný. Přičemž v této fázi stále fungovalo modelování v počítači a z polystyrenu. Tento oboustranně výhodný proces mi umožnil inspirovat se hmotou, kterou jsem si v ruce dokázal přizpůsobit potřebnému tvaru.

Také jsem například řešil, jakou výslednou křivku by měla mít pogumovaná část produktu. Kam by až ono pogumování mělo vést a proč. Nejprve jsem ještě uvažoval i o variantách, kdy by stačilo, aby pogumovaná část byla pouze na rukojeti. To se však velmi brzo ukázalo jako slepá vývojová větev. Protože u tohoto produktu může nastat situace, při které se uživatel potřebuje spolehlivě přidržet třeba i oběma rukama a to nejen na rukojeti. A proto by bylo vhodné, aby pogumování vedlo i na místa potřebná pro takové přidržení. Tedy pogumování se dostává i do horní části produktu. Navíc se zde rozehrává kompoziční hra. Je totiž potřeba vyvedenému pogumování přizpůsobit i další prvky produktu. Takovým prvkem může být třeba větrání. To na pogumování v tuto chvíli přímo navazuje. Tak bylo třeba najít správnou křivku, která by splňovala estetické a funkční ambice od rukojeti až po větrací otvory úplně nahoře. Dále jsem také v při vytváření těchto variant dbal na možnost odložení palce, který se nachází v poměrně těsné blízkosti tlačítka. Snažil jsem se proto tuto možnost podpořit tím, že jsem pogumování hnal blíže k tomuto tlačítku, nicméně pak docházelo k přílišné optické blízkosti. Prvky neměly samostatný prostor.

Na obrázku 48 a 49 jsou vidět varianty pogumování.



Obr. 48 zdroj autor



Obr. 49 zdroj autor

Výsledná křivka pogumování byla stále moc divoká, přitom ambicí v posledních fázích navrhování bylo, aby pomalu a pozvolna tekla odshora dolů.

Poslední tři verze finální podoby dominantní boční křivky vypadaly takto (obrázek 50) Zleva směrem doprostřed se tato křivka ještě zpřesňuje a uklidňuje. Posledním návrhem, který se stal finálním je vrtačka vpravo na obrázku 50. Tato křivka se nakonec dokončila vývoj tohoto produktu tím správným směrem. Totiž aby tato vrtačka nevypadala jako vrtačka, ale blížila se něčemu jinému. Něčemu co připomíná produkty, které už z domácího prostředí známe. Produkty jako třeba vysoušeč vlasů. Tudíž by mohla přijít doba, kdy bude možné si koupit vrtačku a fén na vlasy třeba v jednom a tom samém balení jako totožný produkt.



Obr. 50 zdroj autor

Finální podobu produktu vykresluje obrázek 51. Jsou zde vidět signalizační prvky na horní části produktu. Ukazatel stavu baterie, směr otáčení a ukazatel módu, v jakém zrovna vrtačka pracuje. Tato vrtačka nabízí mód vrtání, šroubování a vrtání s příklepem. Správný převod se nastaví automaticky podle vybraného módu používání, ten se nastavuje otáčením regulátoru. Není tedy potřeba ještě nastavovat optimální převod manuálně. Dále také lze na regulátoru nastavit požadovaný kroutící moment.



Obr. 51 zdroj autor

Na obrázku 52 je vidět přechod mezi rotačním tělem vrtačky a rukojetí. V tomto přechodu je umístěna LED dioda, která přisvítí pracovní prostor, pokud je to třeba.



