

DIPLOMOVÁ PRÁCE

BcA. Magdaléna Fousová

Ateliér Tvarůžek

Vedoucí diplomové práce: MgA. Martin Tvarůžek

Ústav průmyslového designu / FA ČVUT

10. semestr 2017/2018

A photograph showing a person's legs and feet in blue jeans, sitting on a toilet. The toilet seat is down, and the person is using a wooden step to reach the toilet. The step is a simple wooden plank with a hole at the end, resting on the toilet's base. The person's feet are bare, and they have red nail polish. The background is a plain, light-colored wall.

klozet se stupátkem

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT: BcA. Magdaléna Fousová
AR 2017/2018, LS 2017/2018 / 10. semestr

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:
(ČJ) klozet se stupátkem
(AJ) closet with a footstep

JAZYK PRÁCE: česky

Vedoucí práce: MgA. Martin Tvarůžek Ústav: B 8208 Design
PhDr. Lenka Žižková Průmyslový design

Oponent práce:

Klíčová slova
(česká): klozet, stupátko, výsuv

Anotace
(česká):

Díky stupátku je sezení na toaletě ergonomické, přirozené a prospěšná našemu zdraví. Klozet je možno zavěsit do uživatelem požadované výšky, pro snazší zvedání a dosedání. Stupátko se vysouvá z těla klozetu. V zatažené poloze stupátka si toaleta zachovává kompaktní a jednoduchý tvar bez zbytečných částí, které by vyčnívali. Díky tomu je zachován hygienický aspekt jednoduchého čištění a eliminuje se možnost zranění uživatele. Výsuv stupátka probíhá manuálně a v koncových pozicích je aretován bezpečnostními prvky.

Anotace
(anglická):

Thanks to the footstep is sitting on the toilet ergonomic, natural and beneficial to our health. The closet can be hung to the user's ideal height for easy lifting and seating. Footstep is pullout from the body of the closet. In the closed position of the footstep, the toilet retains a compact and simple shape without any unnecessary parts. Thanks to this is the hygienic aspect of easy cleaning kept and possible of injury is eliminated. The pullout of the footstep is manually and safety locked in the end positions.

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

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

2/ ZADÁNÍ diplomové práce

Mgr. program navazující

jméno a příjmení: *MAGDALENA FOUŠOVÁ*

datum narození: *29. 7. 1994*

akademický rok / semestr: *2017 / 2018* *10. SEMESTR*

obor: *PRŮMYSLOVÝ DESIGN*

ústav: *PRŮMYSLOVÉHO DESIGNU*

vedoucí diplomové práce: *HgA. Martin Tvanůžek*

téma diplomové práce: *SANITAŘNÍ ZAŘÍZENÍ*
viz přihláška na DP

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

NÁVRH KLOZETA REKLENTUČÍHO OPTIMÁLNÍ SOUVISLOSTI VYMĚŠOVÁNÍ

2/

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

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

FÁZE PROJEKTU: ANALYTICKÁ ČÁST, TVORBA KONCEPČNÍHO NÁVRHU, ROZPRACOVÁNÍ VYBRANÉHO PRODUKTU, FINÁLNÍ NÁVRH A JEHO VIZUALIZACE

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

MODEL PRODUKTU V MĚŘÍTKU 1:1, 2x PORTFOLIO A3, PREZENTACNÍ PLAKÁT

4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

Datum a podpis studenta

26. 2. 2018

Datum a podpis vedoucího DP

26. 2. 2018

Datum a podpis děkana FA ČVUT

26. 2. 2018

registrováno studijním oddělením dne

26. 2. 2018

poděkování

Mé poděkování patří panu doc. Pavlu Jarkovskému ak.soch. za odborné konzultace návrhu z porcelánu a zprostředkování návštěvy Českého porcelánu, a. s. v Teplicích. Panu Ing. Janu Černému za technické konzultace systémů výsunu stupátka. Panu řediteli RNDr. Jiřímu Homolkovi za poskytnutí zázemí pro výrobu modelu na VOŠ a SPŠ ve Volyni, zvláště pak panu Ing. Jiřímu Klímovi DiS. za spolupráci při výrobě modelu a jeho drahocenný čas. Paní Mgr. Ivaně Jandové za revizi této diplomové práce. Panu Martinovi Práškovu za výrobu instalační konstrukce a oporu po celou dobu projektu. Také své rodině za pomoc, veškerou podporu a péči.

OBSAH

1	Úvod
2	Rešerše
2.1	situace - potenciál řešení
2.2	obtíže a jejich řešení
2.3	uživatelé
2.4	nástavec
2.5	podložka
2.6	zdravé toalety
2.7	oplachový systém
2.8	technická základna
2.9	materiál a výroba sanity
2.10	obrazová část
3	Výstup analýzy
3.1	cvičné modely
3.2	konzultace v porcelánce a technická data
4	Formulace vize
4.1	Skici
5	Syntéza - výsledný návrh
5.1	estetické hledisko
5.2	morální životnost výrobku
5.3	cílový zákazník
5.4	ergonomie
5.5	ekologie
5.6	materiály
5.7	konstrukce stupátka
5.8	vyšunutí
5.9	aretace vyšunuté polohy
5.10	prkénko
5.11	příprava na stěně
5.12	zajištění
6	Výroba modelu
7	Závěr
8	Zdroje

1 ÚVOD

Cílem projektu bylo naplnit potřebu ergonomičtějšího vyprazdňování při zachování současného designu a současných zvyklostí naší kultury.

K nápadu designovat právě klozet pro zdravé sezení jsem dospěla doma v situaci, kdy jednoho člena domácnosti bolela záda a potřeboval plastový nástavec, zatímco někteří další členové rodiny potřebovali vylučování spíše usnadnit, než ještě ztížit nástavcem. Platí, že čím více vzpřímená poloha, tím méně se uvolní konečník a je nutné vyvinout větší sílu k vyprázdnění. Nejpřirozenější je vylučování v dřepu (na bobku), tak jsme byli přírodou uzpůsobeni. Po přidání nástavce na toaletu se ze sezení stává spíše postávání a vylučování je o hodně obtížnější. Pravdou je, že nesprávné sezení při vyprazdňování je jednou z několika příčin vzniku hemoroidů, rakoviny konečníku a dalších onemocnění a obtíží. Je nutné přidat stoličku na podložení nohou, abychom se dostali aspoň do klasické polohy vsedě. Tato sestava funguje, lépe se dosedá i zvedá a polohou jsme v normálním sedu. Bohužel z estetických a praktických hledisek je to špatné řešení. Všechny přidané věci překází stolička zabírá místo tam, kde bychom v případě přirozeného sedu a zvedání se měli paty. Nástavcové sedátko se při spláchnutí neomyje, je nutné ho sundat a umýt ručně.

Říkala jsem si, určitě musí být lepší řešení. Co kdyby výsun byl součástí klozetu, zasunutý do jeho těla a ideálně nerušivý? Zjistila jsem, že takový výrobek na trhu neexistuje.

Předmětem mého výzkumu se tedy stal (závěsný) klozet. Věc, kterou všichni používáme několikrát denně, ale nemluvíme o tom. Právě proto není běžné si uvědomit, kolik otazníků a problémů řeší každý z nás. I proto jsem na začátku neměla přesnou představu, do jak velkého tématu se pouštím. Průzkumem trhu, zdravotnictví, studií a postřehů uživatelů jsem postavila základy pro svoji diplomovou práci, design optimální toalety.

2 REŠERŠE

SITUACE - POTENCIÁL ŘEŠENÍ

Čas, který stráví za život na záchodě jeden člověk, by se dal spočítat na minimálně 12 tisíc hodin, což je přibližně rok a půl života.

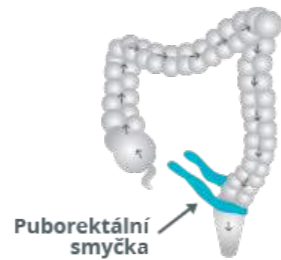
Přirozeně je naše tělo uzpůsobeno k vyprazdňování v přírodě v sedu na bobku. Historicky se stal posun v období králů, kdy si šlechtici chtěli připadat důstojně i při tomto aktu, a tak vznikla lavice s dírou. Postupně si tento komfort dopřávali i další a další řady lidí, a proto dnes sedíme, ale naprosto nesprávně.

Zvyklostmi ohledně používání toalety se svět dělí na západní a východní kulturu. Česká republika se v tomto ohledu řadí k západnímu světu. Směrem na východ se toaleta používá odlišně. Takzvaný turecký záchod, kdy se jedná o díru v zemi, maximálně se stupátka, nebo o jeho varianty, vzhledově podobné našim toaletám, ale užívá se nastoupením na sedátko a posedem na bobku. Tyto odlišnosti se projevují ve zdravotní sféře. Rakovina konečníku je u lidí sedících na bobku o 30% nižší.



DŘEP VERS. SED

Člověk je stvořen k tomu, aby se vyprazdňoval v pozici dřepu. Je to tak od nepaměti.



VAŠE STŘEVO

Tlusté střevo je zakončeno svěračem, který ovlivňuje kontinenci a schopnost vyprázdnění.



STŘEVO PŘI SEDU

„Aktivovaný svěrač“
Svěrač v pozici sedu (90°) je aktivován a tím přirozeně brání snadnému a úplnému vyprázdnění.



STŘEVO PŘI DŘEPU

„Deaktivovaný svěrač“
Svěrač v pozici dřepu (35°) je plně uvolněn, umožňuje snadné a úplné vyprázdnění.

OBTÍŽE A JEJICH ŘEŠENÍ

Problémy s vylučováním pramení z různých příčin, podle nich probíhá léčba na odpovídajících odděleních. Nejčastěji to bývají gastroenterologie, proktologie, neurologie, ortopedie a rehabilitace. Pro vyšetření oblasti vyprazdňování vznikl speciální obor na rentgenologickém oddělení, a to defekografie. Rentgenem zaznamenaný průběh vyloučení stolice může být velice nápomocný v řešení problému. Obtížemi, kdy je třeba nápravu řešit, je nejčastěji chronická zácpa, cronova choroba, kolorektální rakovina, hemoroidy, ulcerózní kolitida, pokles pánevního dna po porodu zapříčiněný hormonálními změnami, nebo úraz a postižení. Správné vylučování je třeba nacvičit, je jednou ze složek z celkového nápravného postupu. Do komplexního opatření patří kromě správné pozice sezení (prevence obstipace) i nácvik správného defekačního reflexu a dietní opatření pro úpravu charakteru stolice. Velkou roli hraje věk a celkový zdravotní stav pacienta.

KONZULTACE STŘEDISKO – S PANÍ PRIMÁŘKOU A NĚKOLIKA ZDRAVOTNÍMI SESTRAMI

UŽIVATELÉ

Problémy s defekací jsou hojně rozšířené po celé ploše populace. Týkají se jak mužů, tak žen všech věkových kategorií. Samozřejmě že procento postižených se s věkem zvyšuje. Velkým překvapením pro mne bylo zjištění, že takovéto obtíže nezřídka postihují i sportovce. Prevencí nemocí je pohyb, ale v případě vrcholových sportovců s každodenní velkou zátěží je výsledek spíše opačný. Přepínání svalů a tím i svěračů postupem času zapříčiní právě takové nesnáze.

Speciální potřeby podle skupin:

Lidé na vozíku – neovládání končetin vede k zmenšování objemu svalů, drobná dolní polovina těla snadno zapadne do toalety. Přemístování z vozíku na toaletu probíhá naskočením a je časté, že se prkénko rozštípně. Nejbezpečnější jsou plná prkénka, například dřevěná. Možností je i větší počet podložek a to po celém obvodu.

Zavěšení toalety je přirozeně nejlepší ve výšce vozíku, nejčastěji 50 cm od země. Ideální jsou závěsné klozety, kdy do prostoru pod nimi může vozíčkář zajet špičkami nohou a má tak více manipulačního prostoru.

KONZULTACE MAYRA – S PRODAVAČEM NA VOZÍKU

Starší lidé – obecně mají omezené pohybové schopnosti, časté jsou bolesti kloubů a zad. Snižuje se ohebnost kloubů a není lehké zaujmout extrémní pozice. Ubývá i síly na pozvolné sedání a zvednutí se. Je nutné doplnit toaletu o madla, bez nich prakticky není šance na samostatné vstání. Hojně využívaný je zvyšující nástavec. Tato pomůcka ale vyvolá nepříjemnosti s její údržbou a ještě ztíží průběh vyloučení stolice. Přitom právě starší lidé často trpí zácpou, jejich metabolismus již neprobíhá správně.

KONZULTACE DOMOV SENIORŮ BLATNÁ – S PANÍ ŘEDITELKOU A OŠETŘOVATELKOU

NÁSTAVEC

Tato pomůcka se využívá nejčastěji při bolestech v zádech a celkových pohybových obtížích. Také když není možný hluboký sed, obtížně by se do této polohy dostávalo nebo se z ní vstávalo. Výhoda zvýšeného sedu je ale zároveň největším problémem. Vykonávání potřeby se s nástavcem stává nepříjemně obtížné a je způsobené nepřírozenou polohou, kdy jsme ještě více vzpřímení a konečník není uvolněn.

Nástavec lze na toaletu přidat po sundání klasického prkénka. Některé modely mají vlastní prkénko, což je praktické v případě, že nástavec je na toaletě osazen na stálo. Další výhodou přináší integrovaná madla, u nich je důležité ohlídat dostatečnou šířku mezi nimi. Nevýhodou nástavce je jeho nehygieničnost. Klasické spláchnutí jej samozřejmě neomyje, proto je při jeho potřísnění nutné ruční omytí.

ZKUŠENOSTI VLASTNÍ A OSTATNÍCH LIDÍ



2)

PODLOŽKA

Podložení nohou je uvolňující praktikou při zácpě nebo obdobných potížích. Lidé se snaží ulehčit si nepříjemné situace a zvykli si používat nějakou podložku. Krabici, stoličku, knížky, ruličky toaletního papíru a podobně vhodné předměty. Na popud takového chování vzniklo několik stoliček účelně navržených jako doplněk toalety. Jejich výšky jsou 20- 25 cm od země, což je optimální kompromis mezi náročnou polohou a fyziologickým přínosem.

Jediným neduhem je, že překáží v prostoru. Ač přisunutá těsně pod toaletu, nachází se přesně v místě, kam je potřeba při sedání a vstávání podsunout paty. Také brání v úklidu podlahy. Všechny nedostatky však vysoce převáží její hlavní přínos, a to je pohodlnější vyprazdňování a zdraví.

ZKUŠENOSTI VLASTNÍ A OSTATNÍCH LIDÍ, POKUSY



3)

ZDRAVÉ TOALETY

Ke zdravým toaletám by se daly zařadit turecké toalety. Jde o vykonávání potřeby v pozici na bobku. Pro naše zvyklosti ale těžko přijatelné.

