

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Bakalářská práce

DESIGN SETU VODOVODNÍCH BATERÍ

Denisa Šeflová

Plzeň 2018

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra designu

Studijní program Design

Studijní obor Design

Specializace Průmyslový design

Bakalářská práce

DESIGN SETU VODOVODNÍCH BATERÍÍ

Denisa Šeflová

Vedoucí práce: Ing. Václav Kubec, Ph.D.

Katedra konstruování strojů

Fakulta strojní

Západočeské univerzity v Plzni

Konzultant: MgA. Mgr. Petr Pelikán

Katedra designu

Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Denisa ŠEFLOVÁ**
Osobní číslo: **D15B0060P**
Studijní program: **B8208 Design**
Studijní obor: **Design, specializace Průmyslový design**
Název tématu: **Design setu vodovodních baterií**
Zadávací katedra: **Katedra designu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Minimální rozsah prací

Počet: 1 model, minimálně 1 plakát.

Formát: měřítko 3D modelu vyplyne v průběhu vývoje bakalářské práce, plakát formátu B1.
Popis realizace: Podrobná rešerše aktuálních výrobků, dopracování k jednotnému stylu vodovodních baterií pomocí přípravných a vývojových skic, 3D modely v PC a následné vizualizace, fyzický model, graficky zpracovaný plakát a brožura.

Výstup: 1 model, 1 plakát, 1 brožura.

Pro úspěšné získání zápočtu je nezbytné v rámci pravidelné docházky na výuku seminářů ke kvalifikační práci 1x týdně předkládat průběžně rozpracované dílo ke konzultaci vedoucímu práce a uměleckému konzultantovi.

Postup realizace:

- září - teoretická část práce (bod 1. až 2., uvědomit si, kdo jsem a kam směřuji).
- říjen - předložení spektra variant, sběr a průběžné intenzivní studium zdrojů.
- listopad, prosinec - pracovní verze, volba nejvhodnější varianty, průběžné práce na praktické části kvalifikační práce.
- leden, únor - předložení adekvátně rozpracované praktické části kvalifikační práce a předložení rozpracované teoretické části kvalifikační práce v souladu s doporučenou osnovou.
- březen - realizace výsledného projektu, předložení pracovní verze kompletní teoretické práce.

Finalizace a odevzdání:

- duben - finalizace projektu, dokončení teoretické i praktické části práce, odevzdání obou částí práce včetně uložení kompletní finální verze práce na CD/DVD (v podobě pro tisk).

Obhajoba:

- červen - obhajoba + PC prezentace kvalifikační práce uložená na Flash disku.

Rozsah praktické části: **vyplyne ze zpracování BP**

Rozsah teoretické části: **min. 7 normostran textu**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2004. ISBN 80-86863-03-4.

HOSNEDL, Stanislav., KRÁTKÝ, Jaroslav. Příručka strojího inženýra: obecné strojí částí. Praha: Computer Press, 1999. Edice strojaře. ISBN 80-7226-055-3.

CHUNDELA, Lubor. Ergonomie. 3. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2013. ISBN 978-80-01-05173-3.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Václav Kubic, Ph.D.**


Katedra konstruování strojů

Konzultant bakalářské práce: **MgA. Mgr. Petr Pelikán**

Katedra designu

Datum zadání bakalářské práce: **31. května 2017**


Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2018**


v z. Mgr. Jindřich Lukavský, Ph.D.
roděkan pro studijní a pedagogické záležitosti

Doc. akademický malíř Josef Mištera
děkan



L.S.


Doc. akademický malíř František Steker
vedoucí katedry

V Plzni dne 13. září 2017

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem práci zpracovala samostatně a použila jen uvedených pramenů a literatury.

V Plzni, duben 2018

.....

podpis autora

PODĚKOVÁNÍ

Mé poděkování patří vedoucímu práce panu Ing. Václavu Kubcovi, Ph.D. a panu MgA., Mgr. Petru Pelikánovi za jejich čas věnovaný konzultacím, které přinesly cenné rady a připomínky k tvorbě mé bakalářské práce. Velké poděkování patří také mé rodině a přátelům za podporu při studiu.