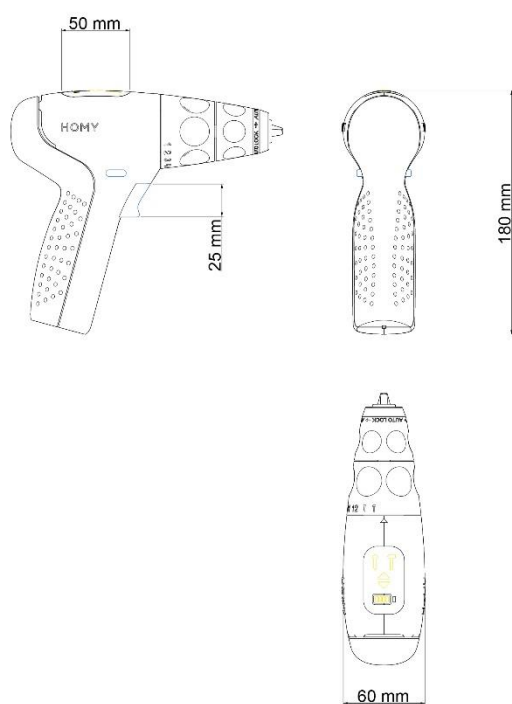
Obr. 52 zdroj autor



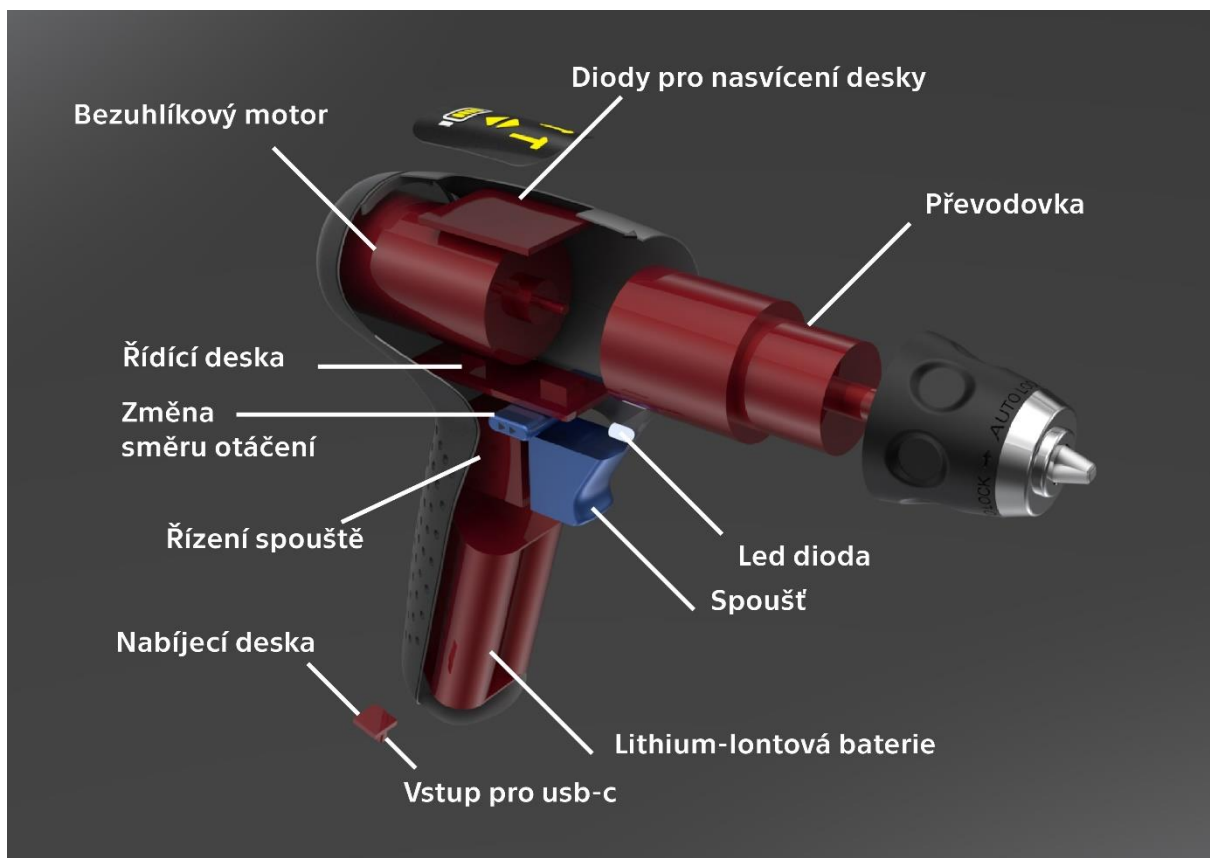
Obr. 53 zdroj autor

Vrtačka se nabíjí pomocí kabelu usb-c.