Při zadání health toilet do vyhledávače Google vyběhne jeden turecký model přesně s tímto názvem. Upoutá tím, že je naprosto jiný. Pokud jste někdy už o toaletě prostě přemýšleli, začne vás napadat, jak moc špatný je to nápad, a navíc je bláznivé, že získal Red dot. Na reprezentačních snímcích na toaletě sedí mladý zdravý muž. A myslím popravdě, že i jemu, až se bude muset zvedat, zmizí reklamní úsměv. Nedokážu si představit nikoho jiného než teenagery, jež se zvedají z této zaklíněné polohy. Na druhou stranu musím vyzdvihnout, že tato toaleta je vyřešená, co se týče pohodlnosti tlačení kyčlí.

Obecně se za invalidní WC, tedy za WC pro lidi s omezením, považuje zvýšená toaleta. Ale jak jsem psala výše v odstavci o nástavci, přináší to nevýhody v nepříznivé pozici při vyprazdňování.



4)

OPLACHOVÝ SYSTÉM

Nejnovější toalety se obejdou bez splachovacího okruhu. Toto nové tvarování nemá převis, pod kterým se mohla hromadit špína a bakterie. Každý model toalety má navržené splachování korespondující s vnitřním tvarem tak, aby došlo ke správnému spláchnutí s co nejmenším objemem použité vody. V tomto ohledu má splachování přísné směrnice na co největší úsporu. Testování provádí osobně několik pracovníků na speciálních stanovištích. Například se kontroluje, kolik kapiček vody zůstane na stěně porcelánu.

Firmy si splachovací systémy pojmenovávají různě a výrobní data si drží přísně v bezpečí. Pro vlastní návrh jsem tento detail napodobila podle modelu, který se mi nejvíce líbil a výrobně patřil k jednodušším variantám a tím také levnějším, s dolepováním jen malého kousku krytky trysky.



5)

TECHNICKÁ ZÁKLADNA

Pro správné navrhování jsem sehnala evropskou normu a velice mi též byla prospěšná návštěva teplické porcelánky se sanitární keramikou, kde jsem si ujasnila i tvarosloví pro výrobu klozetu. Jeho odlévání ve formě a testování detailů, jako je například základní test průchodnosti, kdy trubicí musí projít tenisový míček.

Pro uchycení na zeď se zpravidla používají dva šrouby, které jsou ve standardizovaném rozložení k trubicím na přívod vody a odvod odpadu. Klozet se nasadí na připravené šroubovice a propojí se trubice. Zajištění šrouby se provádí dvěma způsoby podle uzpůsobení klozetu. Šrouby jsou vidět zvenku, klozet je v tomto místě probrán a montáž probíhá na bocích. U modelů, kde není narušen venkovní tvar, se montáž provádí zespodu.

Samozřejmě je klozet uvnitř vyztužen žebry, aby se zabránilo propadání ploch při výpalu a celkově zpevnil tvar, aby nehrozilo prasknutí nebo malá pevnost.



6)

MATERIÁL A VÝROBA SANITY

Porcelán je směs několika přírodních složek v přesném poměru, aby se hmota dobře tvarovala, ale stěp po výpalu nebyl příliš křehký a měl vysokou kvalitu vzhledu. Základem je kaolin, tvoří polovinu obsahu směsi. O druhou se v rovném poměru dělí křemen a živec. Někdy se také přidává křída, mramor a porcelánové střepe. Suroviny se rozemelou, promísí s vodou a nechají vysušit do hmoty, která je dobře tvárná. Zbaví se vzduchu a je rozporcována. Sériová výroba využívá technologii lití do forem. Hmota se ještě za tekutého stavu vlévá do několikadílných sádrových forem. Suchá sádra vysává z porcelánu vodu a vytváří tak stěp. Jeho sílu ovlivňuje doba, po jakou je nechána „břečka“ nalitá ve formě. Zaschlý stěp se opatrně vyjme, nyní je v takzvaném „kožovitém“ stavu a nechá se volně doschnout na sádrové podložce. Vyschlý výrobek je dostatečně pevný pro opatrnou práci a manipulaci. Nastává ideální čas pro broušení a retušování nedokonalostí z formy. Poté je na řadě „přežah“ slabým žářem o teplotě 950°C, po něm je porcelán tvrdší a lze jeho povrch vybrousit do- hladka, v tomto stavu se nazývá biskvit. Glazura se nanáší máčením nebo práškováním. Jedná se o stejný materiál, z jakého je stěp, a tak při ostrém výpalu na 1400 až 1450°C dojde ke slinutí vrstev, přičemž vzniká hladký a lesklý povrch. Mezi jednotlivými fázemi výroby jsou určité časové prodlevy pro chladnutí a tunutí materiálu.

TECHNICKÝ PORCELÁN – v čem je jiný

Navrhování

Před samotným navrhováním je nutné znát vlastnosti materiálu a technologické možnosti výroby. Porcelánu svědčí spíše organické tvarování než rovné vypjaté plochy, které se za působení žáru, při němž materiál měkne, bortí.

Podle původní předlohy je nutné vymodelovat o několik procent zvětšenou kopii, protože při výpalu se materiál smrští právě o několik procent. Přesná procenta se odvíjí od aktuálního stavu porcelánové směsi. Sádrová forma se vyrábí podle zvětšeného modelu.

Squatty potty, ECCO 23 CM



7)

Štokrle



8)

TURBO Footstool



9)

Sabine Schober Toilet



10)

prototyp turecké toalety



11)

render, netitulováno



12)

VÝSTUP ANALÝZY

Ponořením se do problematiky jsem nasbírala velice zajímavá a naléhavá fakta. Analýza ve zdravotnickém prostředí prokázala důležitost pomůcky zvyšující nohy a analýza trhu potvrdila mé domněnky o nutnosti toto téma designově řešit, zaměřit se na uživatele v celé podstatě i s jeho pocity, nejen na usnadnění fyziologické situace, ale i na morální aspekt. Možnosti rozvoje v oblasti podkládání novou/ podložek pro nohy jsou právě větší estetika a komfort uživatele. Také větší soukromí a diskrétnost. Stylovost a vtipnost.

Moje původní domněnka, že uživatelsky půjde skoro výhradně o skupinu starších mužů, byla celkem mylná. Zjistila jsem, že můj nápad na řešení by mohl pomoci opravdu velkému počtu lidí. Někteří by mohli používat můj klozet denně, jiní jen občas při zácpě nebo jiných momentálních problémech. Nejlepší opatření je samozřejmě prevence, střídme a zdravě jíst, hýbat se, ale nepřetěžovat tělo, nezadržovat stolicí a vylučovat v přirozenější pozici.

Velká spousta lidí ulehčení vyhledává, ať už z důvodu, že mají závažné dlouhotrvající problémy, či jen občasně v případě zácpy. Je možné si opatřit speciálně k tomu určené stoličky nebo si vypomoci nějakým jiným vhodným předmětem. Důležité je si uvědomit, že každý další přidaný prvek k toaletě se stává překážkou v pohybu i úklidu. Navíc stávající modely stoliček jsou příliš vysoké a mohou je využít jen mladí, v pohybu neomezení lidé, starší populace má problém nohy zvednout a nechat v takové výšce. Proto je můj výsuv snížený, nabídla jsem tak pomoc větší skupině lidí.

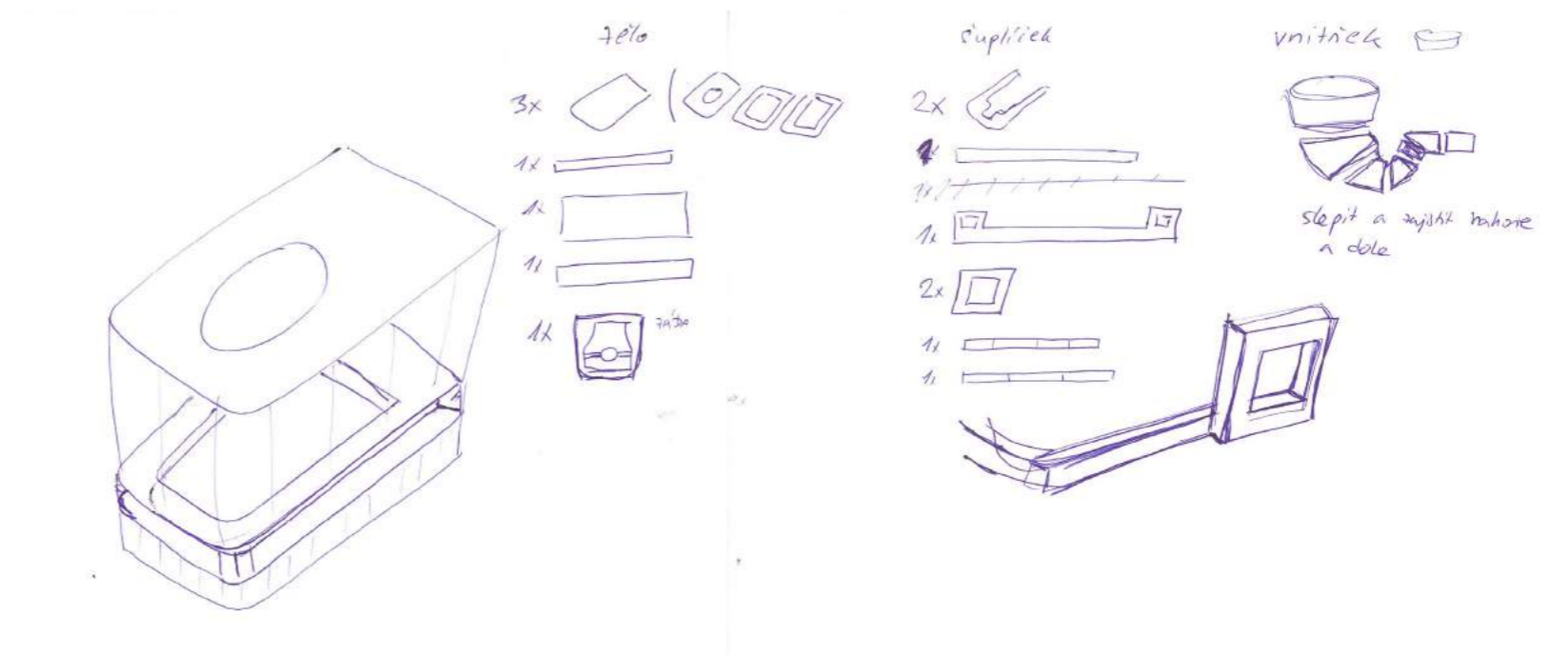
Při prvotním prohledávání trhu jsem neobjevila žádný podobný nápad a do práce jsem se pustila s velkým nadšením. Stávající zdravé toalety vyřešením jednoho problému vyvolávají další a jedná se tak o veliký kompromis. Uživatel musí rozhodnout, a nebo se mu později přizpůsobit, pokud si úskalí, jako je například zvýšená toaleta lepší pro vstávání, ale horší pro vyprazdňování, neuvědomí předem. Ke konci projektu jsem objevila jednu čínskou toaletu, která přesně vystihovala moji myšlenku. Výsuvné stupátko, dokonce se změnou výšky. Bohužel jsem k tomuto výrobku nenašla žádné další podklady než jen tuto jednu vizualizaci a myslím tedy, že se jedná o koncept. Zároveň si nejsem jistá, zda by polohovací výsuv v podobě, jak je znázorněn, mohl takto spolehlivě fungovat.

Stupátko jako výsuvný prvek z těla klozetu je tak zatím nepoužité řešení. Při správném a kvalitním zpracování by tento produkt měl být velice úspěšný napříč generacemi i prostředím.

CVIČNÉ MODELY

Pro základní ověření jsem vyrobila model z desek polystyrenu. Účelem bylo ozkoušení polohy a výšek stupátka. Právě tady jsem přišla na to, že mně je poloha příjemná, ale rodiče se do této pozice nejsou schopni dostat nebo v ní setrvat. Nepříjemný pocit byl odstraněn snížením podložení nohou, tato změna byla všemi, i prarodiči, označena jako vhodná a pohodlná. Při přizvednutí nohou se více vystrčí kostrč a najednou klasicky rovné prkénko tlačí. Vyřezala jsem proto 7 modelů prkének, které testovali členové mojí rodiny různého věku i postav. Výsledné tvarování je výsledkem nejčastěji kladně ohodnoceného vzorku. Snažila jsem se akceptovat i poznámku o velikosti otvoru a zapadávání ochrnutých lidí. Zvolené rozměry vychází z rešerše toalet, uvážení faktů a přizpůsobení k celkovému tvaru klozetu.

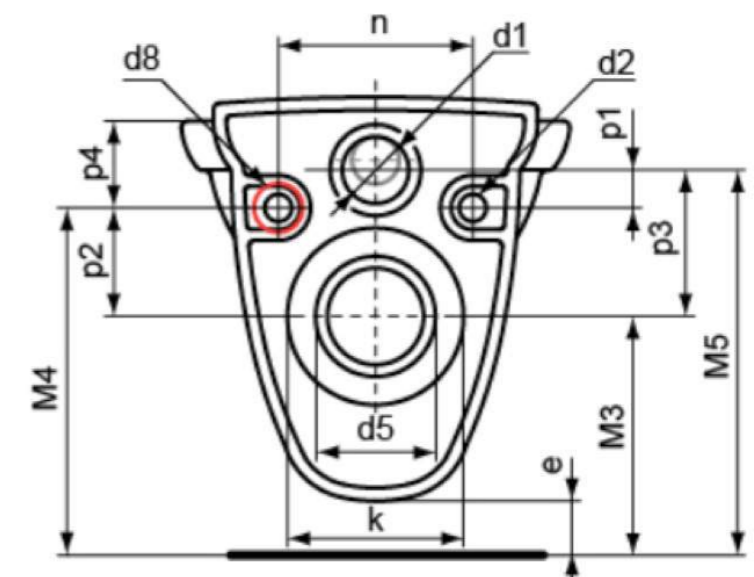
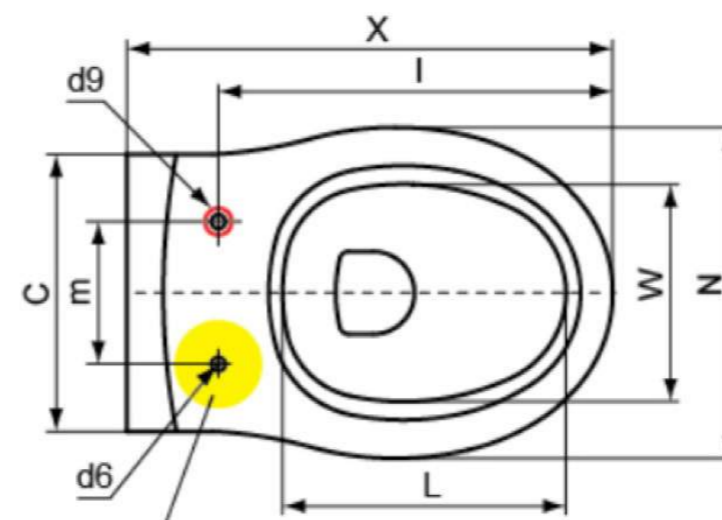
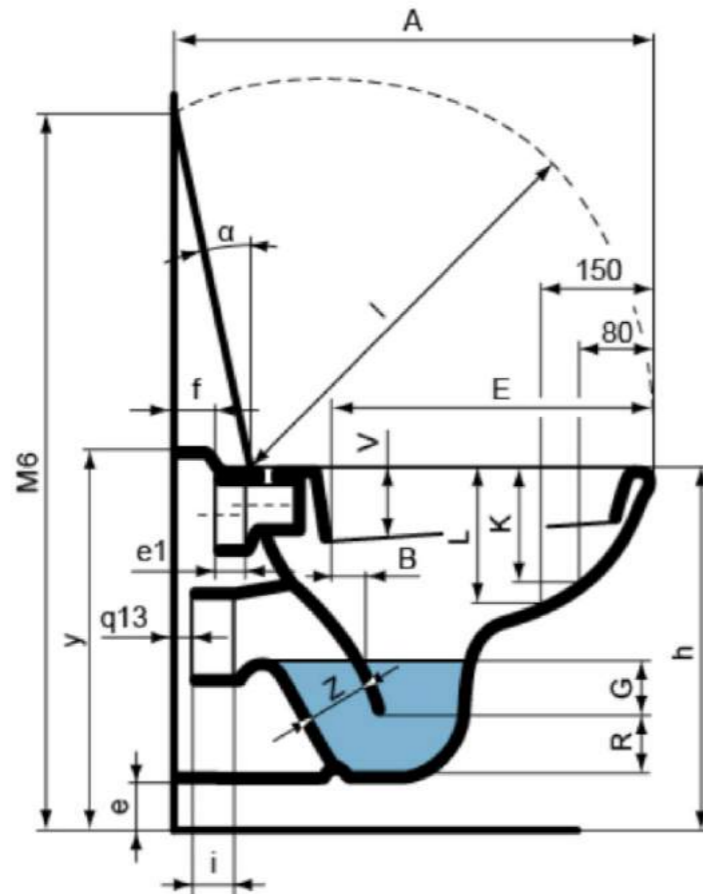
Další model již z kartonu měl znát budoucí tvarosloví a byl doplněn o funkční výsuv. Byl vytvořen pro ověření složitelnosti všech komponentů a technických prvků do těla klozetu.