OBSAH

1	MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE.....	1
2	TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY, CÍL PRÁCE	2
3	PROCES PŘÍPRAVY	3
3.1	VÝVOJ VODOVODNÍCH BATERÍ.....	3
3.2	ROZDĚLENÍ VODOVODNÍCH BATERÍ	6
3.3	MATERIÁL A POVRCHOVÁ ÚPRAVA.....	9
3.4	KONSTRUKCE	10
4	PROCES TVORBY.....	12
4.1	ZAMYŠLENÍ NAD TVAREM.....	12
4.2	POKUS S UMYVADLEM.....	12
4.3	ROZMĚROVÉ PARAMETRY DLE DANÉ KARTUŠE.....	14
4.4	SKICI	16
4.5	PRACOVNÍ MODELY	16
4.6	3D MODELY	16
4.7	PROPAGAČNÍ MATERIÁLY	17
4.8	VÝROBA MODELU 1:1	17
4.9	VÝROBA INSTALAČNÍHO PANELU.....	17
5	TECHNICKÁ SPECIFIKA	18
5.1	VÝPOČET MKP	18
6	POPIS DÍLA	22
6.1	UMYVADLOVÁ STOJÁNKOVÁ BATERIE	22
6.2	VANOVÁ PODOMÍTKOVÁ BATERIE.....	23

6.3	SPRCHOVÁ PODOMÍTKOVÁ BATERIE	24
6.4	ZÁVĚR.....	26
6.5	SILNÉ STRÁNKY.....	27
6.6	SLABÉ STRÁNKY.....	27
7	PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR	28
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	29
8.1	KNIŽNÍ A PERIODICKÁ LITERATURA.....	29
8.2	INTERNETOVÉ ZDROJE	29
9	RESUME	III
10	PŘÍLOHY.....	IV

1 MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE

V roce 2003 pro mě byl pojem "Průmyslový design" ještě neznámým slovním spojením. Toho roku jsem začala navštěvovat základní uměleckou školu Jiřího Trnky v Plzni, díky skvělému vedení mě začalo kreslení, malování a modelování z keramiky bavit. Tato tvorba mě nadchla natolik, že už od začátku druhého stupně základní školy jsem měla jasno: "Chci se stát designérkou."

Rozhodování o střední škole nebylo náročné. Vybrala jsem si Střední odbornou školu obchodu, užitého umění a designu v Plzni, kde se prvním rokem otevíral obor Design interiéru. Tady jsem se poprvé setkala s prací v grafických a 3D programech. 3D modelování mě tehdy velmi zaujalo.

Výběrem vysoké školy jsem chtěla dále rozvíjet své dosavadní znalosti a zkušenosti a hlavně si rozšířit obzory i v jiném oboru - technickém. Po úspěšném dokončení střední školy jsem začala studovat na Fakultě designu a umění Ladislava Sutnara specializaci Průmyslový design.

Musím uznat, že studium průmyslového designu bylo velmi náročné, především díky prolínání uměleckého a technického světa. Zkusila jsem si navrhnout několik výrobků, včetně grafického a technického řešení. Až poté jsem zjistila, co průmyslový design vlastně znamená. Velkou zkušeností byla také spolupráce s firmou Drony SITMP, se kterou jsem si vyzkoušela komunikaci od vývoje, přes řešení problémů, až po realizaci projektu.

Nyní pracuji na pozici 3D grafik v plzeňské firmě Bonaparte. Příležitostně modeluji interiéry a dělám grafiku.

2 TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY, CÍL PRÁCE

Jako téma své bakalářské práce jsem si zvolila design setu vodovodních baterií. Jedním z hlavních důvodů, proč jsem si vybrala právě toto téma, byla příležitost přiblížit se k tvorbě předmětů do interiéru, které bych se chtěla v budoucnu věnovat.

Chtěla jsem vytvořit něco, co bude v přímém kontaktu s člověkem. Člověk využívá vodovodní baterie několikrát denně, a tak je velmi důležité, aby byly funkčně, ergonomicky a designově zpracované.

Dalším důvodem bylo, že jsem si chtěla zkusit navrhnout ucelený set. Doposud jsme navrhovali pouze samostatné věci, které nemusely s ničím ladit. Proto jsem brala tvorbu setu vodovodních baterií jako výzvu, se kterou jsem se musela vypořádat.