7. Technická dokumentace



Obr. 54 zdroj autor



Obr. 55 zdroj autor

8. Závěr a reflexe

Při práci na tomto projektu jsem si zkusil navrhnout produkt, který mi nebyl nikterak blízký. Sám nejsem příliš zkušeným uživatelem jakéhokoliv náradí. To se ale ukázalo být vlastně výhodou. Neměl jsem od začátku žádnou představu o tom, jaký výsledný návrh nakonec vytvořím. Prostě jsem se ponořil do procesu navrhování a snažil se poctivě postupovat tak, jak jsem si myslel, že to bude nejlepší.

Mým cílem bylo navrhnout produkt, který bude něčím nový. V tom smyslu, že bude stavět již zaběhnutý koncept do jiného prostředí a tím pádem i pro jinou cílovou skupinu.

Chtěl jsem vlastně vyzkoušet a ověřit, zda já dovedu přijít s něčím novým. Při procesu navrhování a rozmyšlení všemožných variant, bylo pro mě důležité, aby výsledný produkt splňoval všechny ergonomické náležitosti. Aby se potencionálnímu uživateli dobře držel, aby se nebál vzít produkt do ruky. Aby byl pro něj srozumitelný. Hlavní motivací tedy bylo zpřístupnit produkt i "laikovi", který s daným typem náradí nemá zkušenosti a třeba s ním nikdy nepracoval. Tím se dostávám k dalším důležitým aspektům. Chtěl jsem, aby byl produkt intuitivní a "user-friendly". Chtěl jsem tedy, aby s produktem dokázali pracovat muži i ženy. Vzhledem k tomu, že trh se otvírá a "práce s vrtačkou" již není doména pouze řemeslníků, vnímám jako klíčové zpřístupnit svět náradí i lidem, kteří by se k této práci nikdy nedostali. Tak jsem přemýšlel i o designu. Vrtačky, se kterými jsem se seznamoval při rešerši, podle mě můžou na úplného laika působit až agresivně a vyvolat nepříjemný dojem. A to kvůli kombinaci výrazných barev a tvarování, které má uživatele přesvědčit, o tom jak je produkt výkonný, jak je odolný. Jsou zkrátka určené spíše profesionálům nebo poloprofesionálům (kutilům). Nicméně existuje tu i skupina laiků, pro které mi připadá, že produkty na trhu ještě nejsou. Ne každý musí být řemeslníkem, ale i tak se dostane v životě do situace, kdy si doma potřebuje např. navrtat poličku.

Rozhodl jsem se tedy, že vytvořím vrtačku, která bude zmíněným aspektům vyhovovat. Bude mít co nejvíce funkcí, protože laikovi nemusí jít o zvládnutí konkrétních pracovních úkonů, Ale umím si představit, že takový člověk by rád doma měl něco, co může v případě potřeby vytáhnout a může si být jistý, že jednodušší domácí projekty, s tímto produktem hravě zvládne. Mou ambicí také bylo přizpůsobit tento produkt domácímu prostředí do takové míry, že by neměla v domácnosti nikdy vyvstat pobídka, aby si uživatel už konečně ze stolu uklidil to náradí.

Hledání formy, která by vše výše zmíněné dokázala pojmout a zároveň zachovala primární funkci, bez toho aby podtrhovala fakt, že jde stále o pracovní nástroj, mi přišlo ze začátku poměrně obtížné. Neboť jsem musel hledat formu u

produktů, které již v domácnosti jsou, ale mají primárně jinou funkci. Tudíž nešlo o to převzít tvarosloví těchto produktů ale zapadnout mezi ně. Asi málokdo si umí představit, že například akumulátorová vrtačka bude stejně běžná jako elektrický zubní kartáček nebo třeba vysoušeč vlasů. To jsou produkty, které běžně používáme, ale nemáme důvod se jich bát. Jsou prostě s námi doma a vůbec nám tam nevadí.

Kdybych měl ještě jeden semestr navíc, tak bych se pokusil věnovat se této problematice více a zkusit, zda by nešlo do domácího prostředí přenést více produktů z prostředí jiného. Tento koncept změny situace u produktu, který má svou situaci na první pohled jasnou, se mi totiž velice zalíbil.

Ale hlavně bych se pokusil více dotáhnout tento projekt až ke koncovým uživatelům a zkusil zjistit, jestli jsem opravdu navrhnul něco, co podle mě splňuje mnou definované požadavky. Ovšem zajímala by mě zpětná vazba od lidí, kterým je tento produkt určený. Bavilo by mě číst jejich reakce a na základě nich třeba můj produkt dále rozvíjet směrem, který by mě bez kontaktu s praxí asi ani nenapadl.