KONZULTACE V PORCELÁNCE A TECHNICKÁ DATA

Díky panu doc. Pavlu Jarkovskému jsem měla možnost konzultovat svůj návrh ve společnosti Český Porcelán, a.s. v Teplicích, a to přímo s techniky a ve výrobě. Prošla jsem celou technologií výroby na jednotlivých stanovištích, kudy putuje hmota postupně tvarována a upravována až do finálního výrobku. Navštívila jsem i testovací část. Na schůzku jsem měla připravený vymodelovaný klozet v 3D programu a kartonový model s výsuvem v měřítku 1:1 pro důkladné prověření skladby vnitřních částí. Návrh jsme řešili z celkového pohledu i podrobně po jednotlivých detailech a možnostech je vyrobit.

Dostala jsem evropské směrnice pro výrobu závěsných klozetů. Samozřejmě mi nemohla být sdělena všechna, jen mezinárodní veřejné normy. Ohledně dalších údajů jsem dostala pouze doporučení. Některé jsem odkoukala a odměřila z reálných výrobků různých výrobců.



VÝROBA SANITY



FORMULACE VIZE

TOALETA S POMŮCKOU

Vize designu nového konceptu zdravé toalety je spojit oszkoušenou praktiku pozvednutí nohou s myšlenkou naprosto čisté hmoty toalety. Nic neruší ani nevypovídá o zdravotních komplikacích členů domácnosti. Spíše hlásá, že rodina jde s trendem zdraví. Klozet využije celá rodina, právě takové řešení je vhodné do vícegenerační rodiny. Stupátko mohou použít rodiče pro své dítě, mladí lidé při náhlých obtížích a staří lidé pro celkové ulehčení vstávání a dosedání. Návrh bude zaměřen na závěsnou toaletu pro její výhodu při instalaci ovlivnit výšku zavěšení. Pro osoby na invalidním vozíku je tato varianta toalety prostorově vhodnější. Snazší je i úklid podlahy.

Formální zpracování má být jednoduché a čisté. Stupátko má uživateli situaci ulehčit, ne se mu stát překážkou nebo obtíží navíc. Primární je jednoduché použití i umytí.

Hlavní hesla mé práce: Udělat z tabu otázku designu a životního stylu
 Jednoduchost, čistota, která neruší, funkční a nenápadné

Prvotně jsem si sehnala technické parametry, rozměry, další důležité údaje a normy. Vypracovala jsem tabulku výšek stoliček k výškám toalet a našla průměrnou hodnotu zvýšení nohou. S tím jsem počítala až do doby, než jsem vytvořila model v reálném měřítku. Po ozkoušení celou rodinou jsem zjistila, že rodiče se do pozice dostanou, ale je jim nepříjemná, prarodiče tak vysoko nohy nezvednou. U stávajících produktů se neseťkáte s prezentováním staršími lidmi, ani s fotografií, kdy pomůcky starší lidé používají. Po telefonické poradě s designérem Štokrlete jsem měla jasně potvrzeno, že jde o nutný kompromis mezi tím, jak velkou úlevu poskytnete, oproti tomu, kolik lidí ji bude schopno využít. A moje rozhodnutí je následující, 28 cm pod vrchní hranou, to znamená 12 cm nášlapná plocha nad zemí. Znamená to sice menší přínos, zato ale přínos pro více lidí.

Se snížením podložky přišel další problém a to, jak na stupátko dosáhnout. Existující projekty se používají tak, že si sedneme, skloníme se a rukama posuneme stoličku dopředu. K výsuvu ve snížené výšce by se dosahovalo těžce, je potřeba madel. Boční madla nešla do těla klozetu zapustit a vyčnívající z objemu klozetu jsem zavrhla. Vývojem tvaru a technických řešení jsem později přešla k jednomu přednímu madlu, které bude při úplném zasunutí stupátka zapuštěné do klozetu. Odsud se dostane díky speciálnímu kování například TIP-ON od firmy Blum, které po lehkém zatlačení stupátko povysune. Výsuv bude probíhat manuálně, předejde se poruchám. Použití bude srozumitelné na první pohled. Stupátko musí být bezpečné a zcela omyvatelné, s možností jednoduchého, avšak rafinovaného vyjmutí.

Jakmile byly vysledovány cílové skupiny, jejich speciální potřeby a omezení, dohledány technické parametry a vymyšlen systém výsuvu, vzhled se zrodil takřka sám. I tvar sedátka vychází z nejlépe přijatého mnou vytvořeného modelu, který testovalo několik členů mé rodiny.

RÁMCOVÝ HARMONOGRAM PROJEKTU

Analýza

Model a prověření

Technologie

Návrhy

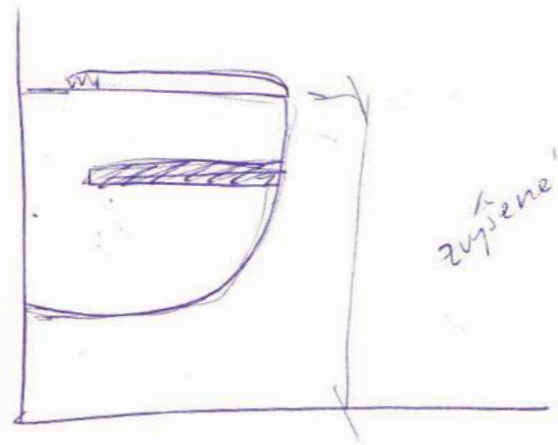
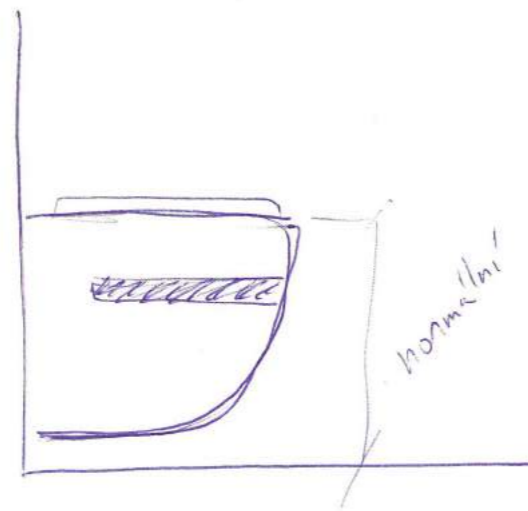
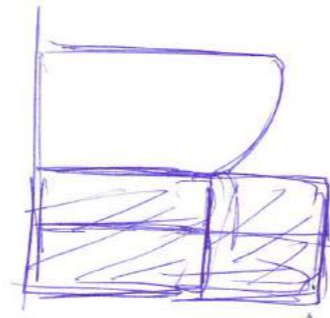
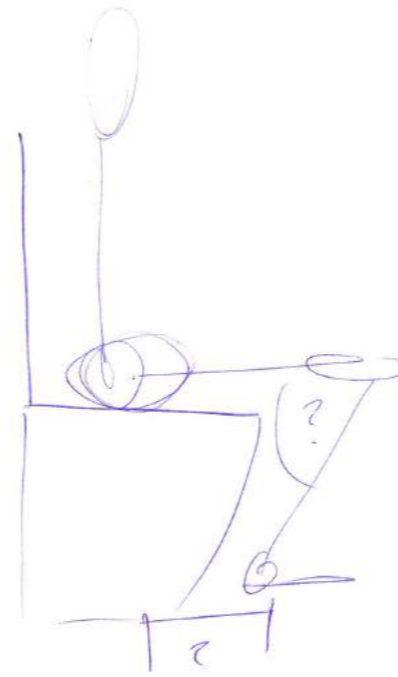
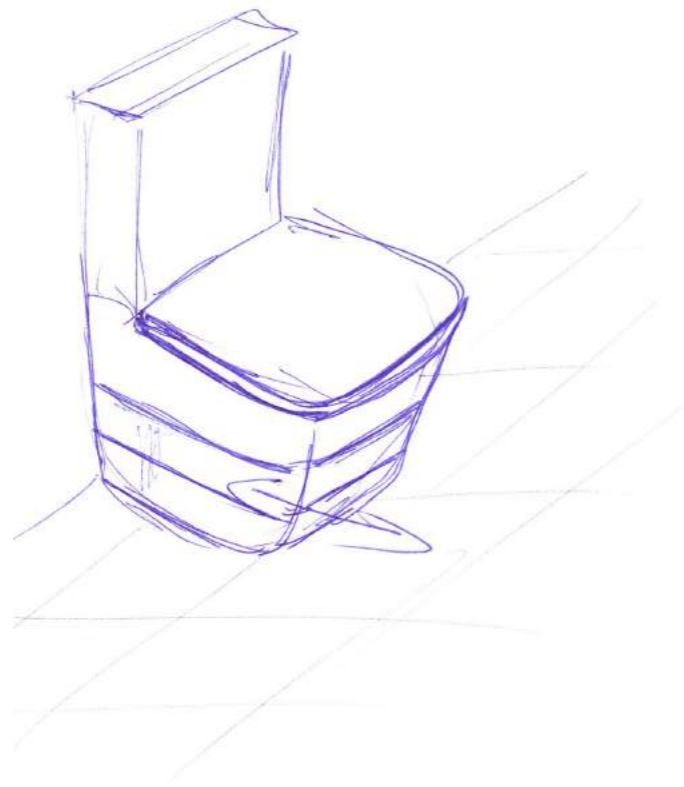
Konzultace odborné