Cílem mé práce bylo navrhnout nový design setu vodovodních baterií, se zaměřením na umyvadlovou stojánkovou baterii ovládanou pákou. Zároveň bylo nutné dodržet ergonomické zásady a konstrukční požadavky, které se odvíjí od zvolené kartuše.

Dále bylo nutné, aby byl set tvarově sladěný v jeden celek.

Dalším cílem bylo navrhnout vhodné grafické značení teplé a studené vody.

Postupnými cíli mé práce bylo vytvoření průvodních skic, vypracování základních výpočtů, důležitých pro funkčnost vodovodní baterie, vytvoření 3D modelů a jejich výstupů v podobě vizualizací, dále vytvoření propagačních materiálů - brožury a plakátu B1, výroba modelu 1:1 v reálných barvách, výroba instalačního panelu a také zpracování teoretické části bakalářské práce.

3 PROCES PŘÍPRAVY

Prvním krokem mé práce bylo vytvoření podrobné rešerše. V rešerši jsem se zaměřila na celkový vývoj vodovodních baterií od starověku až po dnešní dobu, poté jsem vyhledala, jaké druhy vodovodních baterií existují, jaké materiály a povrchové úpravy je možné využít. Nakonec jsem nastudovala konstrukční řešení pákových vodovodních baterií a zamyslela se nad ergonomií. Díky těmto poznatkům jsem si vymezila cíl své práce a mohla jsem začít se samotným procesem tvorby (Obrazová dokumentace viz Příloha 1).

3.1 VÝVOJ VODOVODNÍCH BATERIÍ

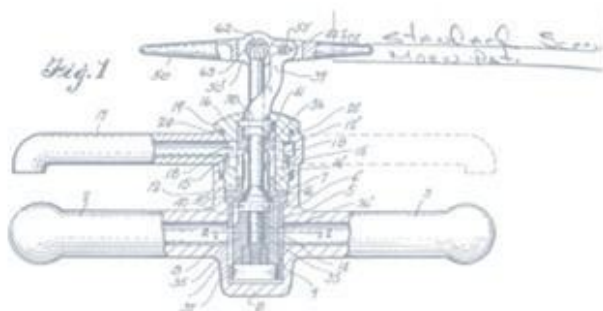
Vodovodní a kanalizační systémy existovaly již od starověku. Kolem roku 1700 př. n. l. bylo v Minojském paláci Knossos na ostrově Kréta použito terakotové potrubí, které poskytovalo vodu pro fontány z mramoru. Fontány byly zdobeny kohouty ze zlata a stříbra. Potrubní systémy a osobní lázně byly hojně využívány také během římského období, přibližně od roku 1000 př. n. l. do roku 476 n. l. Ve veřejných římských lázních byly mramorové interiéry se zlatými a stříbrnými kohouty a doplňky. Ve 4. století n. l. měl Řím 11 veřejných lázní, 856 soukromých lázní a 1352 fontán (Obrázek 1).[4]



OBRÁZEK 1 ŘÍMSKÉ LÁZNĚ [10]

Ve středověku se vodovodní systémy postupně rozšířily po celém světě. Díky tomu prošly vodovodní systémy včetně kohoutů velkým vývojem. Do roku 1937 byly využívány dva kohouty, jeden na studenou vodu druhý na teplou vodu. V tomto roce si vysokoškolský student Al Moen, žijící v Seattlu ve Washingtonu opařil ruce, protože použil jen jeden kohoutek. V tu chvíli vznikla myšlenka jednotného ovládání studené i teplé vody s možností regulovat teplotu vody. [4]

Moenova první konstrukce byla na principu dvojitého ventilu s vačkou. Výrobci baterií však tuto konstrukci odmítli, jelikož by byla nefunkční. Moen se tedy pokusil vytvořit nové provedení. Po této zkušenosti se rozhodl vytvořit baterii, která by uživateli umožnila nastavit vodu na požadovanou teplotu. Mezi lety 1940 a 1945 navrhl několik konstrukcí vodovodních baterií, až nakonec sestavil první pákovou baterii, jakou známe dnes (Obrázek 2). [4]