9. Seznam použité literatury

Obrázek č. 01: AUTOR NEUVEDEN. Miles Tool & Machinery Centre [online]. [cit. 20.5.2022]. Dostupný na WWW: https://www.mtmc.co.uk/Bosch-GSB-120-LI/-/3601JF3003/-/EU-12-Volt-Spare-Parts_p-161542.aspx

Obrázek č. 02: AUTOR NEUVEDEN. ruční nářadí [online]. [cit. 20.5.2022]. Dostupný na WWW: https://www.rucni-naradi.cz/bosch-gsb-120-li-aku-priklepova-vrtacka?gclid=CjwKCAiA6seQBhAfEiwAvPqu1wUq0fDDT4VtYUxOeNBc2KA3kpQUH5w3EalfoTl4iNhcbI9xSuHPdRoCHgwQAvD_BwE#popis-produktu

Obrázek č. 03: AUTOR NEUVEDEN. ruční nářadí [online]. [cit. 20.5.2022]. Dostupný na WWW: <https://www.rucni-naradi.cz/makita-ddf453syx4-aku-vrtacka-18v-1-5ah-lxt>

Obrázek č. 04: AUTOR NEUVEDEN. alza.cz [online]. [cit. 20.5.2022]. Dostupný na WWW: <https://www.alza.cz/hobby/dewalt-dcd790d2-qw-d5887793.htm>

Obrázek č. 05, 06, 07, 08: AUTOR NEUVEDEN. HOTOTOOLS [online]. [cit. 20.5.2022]. Dostupný na WWW: <https://hototools.com/products/hoto-12v-brushless-drill>

Obrázek č. 09: AUTOR NEUVEDEN. Robert Bosch Power Tools GmbH 2020 [online]. [cit. 20.5.2022]. Dostupný na WWW: <https://www.bosch-diy.com/cz/cs/p/youseries-sander-06039c4001-v47865>

Obrázek č. 10: AUTOR NEUVEDEN. Robert Bosch Power Tools GmbH 2020 [online]. [cit. 20.5.2022]. Dostupný na WWW: <https://www.bosch-diy.com/cz/cs/p/youseries-vac-06033d7001-v47860>

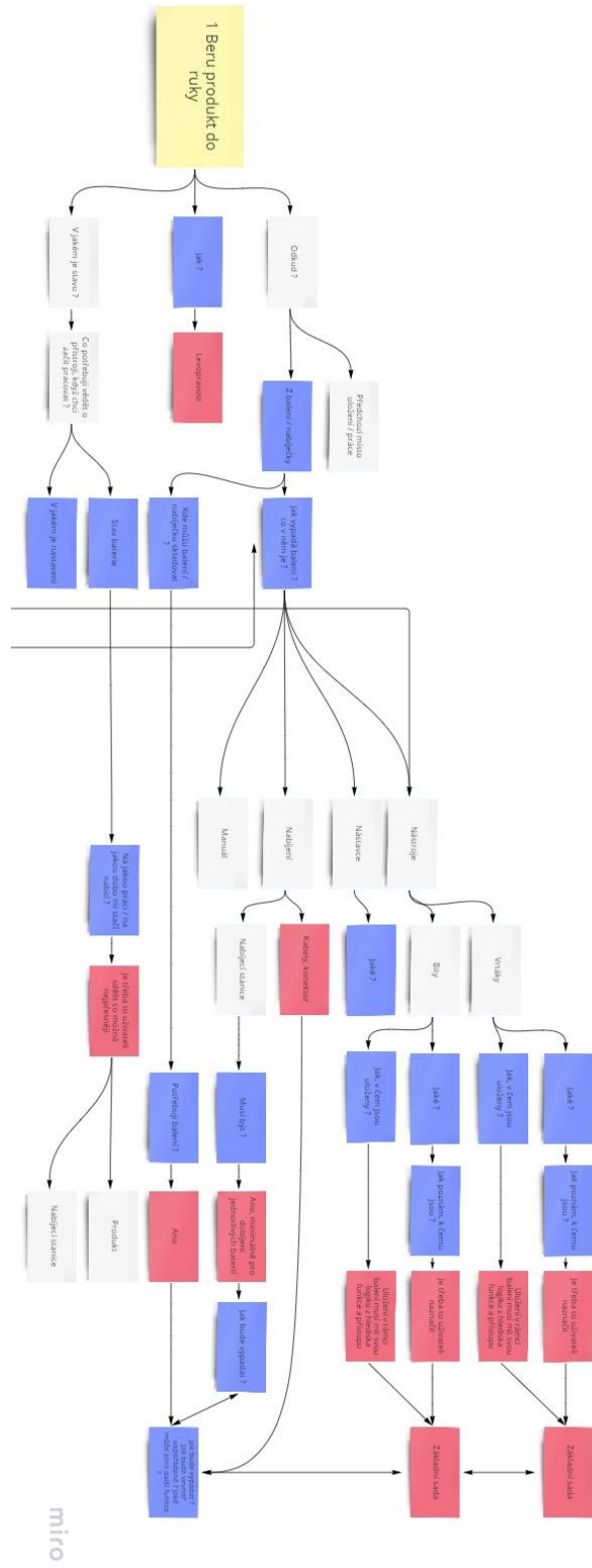
Obrázek č. 11, 12: AUTOR NEUVEDEN. Robert Bosch Power Tools GmbH 2020 [online]. [cit. 20.5.2022]. Dostupný na WWW: <https://www.bosch-diy.com/cz/cs/p/youseries-drill-06039c5001-v47866>