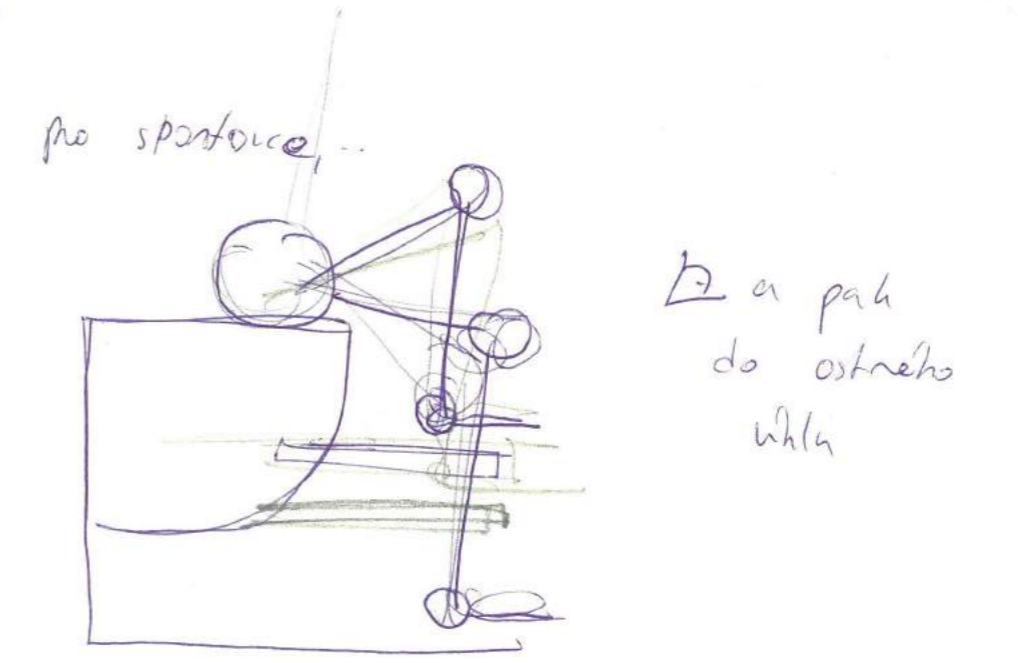
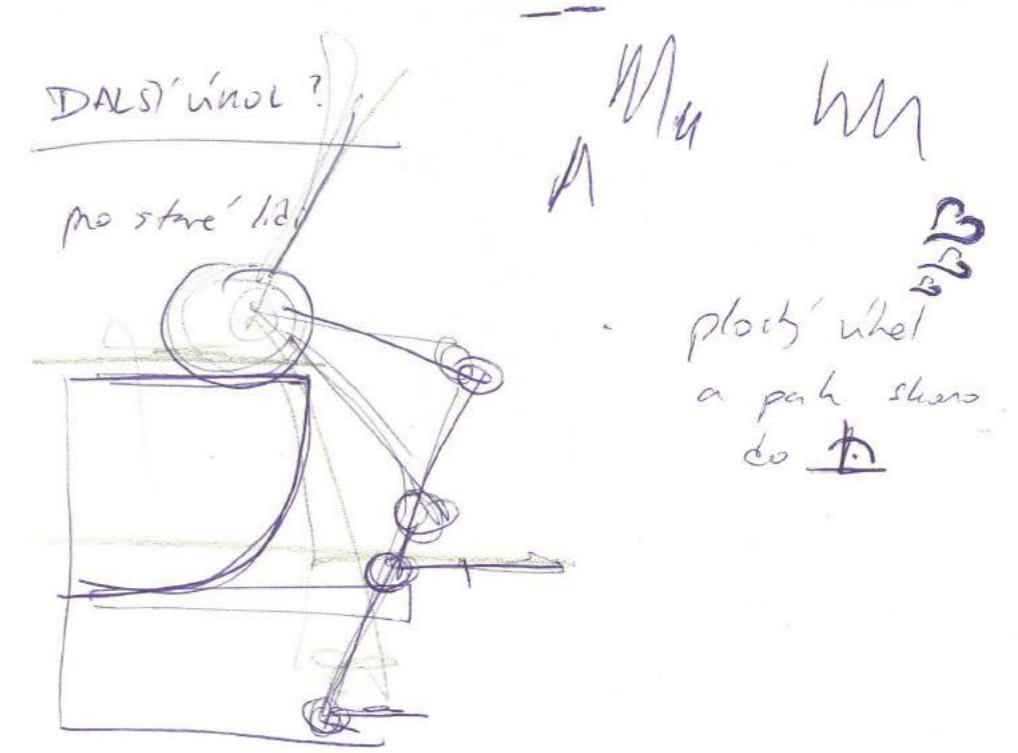
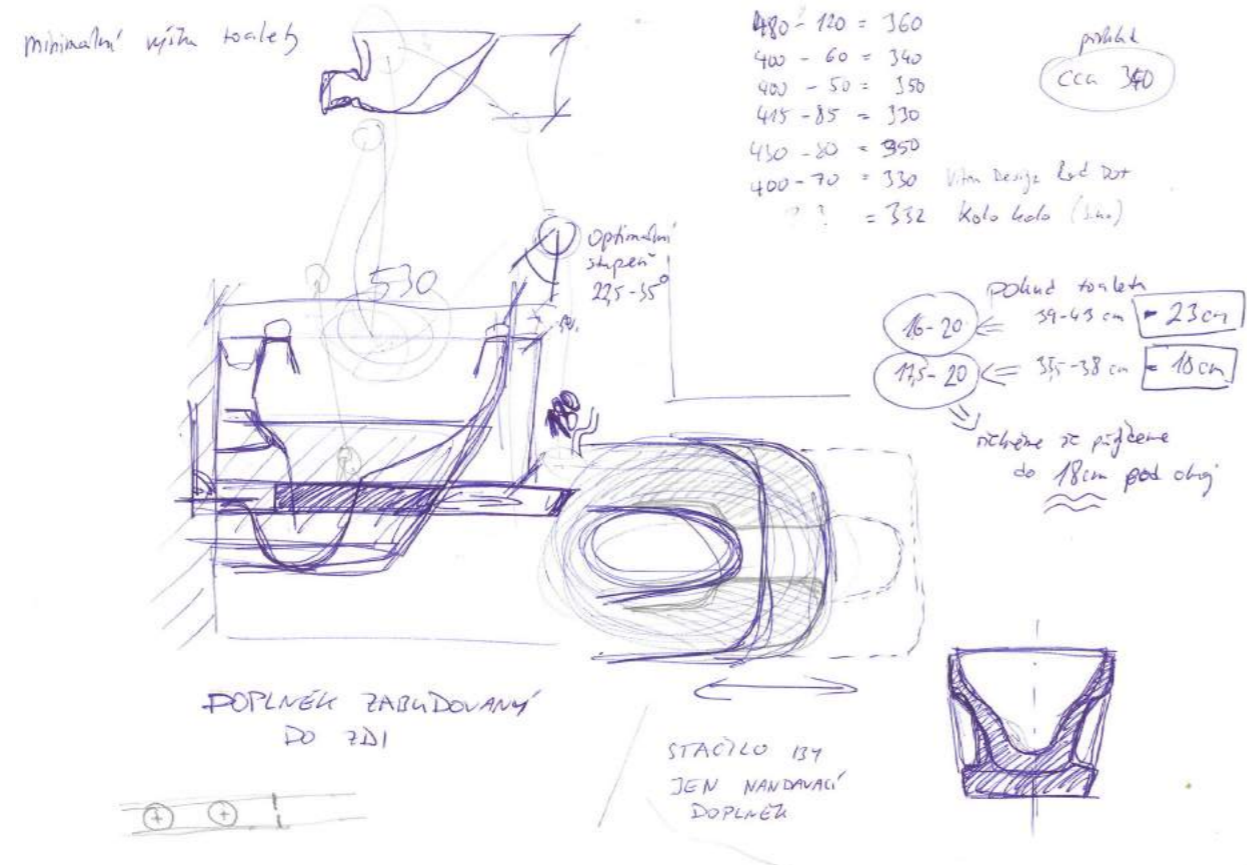
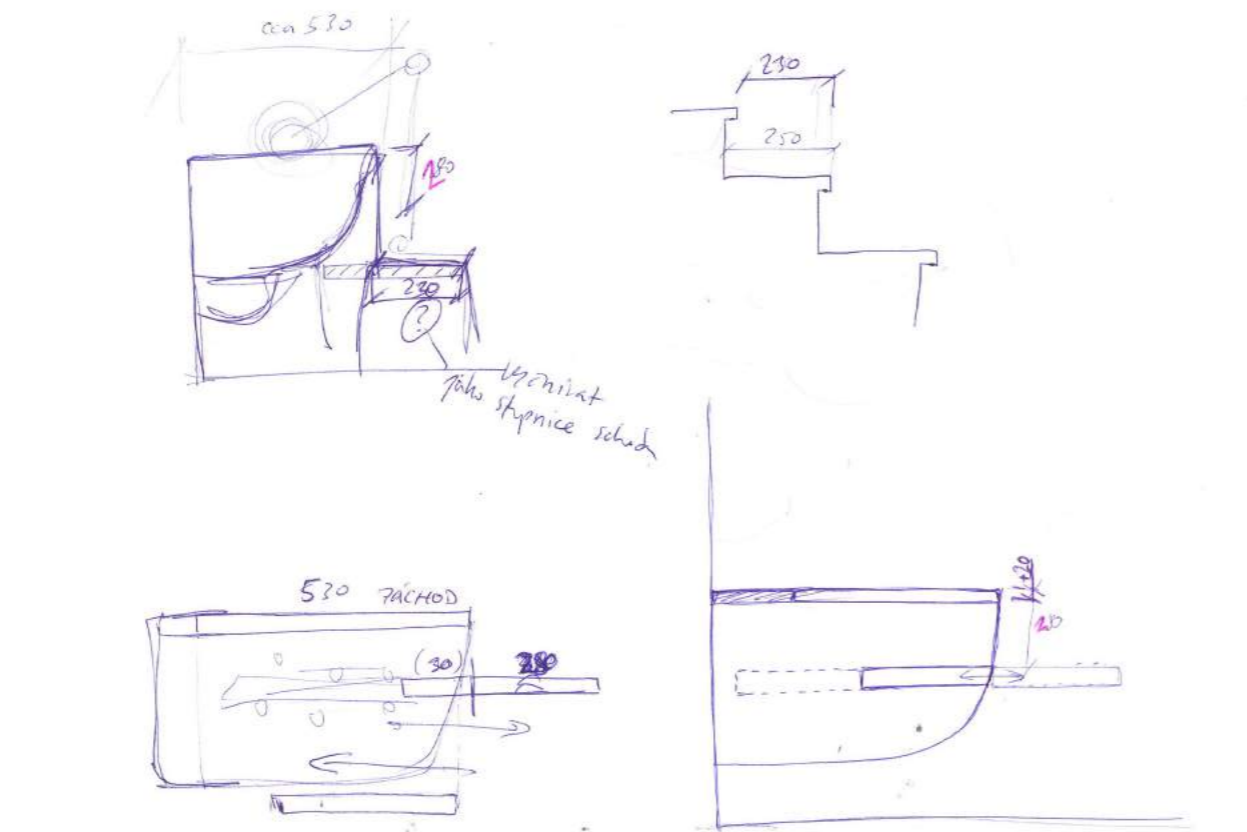
Přepracování