OBRÁZEK 2 MOENŮV NÁVRH PÁKOVÉ VODOVODNÍ BATERIE [11]

Moenova páková baterie se začala vyrábět jako první v San Franciscu koncem roku 1947. V roce 1959 byla Moenova páková baterie ve stovkách tisíců domů ve Spojených státech a prodávala se přibližně v 55 zemích po celém světě. [4]

Moen v průběhu svého života přišel s několika dalšími vynálezy, včetně vyměnitelné kartuše, perlátoru, sprchového přepínacího ventilu, otočné sprchy a vyrovnávače tlaku sprchového ventilu. [4]

Moen ale nebyl jediný, kdo se zabýval zlepšením vodovodních baterií. V roce 1945 navrhl Landis H. Perry první kulový ventil pro vodovodní baterie. Jeho cílem bylo poskytnout regulaci objemu a vytvořit ovládání směšování s jednoduchým a účinným prostředkem pro utěsnění ventilového prvku. Baterie se mohla snadno opravit. Patent pro kulový ventil byl vydán v roce 1952. [4]

Krátce poté koupil práva na tento patent Alex Manoogian a v roce 1954 představil první Delta baterii. Jednoduchá páková baterie Delta byla první baterií s kulovým ventilem a brzy sklidila velký úspěch. V roce 1958, pouhé čtyři roky poté, co byl produkt představen, prodej společnosti činil 1 milion dolarů. [4]

O 20 let později byl patentován keramický regulační disk na kontrolu vody. Na rozdíl od kartuší, které používají plastové disky, jsou keramické disky leštěny do stupně rovnosti, kterou lze měřit pouze laserem. Takové disky vydrží mnohem déle díky své vysoké odolnosti proti opotřebení a poskytují přesnější kontrolu. Kartuše s keramickým diskem jsou dnes nejrozšířenější. [4]

Nejnovější inovace zahrnují zabudované filtrační vložky pro snížení chlóru a olova, vestavěné roztahovací sprchy, vodovodní baterie určené pro osoby se zdravotním postižením nebo také bezdotykové baterie. Ty byly vynalezeny na počátku 80. let za účelem lepší hygieny. Fungují na principu infračervených čidel. Dnešní doba přináší baterie, které se dají ovládat digitálně pomocí dotykových displejů (Obrázek 3). [4]



OBRÁZEK 3 DIGITÁLNÍ UMYVADLOVÁ BATERIE MOOD BY NOKEN [12]

3.2 ROZDĚLENÍ VODOVODNÍCH BATERÍ

3.2.1 ROZDĚLENÍ VODOVODNÍCH BATERÍ DLE UMÍSTĚNÍ

- umyvadlové - stojánkové, stojánkové vysoké, nástěnné, podomítkové
- sprchové - nástěnné, podomítkové, sloupy, panely
- vanové - nástěnné, podomítkové, stojánkové na okraj vany, stojánkové na podlahu
- bidetové - stojánkové
- dřezové - stojánkové, nástěnné, s výsuvnou sprchou

3.2.2 ROZDĚLENÍ VODOVODNÍCH BATERÍ DLE MÍSTA MONTÁŽE

- stojánkové baterie - instalují se přímo na umyvadlo, nebo vanu (Obrázek 4)
- nástěnné baterie - jsou upevněny na zeď, vně omítky (Obrázek 5)
- podomítkové baterie - tělo mají zabudováno ve stěně, vystupuje pouze vrchní chromová pohledová část (Obrázek 6)



OBRÁZEK 4 STOJÁNKOVÁ BATERIE NA UMYVADLO HANSA - PÁKOVÁ [13]



OBRÁZEK 5 NÁSTĚNNÁ SPRCHOVÁ BATERIE HANSA - PÁKOVÁ [13]



OBRÁZEK 6 PODOMÍTKOVÁ PÁKOVÁ BATERIE HANSA [14]