Obrázek č. 13, 14: AUTOR NEUVEDEN. Robert Bosch Power Tools GmbH 2020 [online]. [cit. 20.5.2022]. Dostupný na WWW: <https://www.bosch-diy.com/cz/cs/p/easyimpact-12-06039b6106-v100047636>

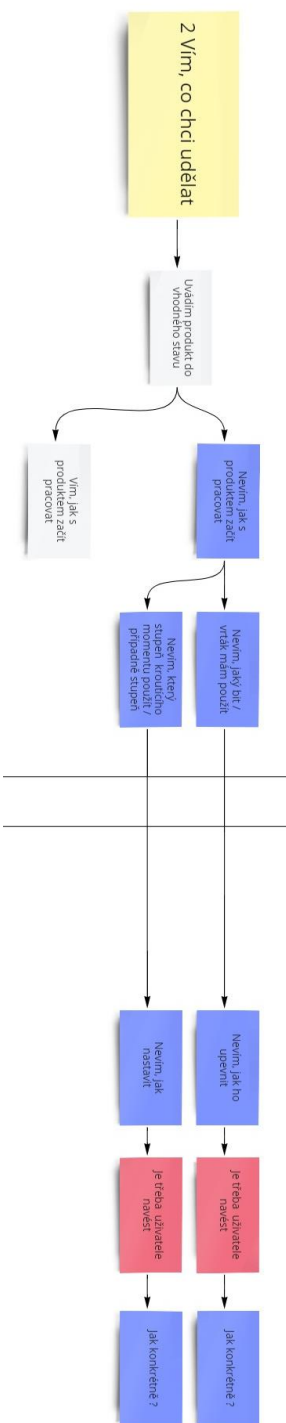
Ostatní obrázky jsou dílem autora.