Zajištění výroby modelu

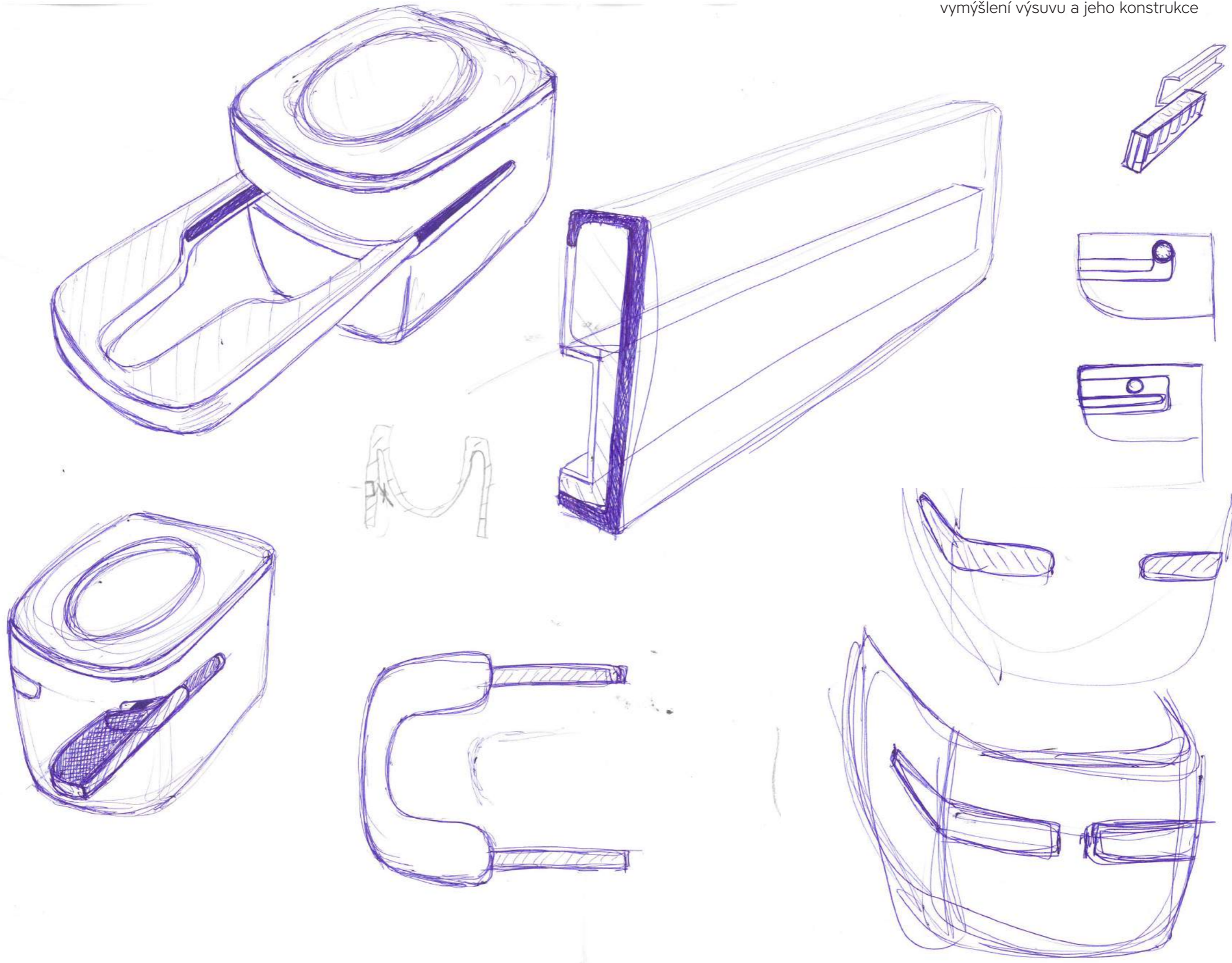
prvotní nápad na výsuvné stupátko

VÝSUV



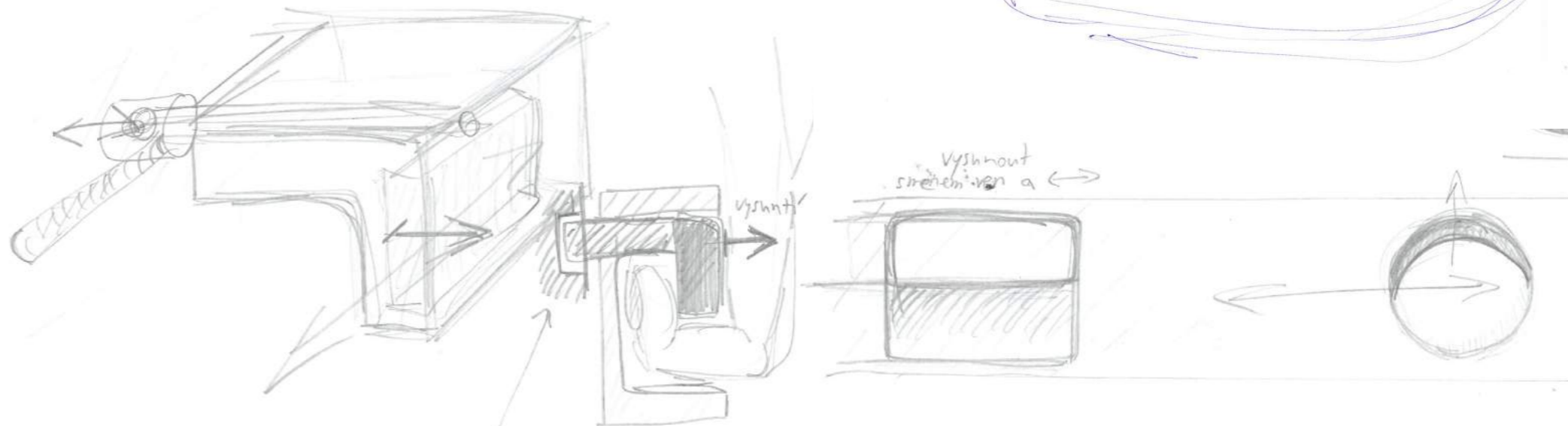
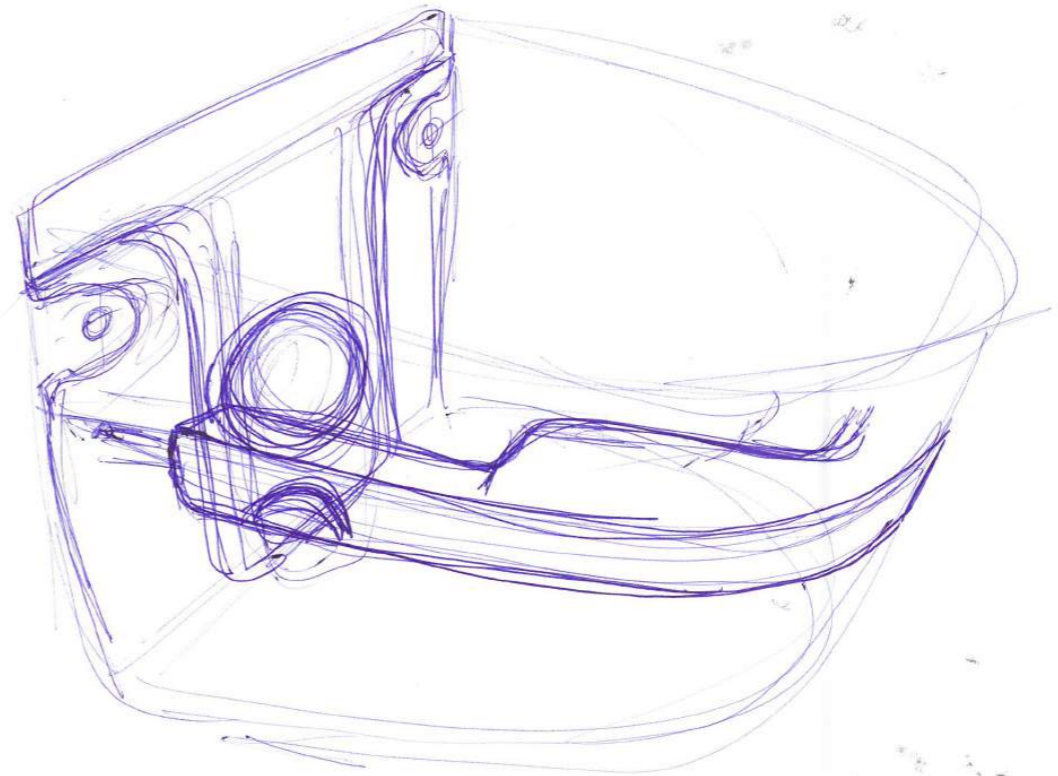
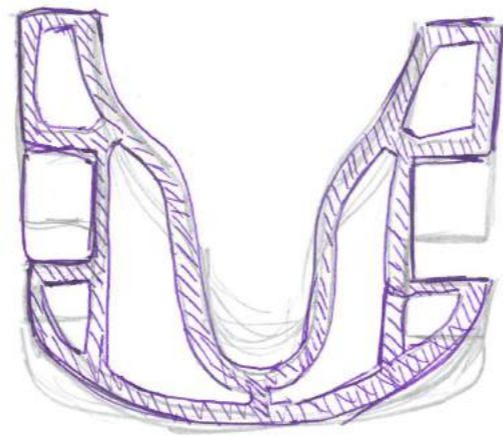
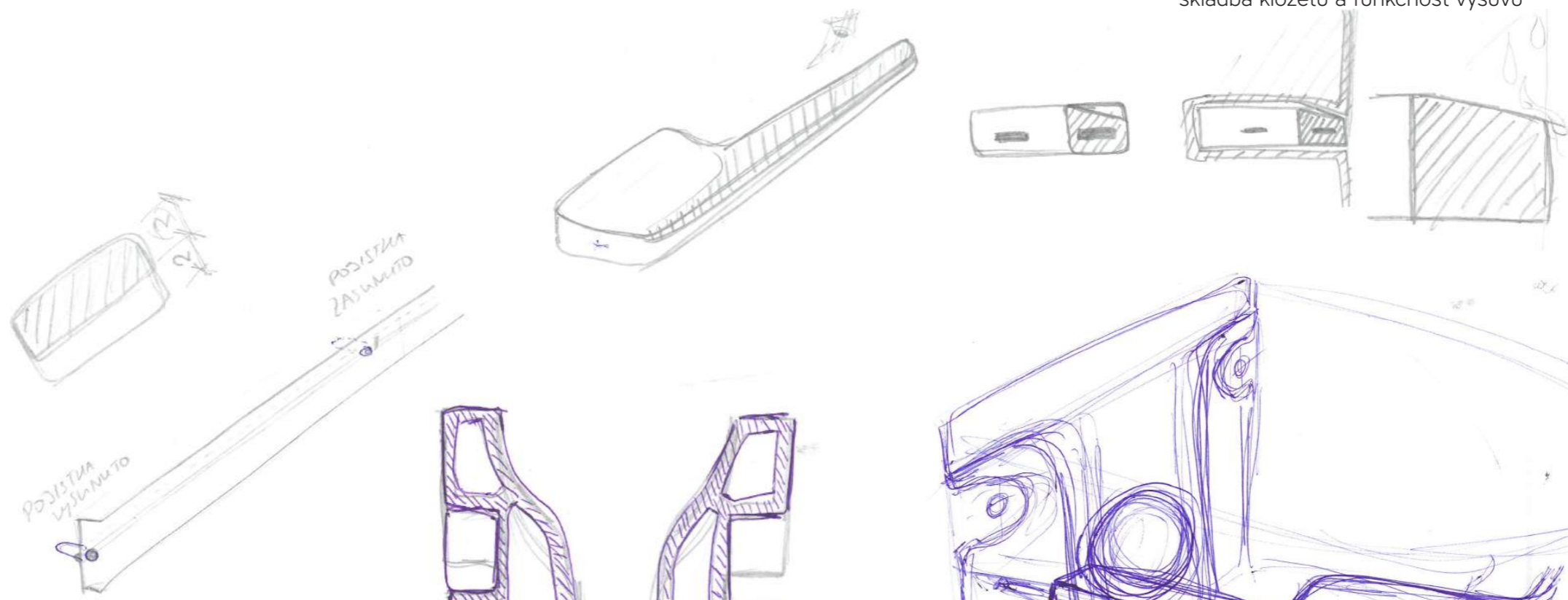