3.2.3 ROZDĚLENÍ VODOVODNÍCH BATERÍ DLE ZPŮSOBU OVLÁDÁNÍ

- kohoutkové baterie - nejsou příliš praktické, protože vyžadují obě ruce k tomu, abychom namíchali poměr teplé a studené vody (Obrázek 7)
- pákové baterie - k ovládní stačí pouze jedna ruka, pákou se nastavuje tlak a teplota vody (Obrázek 8)
- bezdotykové - ovládají se přetrhnutím paprsku, s přednastavenou teplotou a tlakem vody (Obrázek 9)

- termostatické baterie - baterie se používá nejčastěji ve sprše a včas sama upraví průtok horké a studené vody na takovou teplotu, jakou jsme sami nastavili (Obrázek 10)



OBRÁZEK 7 UMYVADLOVÁ STOJÁNKOVÁ BATERIE - KOHOUTKOVÁ [15]



OBRÁZEK 8 UMYVADLOVÁ STOJÁNKOVÁ BATERIE - PÁKOVÁ [16]



OBRÁZEK 9 UMYVADLOVÁ STOJÁNKOVÁ VODOVODNÍ BATERIE - BEZDOTYKOVÁ [17]



OBRÁZEK 10 TERMOSTATICKÁ SPRCHOVÁ NÁSTĚNNÁ BATERIE [18]

3.3 MATERIÁL A POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Kvalita materiálu u vodovodních baterií je velmi důležitým aspektem. Základní funkcí vodovodní baterie je dopravení vody ke spotřebiteli a to především efektivně (bez ztrát) a hygienicky.

Z hlediska mechanických vlastností by měla mít vodovodní baterie vysokou pevnost, aby při zatížení nedošlo k deformaci baterie či k úplnému zničení, a vysokou tvrdost, aby odolávala poškrábání materiálu. Vodovodní baterie by měla odolávat změnám teplot, jelikož se v ní mísí studená a teplá voda.

Z hlediska chemických vlastností by měla mít hlavně vysokou odolnost vůči korozi a proti vlhku. Vodovodní baterie by neměla reagovat například s běžnými čistícími prostředky.

3.3.1 ZÁKLADNÍ MATERIÁL BATERÍ

- Mosaz

Mosaz je slitina mědi a zinku, případně dalších prvků. Díky svým chemickým a fyzikálním vlastnostem se i dnes používá v mnoha průmyslových odvětvích. Výhodou mosazi je vysoká odolnost proti vlhku a proti velké zátěži.

- Nerezová ocel

V dnešní době se pro výrobu vodovodních baterií začala hojně využívat nerezová ocel. Je to nejdražší, ale zároveň nejkvalitnější materiál. Povrch nerezové oceli je stálý a nepodléhá okolním vlivům, z hygienického hlediska je nejvhodnějším materiálem pro výrobu vodovodních baterií, nevstřebává do sebe bakterie a nečistoty, ty zůstávají pouze na povrchu baterie.

3.3.2 POVLAKOVÁNÍ BATERÍ

- Chromování

Tenká vrstva chromu chrání povrch kovových předmětů před korozí a zvyšuje jejich tvrdost. Chrom je nejtvrdějším elementárním kovem a vyznačuje se mimořádně nízkou reaktivitou a vysokou chemickou odolností. Dnes je tento materiál nejčastěji využíván pro povrchy vodovodních bateríí.

- Niklování

U leštěného niklu je hlavní předností perfektní vzhled i po mnoha letech, a tudíž i praktičnost. [8]

3.3.3 POVRCHOVÁ ÚPRAVA VODOVODNÍCH BATERÍ

Vodovodní baterie mohou mít různé povrchové úpravy, například lesk, mat, šedý mat apod., případně jejich kombinace, nebo kombinace s barvou (bílá - chrom, bílá - zlato, černá - chrom, satin - chrom). [6]

3.4 KONSTRUKCE

Tělo baterie tvoří mosaz (nebo odolné slitiny), která má mít dostatečně silné stěny. Kvalitní kartuše¹ je složená ze dvou keramických destiček s otvory, kartuše má být dokonale hladká, když destičky k sobě přiléhají, tak se díky nim dobře ovlivňuje velikost průtoku a poměr studené a teplé vody. Méně kvalitní kartuše jsou plastové nebo s menší tloušťkou destiček, nemusí tak odolat tlaku vody, případně vodnímu kameni, mohou se rozlomit. [7]