10. Přílohy

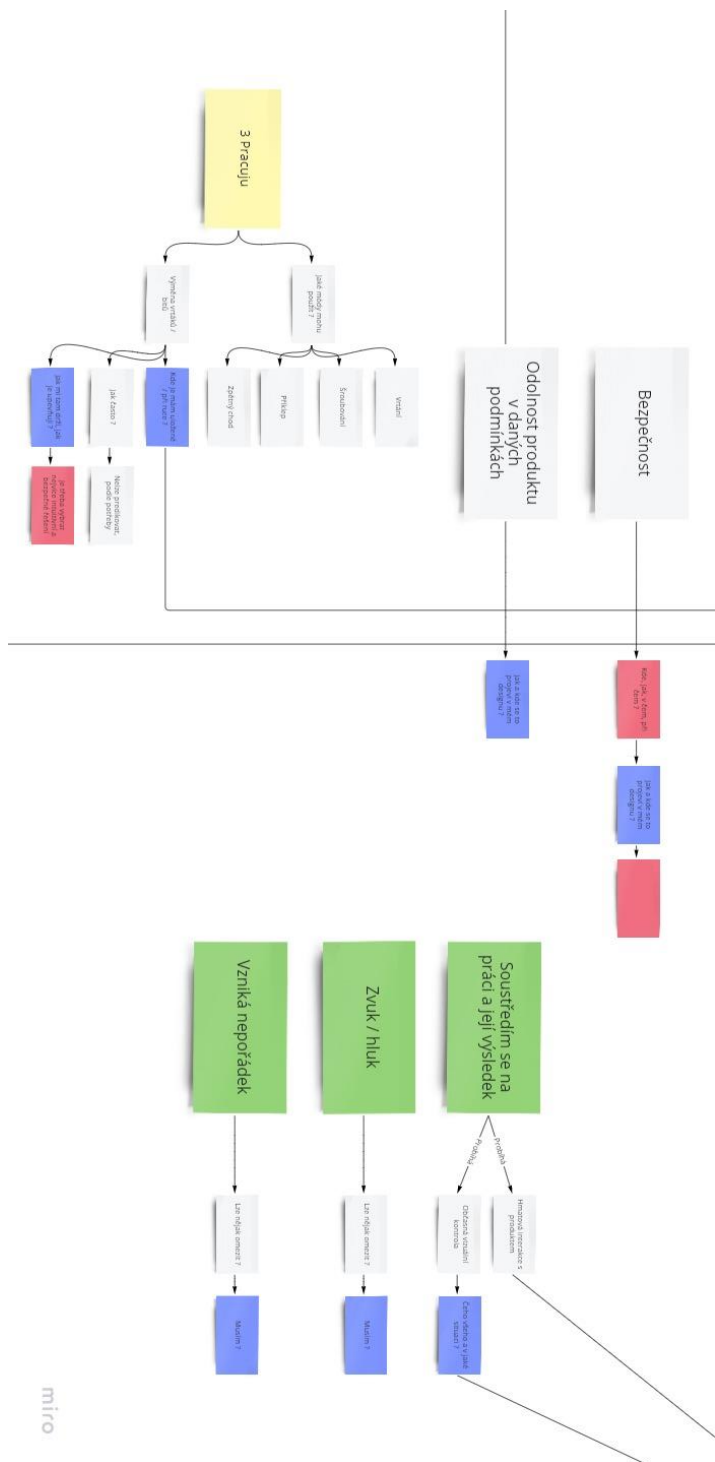
Myšlenková mapa č. 1



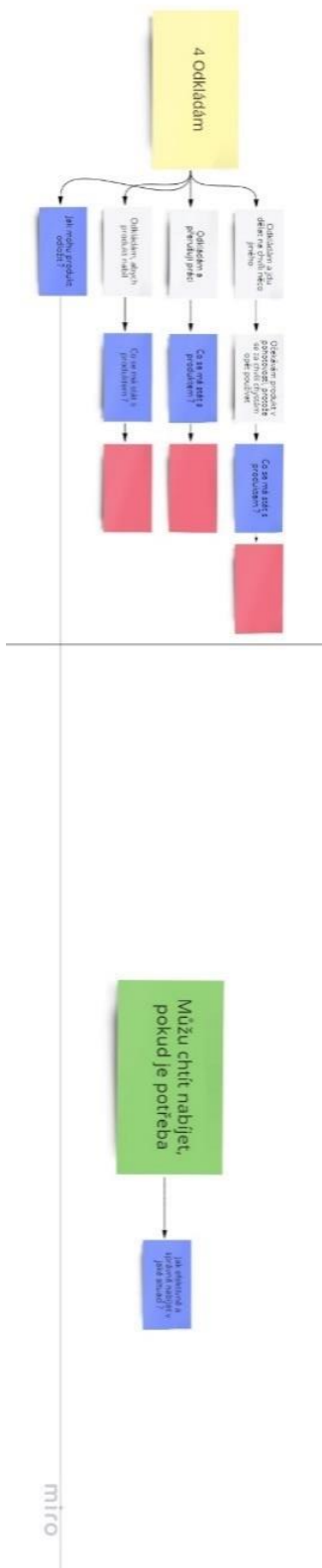
Myšlenková mapa č.2



Myšlenková mapa č.3



Myšlenková mapa č.4



Myšlenková mapa č.5