vymýšlení výsuvu a jeho konstrukce

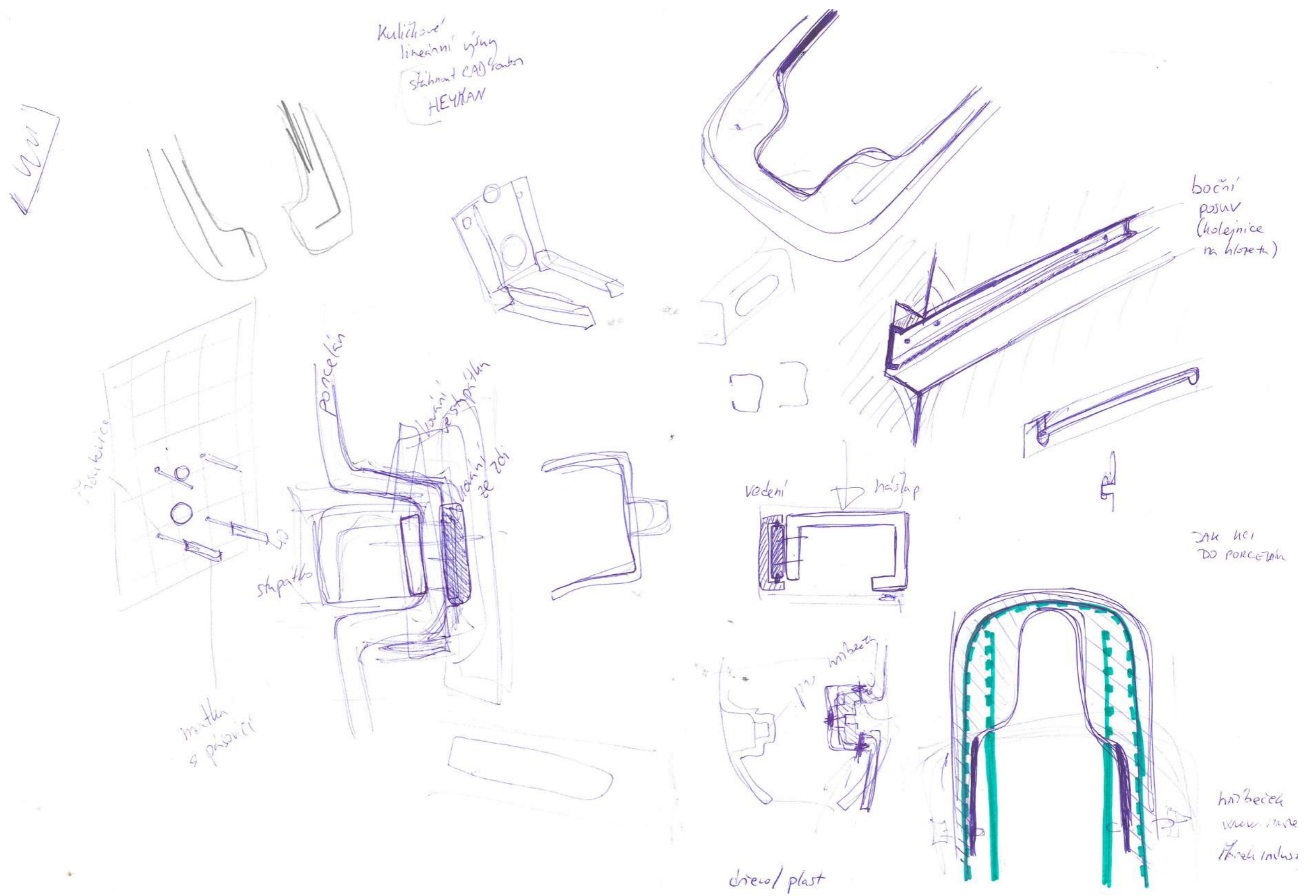


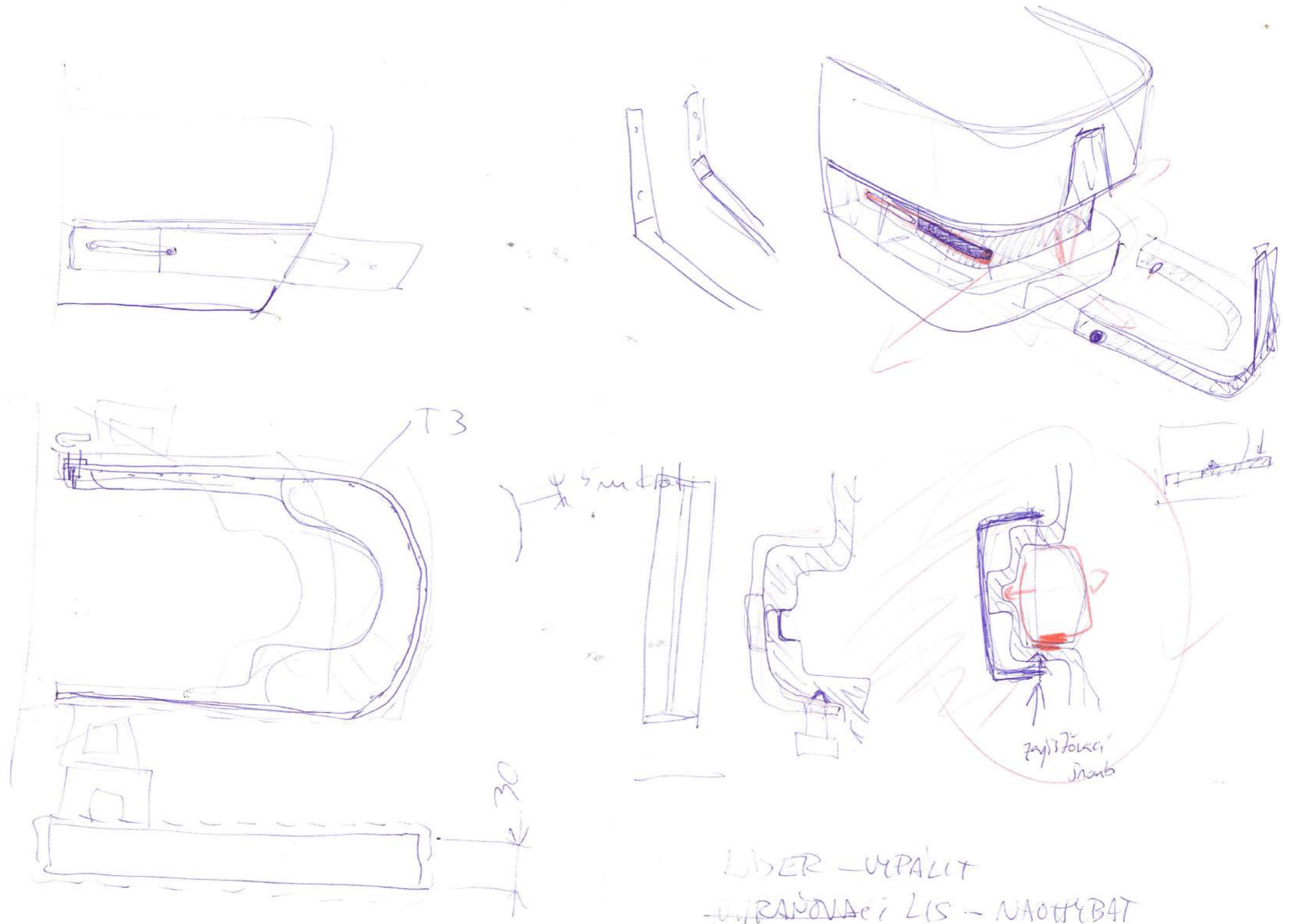
skladba klozetu a funkčnost výsuvu

minimální vzhled
aby stěhaly
kapky ven
ke dnu

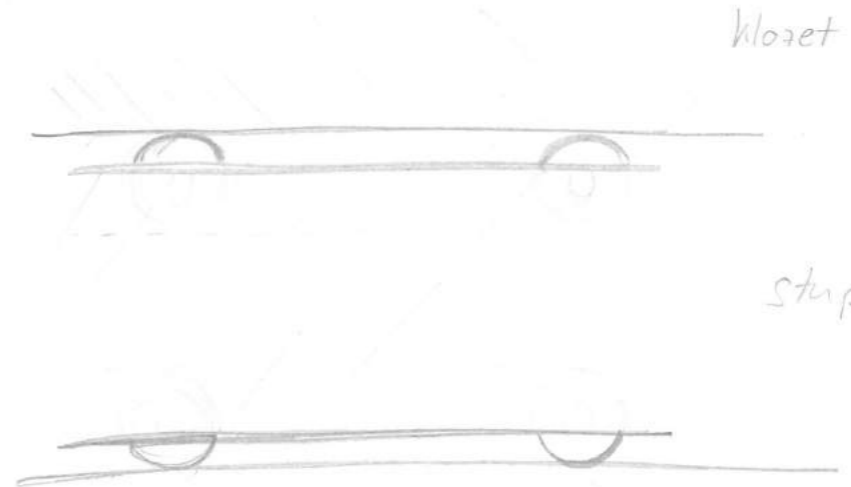
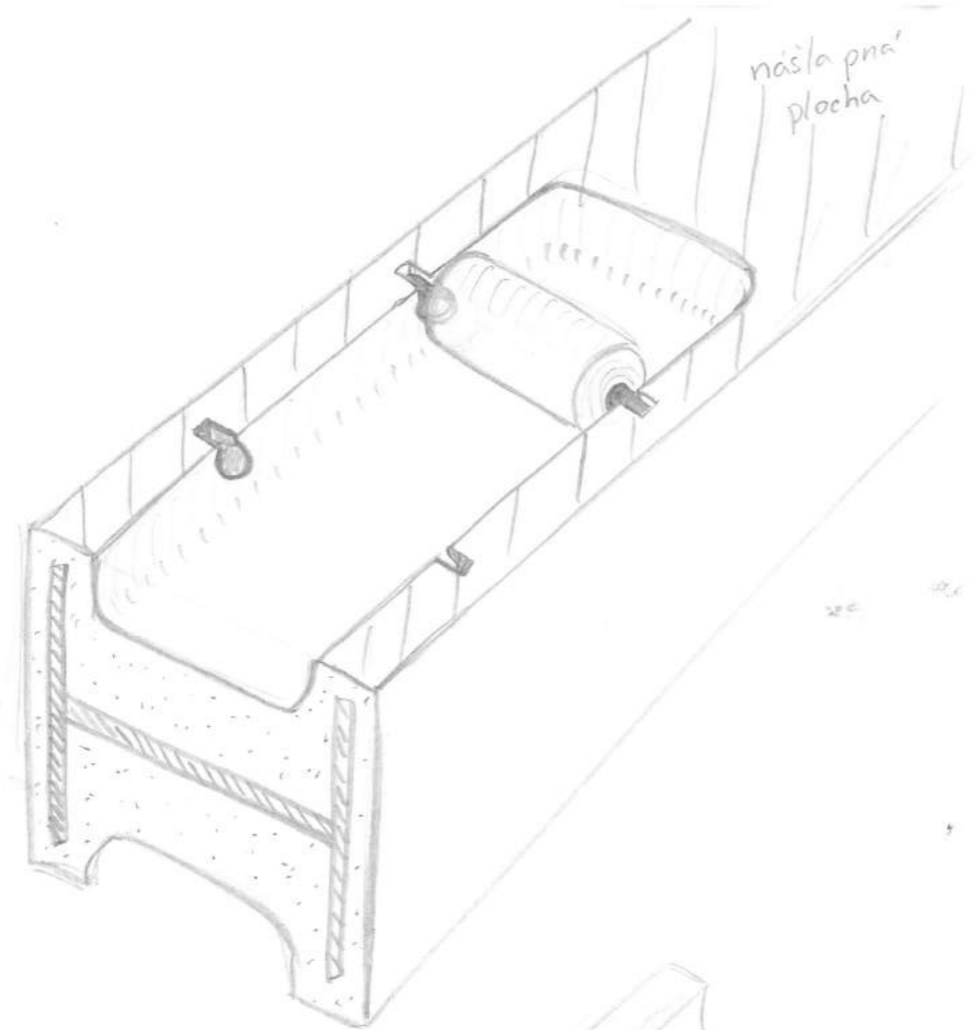


stopka polohy - zastavení zvládnutí (zastaveno výsuvu)



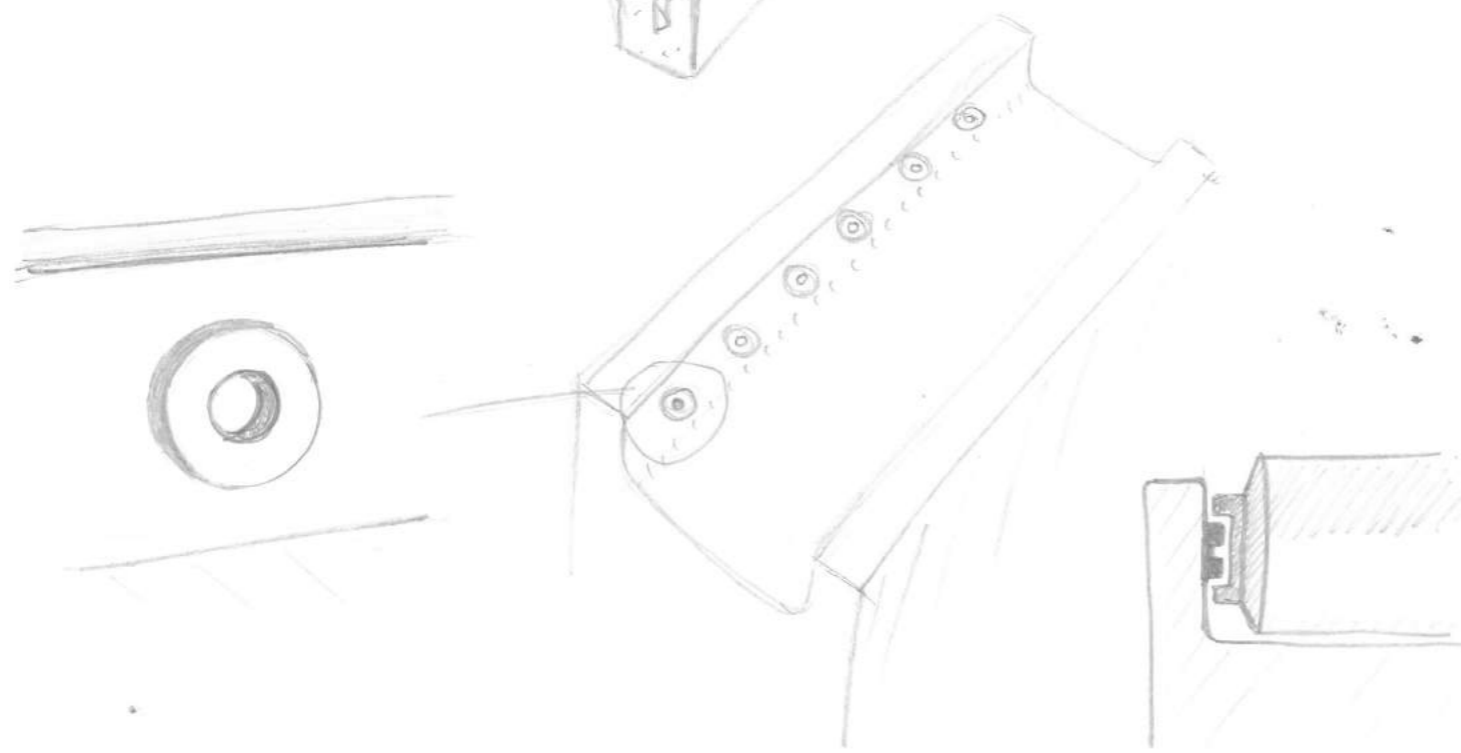


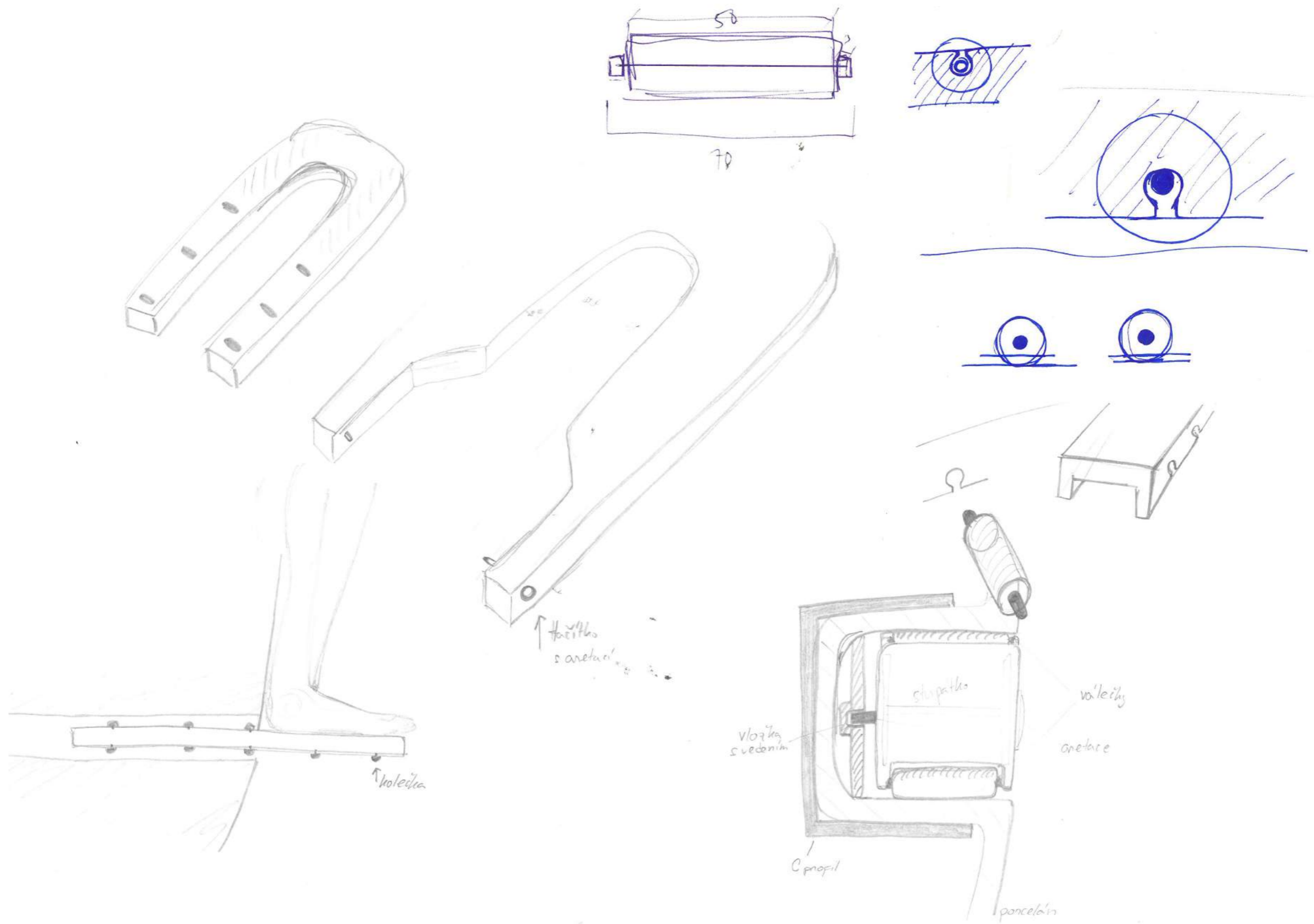
LIDER - UPALET
- UPRÁVNĚNÍ LIS - NAOTYBAT
S JARU



299 = 36x56
398 = 56x56
499 = 76x56

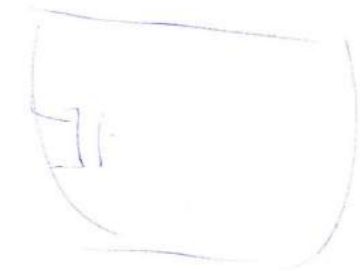
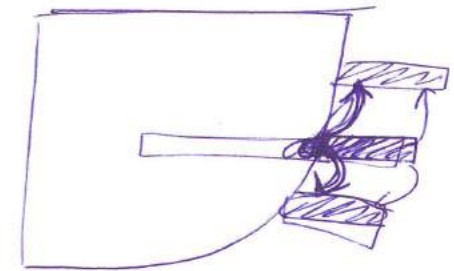
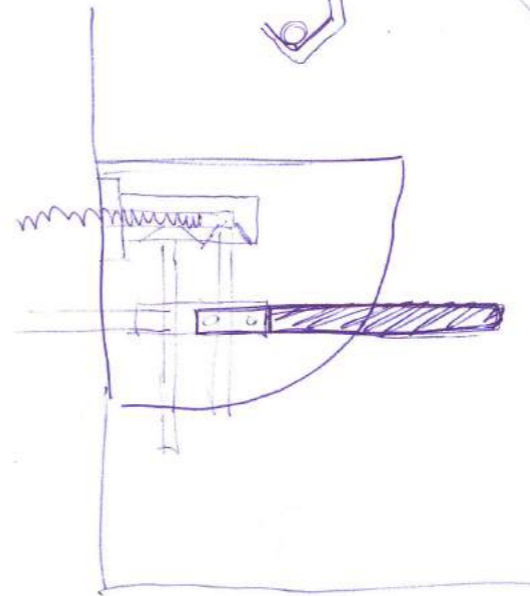
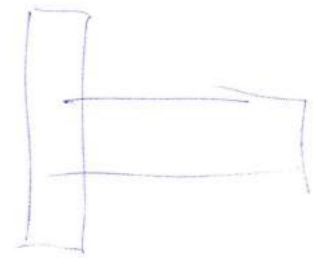
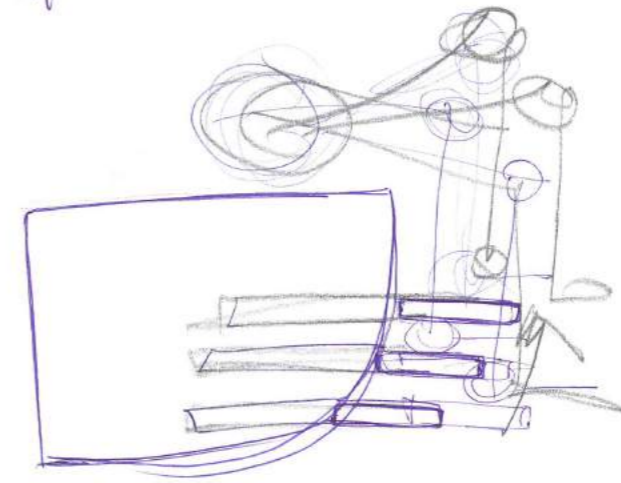
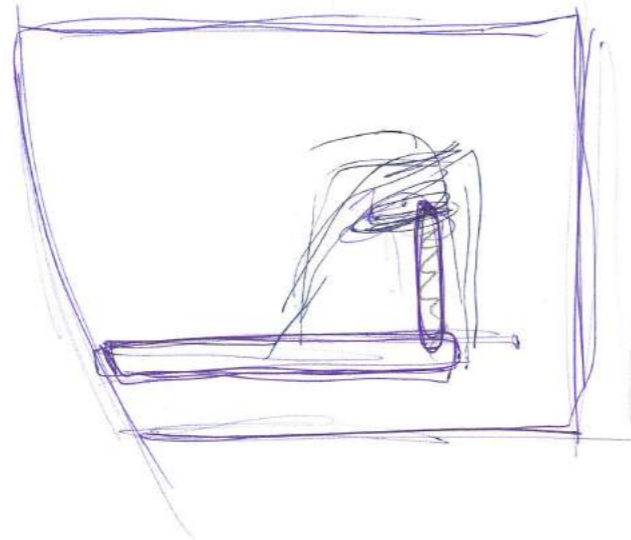
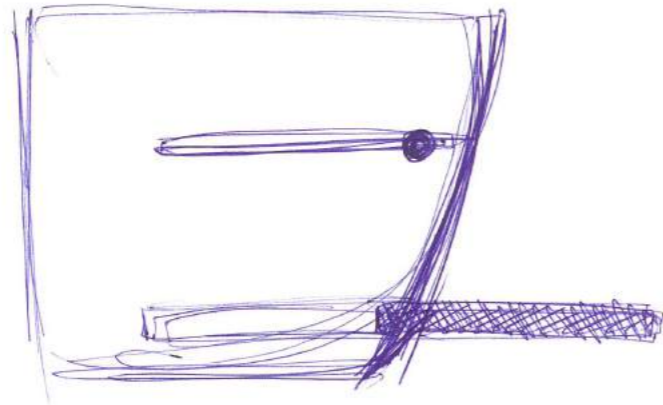
3/4 D = elachete tank



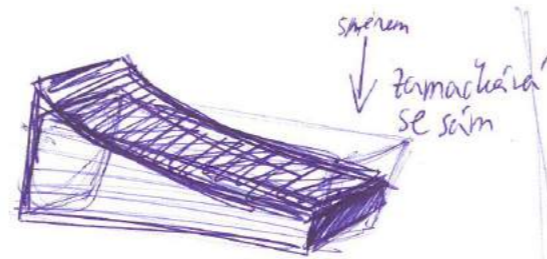


návrhy madel

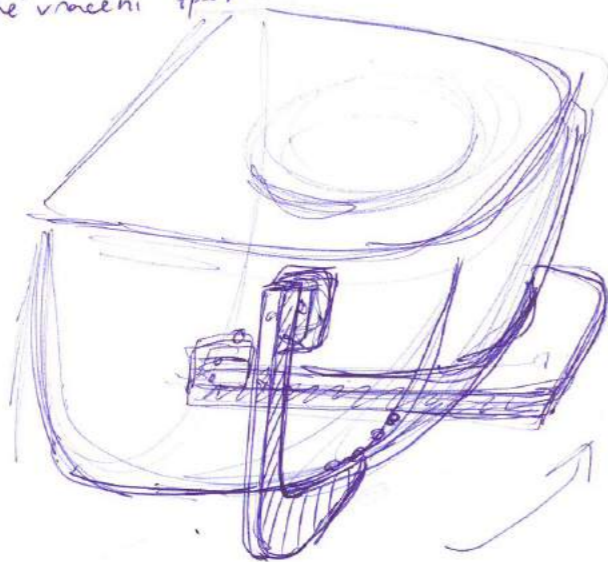




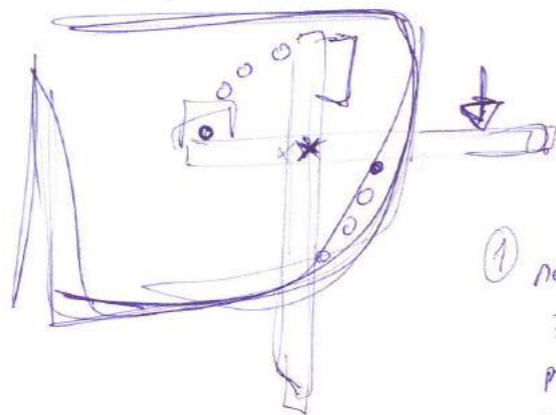
- + jdu od spodu nahoru
- je to vidět i u uklizené toalety
- + dobře uvyžít (use + venku)
- bojím se aby to nebylo těžké na jemnou manuální práci
- + lehké vrácení zpět



snížením
 dřív, nutno
 zamáčknout rukou



dozadu si představit kloub jako u dveří v autobuse

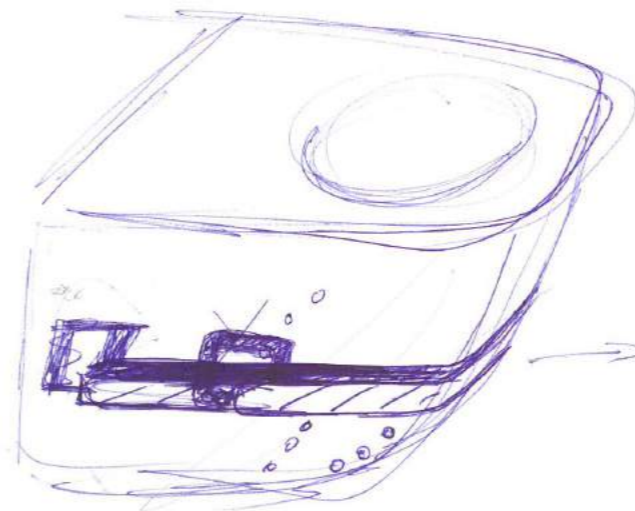


- 1) nespektivně systém
 že snížením ↓ ↑
 při přepínání se kolíčky sami
 zamáčknou, jak po nich
 sunu stupátka

- 2) při posunutí dříví palček
 nastavení síly na 3 body • + •

- 3) při uklizení stupátka zamáčknutím postupně
 prsty, zamáčknutím a přejedu/přesunem na 2 a přes se stupátka

- + je to uhlížené
-) ruční nastavení
 aretace dopředu
- + ale snadno
- aby se vztáhli kolíčky?
- možná trochu složitější vrácení zpět

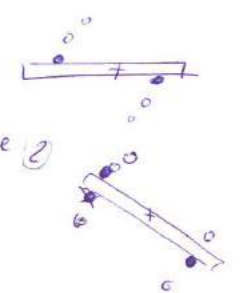


Možnost 2

- po vysunutí automaticky spadne
 nejvíce, proto před vysunutím
 nastavit aretaci
 z police 3 přendám kolíček
 do police 2
 ZPĚT
 sundám kolíček ztláčím
 madlo dolů, čímž se
 stupátka vyrovnají
 doodorované
 police s
 zasunutím
- + je to uhlížené
 - jdu od shora dolů
 - + ale docela snadno
 - jdu i zpět - složitě

Možnost 1

- kolíček zamáčknem o 1 nahore
 zamáčkneme se i dole
 a tím z police 1
 se dostaneme do police 2
 a tak ze 2 na 3
- ALE DÁL ZPĚT?





SYNTÉZA - VÝSLEDNÝ NÁVRH

ESTETICKÉ HLEDISKO

U zavedení novinky do takto intimní oblasti je vhodné zachovat zažité tvarosloví. Celek je čistý a jednoduchý, žádná část nevychází do prostoru, není se o co poranit. Výsuv neruší, je skryt v těle klozetu, což bylo od začátku mým záměrem. Pouhá spára naznačuje vložený prvek, stupátko, technickou vychytávku, která ale nebije do očí, je přívětivá pro danou situaci. Nenápadnost v tomto případě nevádí, klozet je zaměřen na domácnosti, pracovní prostředí nebo sanatoria, kde jsou lidé o možnosti výsuvu informováni.

Tvar klozetu není nijak vyhraněný do oblých nebo naopak ostrých linií, snáze jej tak osadíme do jakéhokoli interiéru. Stupátko a prkénko nesou stejnou jemnou, avšak geometrickou linku.

ERGONOMIE

Oproti klasické toaletě má klozet s výsuvem vysoké ergonomické přínosy, potvrzuje to několik studií, lékaři i uživatelé samotní. Poloha, kterou lze s podložením nohou zaujmout, je přirozenější a prospěšnější našemu zdraví. Klozet sebou přináší výhodu v možnosti zavěsit jej do výšky, jakou potřebujeme. Můžeme si dovolit jej zavěsit výš pro snazší dosedání a vstávání z toalety a přesto díky stupátku vždycky budeme sedět správně. Pro blahodárné účinky by se tento styl sezení na WC měl zaujímat běžně i bez zřejmých obtíží, abychom jim právě preventivně předešli.

Vysunutí a zasunutí není náročný pohyb, provede ho i osoba se sníženou hybností (manuální zručností ??). Lze se obejít i bez rukou, úkon lze provést jen pomocí nohou.

MORÁLNÍ ŽIVOTNOST VÝROBKU

Pomůcky pro snazší vyprazdňování jsou velice často používané už dnes. Speciální stoličky a nebo cokoliv, čím si jde podložit nohy. Pokud již nyní má můj projekt celou řadu potencionálních zákazníků, budou časem přibývat. Je několik faktorů, které to ovlivňují. Naše populace stárne a rektální problémy ve stáří nejsou výjimečné, špatný životní styl, nevyvážená strava, sedavé zaměstnání nebo příliš námahy, to všechno jsou činitele problémů.

Dlouhou morální životnost podporuje i neextravagantní vzhled. Tvarování, které snese každá koupelna či toaletní místnost dnes i za několik let.

Myslím, že výrobek má vysoký potenciál na uchycení se na trhu a zařazení do prodeje některého výrobce sanitární keramiky.

EKOLOGIE

Výraznou předností výroby porcelánu a keramiky je nízká ekologická zátěž životního prostředí. Firmy keramického průmyslu investovaly a investují do snižování emisí do ovzduší značné finanční prostředky. Emise výše uvedených sledovaných látek jsou v keramickém průmyslu pod limity stanovenými českou legislativou. Produkce emisí CO₂ keramického průmyslu patří svým podílem 0,9 % k nejmenším z celkového produkovaného množství emisí CO₂ z průmyslových odvětví a energetiky. Znečištění vody není téměř žádné. Používají se sedimentační čističky. Odpady z tvarování a přípravy, jedná se asi o 6,5 % výroby, se vrací zpátky do výroby. Do výroby lze vrátit i odpad po prvním přežahu. Odpadu po vypálení v ostré peci se využívá jako přísady při výrobě žáromateriálů.

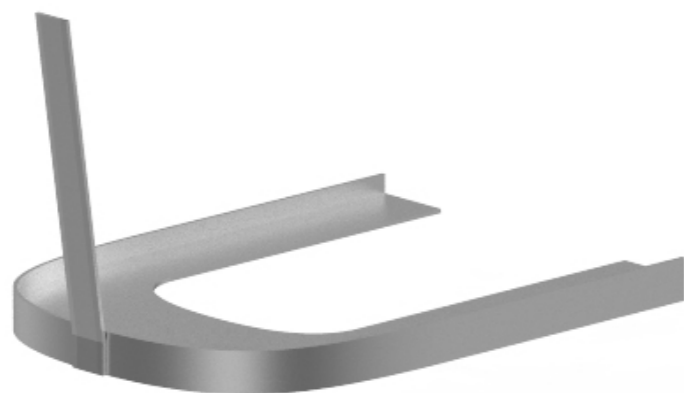
CÍLOVÝ ZÁKAZNÍK

Kdokoliv může klozet bez starostí používat běžným způsobem, v případě potřeby je možné použít i výsuvné stupátko pro nadzvednutí nohou a dosáhnout ergonomičtější polohy. Doporučením je stupátko využívat při každé návštěvě WC, aby nebyl přetěžován konečník zbytečným tlakem. Cílovým zákazníkem přednostně budou lidé s chronickým onemocněním. Dalšími kupujícími budou lidé s občasným výskytem zácpy. Klozet je vhodný pro celou rodinu, každému členu poslouží podle jeho potřeb. Dětem nebudou viset nohy. Rodič může na stupátku přidržet stojícího malého chlapečka při čurání. Zdraví dospělí jej využijí dle uvážení a potřeby. Nemocným a starým lidem vyhoví výškou i snazším průběhem vylovení stolice.

MATERIÁLY

Klozet bude vyroben z některého z běžně používaného technického porcelánu. Například směsi s označením Vitrus China WC. Důležitým parametrem je vedle poměru křehkosti - pevnosti i nasákavosti kvůli stojaté vodě v těle klozetu. Materiály pro klozety musí splňovat vysoké požadavky na hygienu, pevnost i opotřebení. Stupátko je navrženo z umělé hmoty, protože ani technický porcelán není vhodný pro takto namáhaný prvek. Materiál, který by splňoval požadavky na vzhled napodobující porcelán a umožnil odlévání do formy, kde obsáhne konstrukční výztuhy, je například Korian nebo rychle tuhnutí polyuretan AXSON F180. Povrch pojezdových válečků je zamýšlen z gumového materiálu, například silikonu. Pro montážní a funkční kovové prvky je nejvhodnější nerezová ocel.

KONSTRUKCE STUPÁTKA

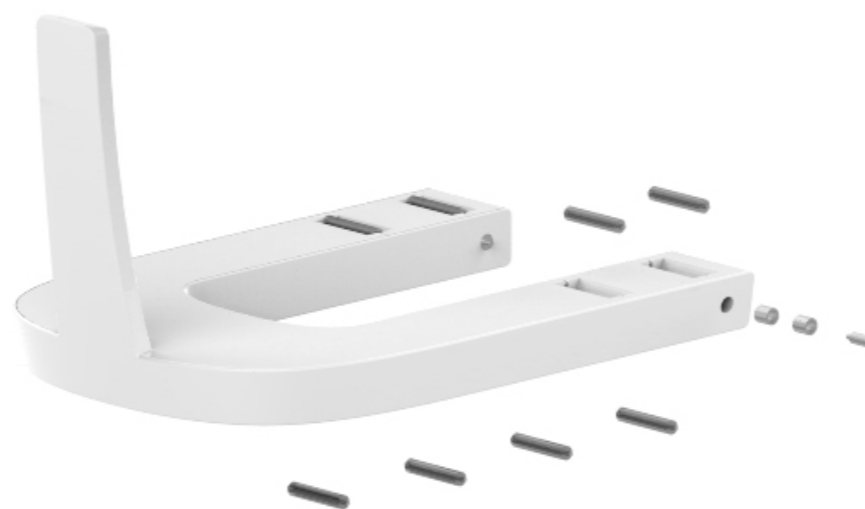


Pro stupátko je porcelán nevhodný materiál. Proto mým záměrem je ho vyrábět z plastové hmoty, která bude přirozeně dobře vypadat ve společnosti porcelánu.

Protože stupátko bude muset opakovaně snášet velké zatížení, je do jeho těla zalita ocelová výztuha, která prochází jeho celým tělem. Tvoří ji vyřezaná kovová destička bodově navařená na střed na ohýbané pásovnicí tloušťky 3mm, která kopíruje tvar stupátka a probíhá až do madla.

Dalšími technickými prvky na stupátku jsou prohlubně pro zacvaknutí pojezdových válečků a připravený tunýlek pro zašroubování aretačních kolíků. A také odjišťovací zařízení.

VYSUNUTÍ



Před usednutím na toaletu je třeba odjistit stupátko. To se provede tak, že se rukou nebo nohou zatlačí do středu stupátka a speciální kování (například systém TIP-ON od firmy Blum) vykoná povysunutí.

Úplné vytažení by mělo proběhnout až po dosednutí na toaletu, kdy stupátko nepřekáží v prostoru. Poté ho za povystrčené madlo lze vysunout dopředu.

Výsuv probíhá manuálně. Velice jednoduchý systém pojezdu po válečcích zacvaknutých do drážek. Válečky se dají snadno vyjmout a omýt. Jejich povrch by měl být měkký (například ze silikonu), aby na glazovaném povrchu neprokluzovala a ani jej nepoškodila. Drobná vůle v uchycení osiček válečků vyrovnává nerovnosti porcelánu a glazury.

ARETACE VYSUNUTÉ POLOHY



Stupátko je opatřeno dvěma čepý, zrcadlově proti sobě. Jejich hlavička jezdí v drážce, která vymezuje rozsah výsuvu a zamezuje úplnému vysunutí. Vodící drážky jsou součástí vlepěné vložky. Zaručuje přesnost tohoto funkčního detailu, který by z porcelánu byl nevyrobitelný.

Pro uvolnění stupátka a jeho vyjmutí je třeba zašroubovat čepý imbusovým klíčem hlouběji do těla stupátka tak, aby se jejich hlavičky/ uvolnily z vodících drážek. Imbusový konec čepu je krytý plastovou krytkou.

Pro zajištění bezpečnosti při vysunuté poloze, kdy uživatel má nohy nahoře, aby se stupátko samovolně nezasunulo, je výsuv opatřen aretačními kolíky v drážce. K jejich překonání je potřeba vyvinout trochu síly.

PRKÉNKO



Prohnuté prkénko pro komfortnější pocit z nové pozice. Se změnou polohy z klasického sedu na více skrčený tvar se vystrčí naše pánevní kosti a klasické prkénko začne nepříjemně tlačit. Hledala jsem tedy optimální tvar pro tuto novou skutečnost. Vyřezala jsem několik variant prkének a opět vyzkoušela má rodina. Podle ohlasů jsem vyhodnotila nejpohodlnější tvar prkénka a s tím pracovala. Výsledný design má středové prohloubení, více tak kopíruje natvarování těla při ostřejším sedu a podpírá větší plochu hýžďových svalů. Prkénko je masivní kus materiálu, aby nehrozilo rozštípnutí po přeskočení člověka z vozíku na toaletu.

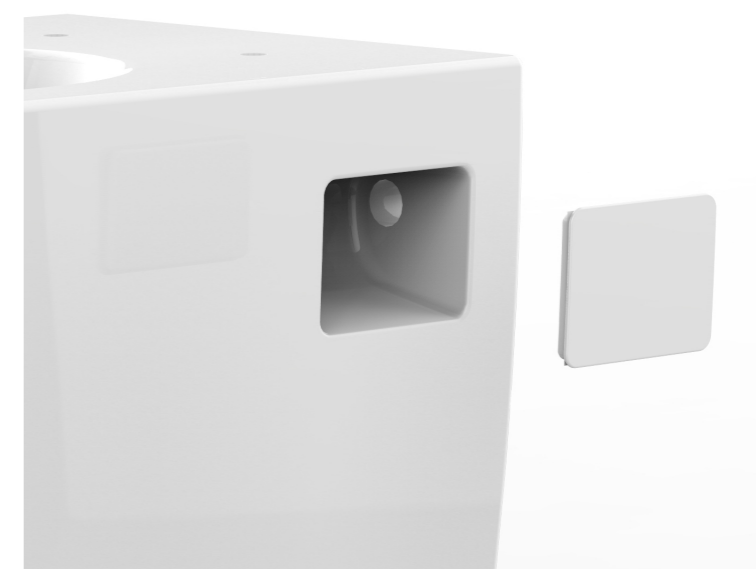
PŘÍPRAVA NA STĚNĚ



Do stěny je vložena nádrž na vodu ve klasické konstrukci. Pro uchycení mého klozetu použiji standardně dvě šroubovice. Ze stěny kromě nich trčí i dva C profily, budou objímat porcelán v místě výsuvu. Zabrání rozlomení porcelánu při tlaku na stupátko a rozloží tíhu. Takto je vše připraveno na zavěšení klozetu, připojení přívodu vody a odpadní trubice.

Pro bezpečnost výsuvu, aby udržel velikou tíhu a nerozlomil se, zároveň aby veškerá tíha nestála jen an dvou šroubovicích je klozet nasunut ještě na C profily objímající porcelán v místě výsuvu. Odlehčí to nejen rozdělením tíhy ale také pojistí proti tříštění nebo prasklinám při zatížení.

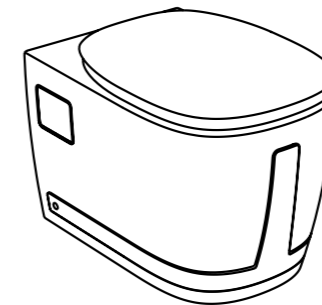
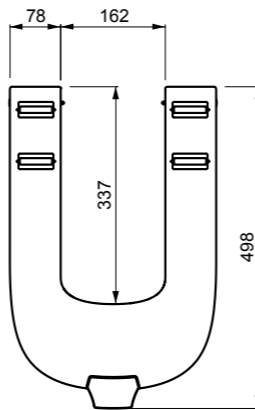
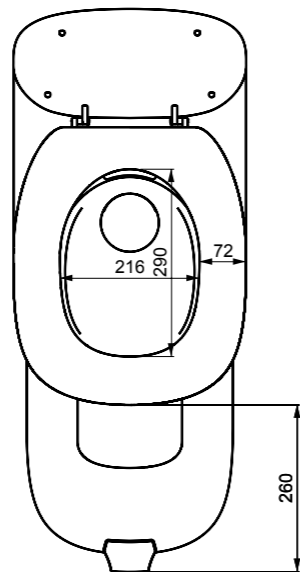
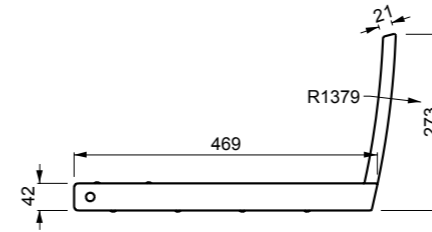
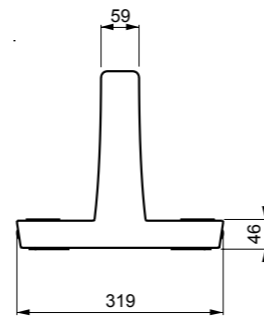
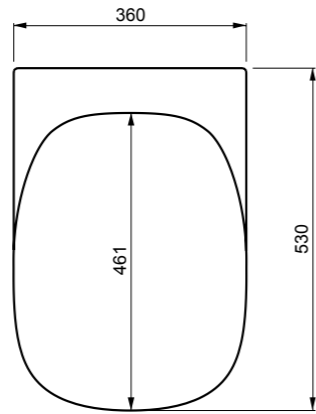
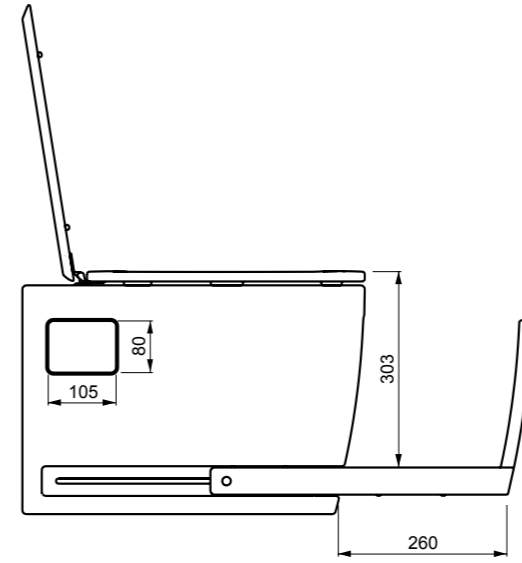
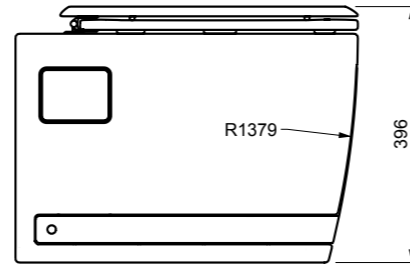
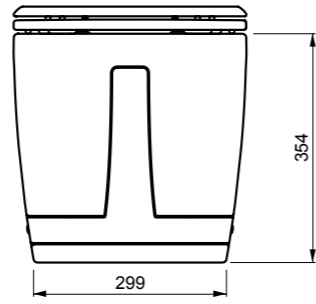
ZAJIŠTĚNÍ



Po nasunutí klozetu na konstrukci čouhací ze stěny se připojí trubice s trubicemi.

šroubovice projde skrz oko v porcelánu. Po sundání krytek je vidět konec šroubovice. Na ni se nasadí čepová hlavička a utáhne se klíčem.

Na zadní části je vidět konstrukční řešení klozetu, Tloušťky i celé tvarosloví jsou výstužnými prvky.



6 VÝROBA MODELU

desky MDF tloušťky 19 a 28 mm pro výrobu modelu



CNC fréza jednotlivě opracovává vrstvy rozporcovaného 3D počítačového modelu



desky po ofrézování



plochy bylo nutné vyrovnat



broušení ruční frézou



Dobroušení ručně



navrstvené vyřezané desky



lepení po částech



stužení při lepení



slepené dílce se museli dorovnat



osekávání přesahů



řezbaření tvaru



dlabání vodící drážky



vodící drážka a otvor pro aretační kolík



zkouška výsuvu



postupná příprava na kompletní slepení těla



lepení celku



broušení do požadovaného tvaru
CNC fréza nepracovala vnější plochy



zkouška celku



přimontování madla



testování výsuvného prvku



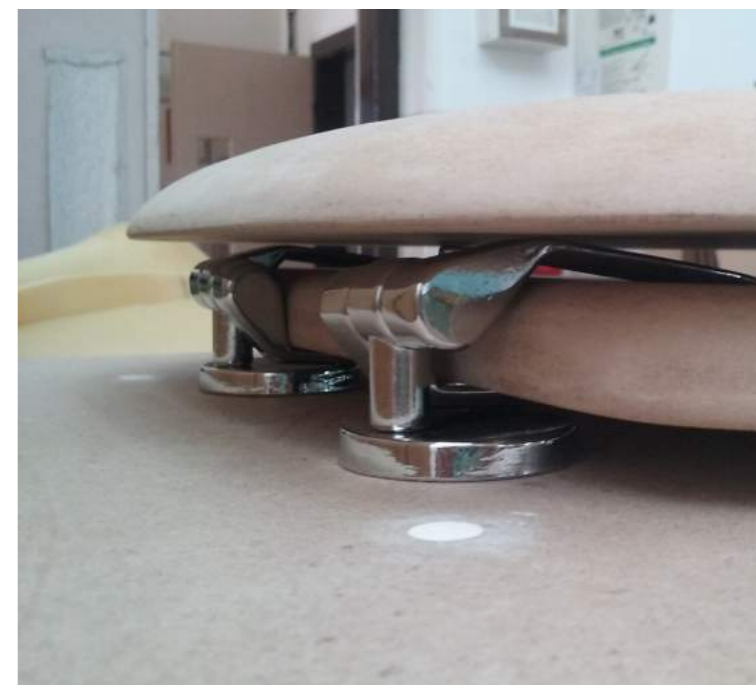
detail vodícího čepu a prohlubně pro umístění válečku



výroba pojzdových válečků



osazené panty pro WC sedátko



dlabání detailu krytky



tmelení nedokonalostí špachtlí



stříkání tmelem klozetu



stříkání tmelem stupátka



stříkání tmelem ksedátka a poklopu



cyklus broušení a tmelení se opakuje několikrát než přijde na řadu stříkání finální barvou

Po zaschnutí je model připraven k instalaci na kovovou konstrukci





7 ZÁVĚR

Přes veškerou analýzu a nové informace nasbírané během rešerše jsem se nemusela odchýlit od prvotního záměru, a tak finální produkt je technicky a esteticky upravená prvotní skica. Jak jsem zmiňovala, ideální by byl klozet se stupátkem umožňujícím nastavení výšky. Přišla jsem s několika systémy polohovatelnosti, všechny ale měly nějaké minus, které jsem ve svém návrhu nechtěla. Většinou by takové stupátko muselo mít nějakou část vyčnívající do prostoru a tím bych nesplnila své předsevzetí udělat klozet nenarušeného tvaru. Navíc porcelánový materiál má určitá omezení a už jen jednoduchý výsuv je značnou komplikací. Samotný vývoj produktu z tohoto materiálu je zdoluhavý proces. Nelze totiž přesně odhadnout, jak se zachovají tvary a plochy při extrémních teplotách, kterými při finálním výpalu prochází. Tehdy se bortí stěny a vznikají praskliny. Podle těchto zjištění se upraví model pro novou formu o lepší konstrukci, žebra, rádie a vypnutí ploch. Proces se opakuje znovu a znovu až k dosáhnutí perfektního výsledku. Mnou navržený model tedy výšku podložky nemění, pokud by byl tento produkt na trhu úspěšný, je pravděpodobné, že výrobce bude produkovat další variantu s jinou výškovou polohou nebo nastavováním. Plánuji se dalšímu vývoji věnovat.

Z pohledu současných a budoucích trendů posuzuji projekt velice kladně a slibně. Již nyní by tento klozet s pomůckou měl široké spektrum zájemců a pravděpodobně jich bude přibývat. Toto tvrzení opírám o fakta, jako jsou počty nemocných lidí a rizikových skupin, všeobecně se zhoršující životní styl, málo pohybu a špatná výživa, nedostatek vlákniny především. Také nám stárne populace a procento lidí s obtížemi narůstá. Ale samozřejmě i o pozitivní fakta, jakými je zvedající se trend bezbariérového designu. Také prostředí, kam je klozet zamýšlen, je již vybudováno, není určen do speciálních interiérů, využití najde v domácnostech, veřejných budovách, sanatoriích a případně i v nemocnicích a ambulancích.

Vypracování tohoto zadání pro mne bylo přínosné po stránce designérské i osobní. Navázala jsem spolupráci s lékaři, materiálovými inženýry a konstruktéry. Získala tak informace o další oblasti medicíny a také prohloubila své znalosti o technickém porcelánu a plastu, jejich vlastnostech i technologiích zpracování. Opět jsem posunula své manuální dovednosti při výrobě modelu, tato fáze byla časově poměrně náročná. Prototyp klozetu s funkčním výsuvným stupátkem jsem mohla vyrobit jen díky zázemí mojí střední školy VOŠ a SPŠ ve Volyni a obětavému panu inženýrovi Jiřímu Klímovi Dis.

Celý projekt mě velice bavil a během práce jsem získávala samé pozitivní a nadšené reakce.

8 ZDROJE

- 1) Squatty potty, <http://www.squatty-potty.cz/index.php?pg=informace>
- 2) Nastavec na WC Clipper Russka, <http://www.zdravsen.cz/index.php?page=kategorie&id=13>
- 3) <https://www.sashe.sk/stokrle/detail/stokrle-toaletni-stolicka-borime-wc-tabu>
- 4) <http://www.guralvit.com.tr/bath-sets/wc-health-bath-sets/wc-health>
- 5) Rimfree, <http://www.bydleniaz.cz/byt-a-dum/rimfree-wc-bez-splachovaciho-kruhu-cistota-a-hygiena-bez-kompromisu-jiz-v-jedenacti-wc-od-sanitecu/>
- 6) foto doc. Pavel Jarkovský, porcelánka Teplice
- 7) <http://www.squatty-potty.cz/detail-4-ecco-23-cm-invalidni-toaleta.html>
- 8) <http://www.stokrle.cz>
- 9) TURBO Footstool , <https://www.kickstarter.com/projects/2061222615/turbo-footstool-a-bathroom-must-have-for-better-he>
- 10) <https://inhabitat.com/8-toilet-designs-that-could-save-millions-of-lives-around-the-world/sabine-schober-toilet/>
- 11) Prototyp turecké toalety , <https://www.homeincube.cz/navrat-ke-korenium/>
- 12) https://kitchenbathchina.co/registration/?gclid=EAlaQobChMIpYX7sv2f2wIVXNwZCh1hYwE1EAAYASAAEgLSE_D_BwE