¹ Kartuš - jedná se o klíčový prvek pro pákové vodovodní baterie. Má na starosti směšování teplé a studené vody, která směřuje do výtokového raménka. [6] (Obrázek 11)

Vzhled vodovodní baterie závisí na pochromování, u levných typů je vrstva minimální, často dojde k poškrábání, opotřebení každodenním používáním. [7]

Nástěnné vodovodní baterie se vyrábějí ve dvou rozměrech – rozteč 100 mm nebo 150 mm, které jsou shodné s roztečí armaturových přípojek (výstupy rozvodů ze zdi). [9]

Šetřit vodu můžeme s perlátory (Obrázek 12). Ty jsou buď zabudované, kdy baterie obsahuje speciální vzduchové trysky, nebo je můžeme koupit jako samostatný nástavec, který snadno našroubujeme jako koncovku na stávající baterii a nemusíme ji tak měnit celou. [9]



OBRÁZEK 11 KARTUŠE [20]



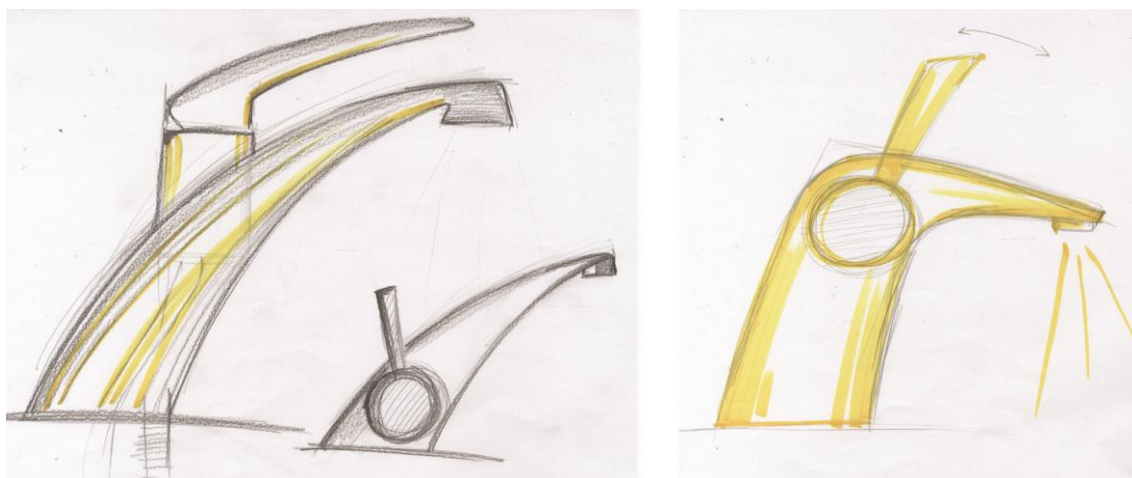
OBRÁZEK 12 PERLÁTOR [21]

4 PROCES TVORBY

Proces tvorby své bakalářské práce rozdělím do jednotlivých časových etap, tak jak jsem při práci postupovala - zamyšlení nad tvarem, pokus s umyvadlem, určení rozměrových parametrů vodovodní baterie dle dané kartuše, skicování, výroba pracovních modelů, tvorba 3D modelů, vytvoření vizualizací, propagačních materiálů, výroba modelu 1:1 v reálných barvách a výroba instalačního panelu.

4.1 ZAMYŠLENÍ NAD TVAREM

Prvním procesem tvorby mé práce bylo zamyšlení nad tvarem, které jsem prezentovala ve formě skic (Obrázek 13). Šlo o prvotní nástin koncepčního řešení, ujasnění si, kam chci svou práci směřovat.



OBRÁZEK 13 SKICA

4.2 POKUS S UMYVADLEM

Pro úspěšnost mé práce jsem se rozhodla provést pokus s umyvadlem, který spočíval v pouštění vody z několika bodů výtoku pod různým úhlem. Tímto pokusem jsem chtěla nalézt optimální bod

a úhel výtoku, vhodný pro můj návrh. (Obrázek 14, Obrázek 15, Obrázek 16, Obrázek 17)



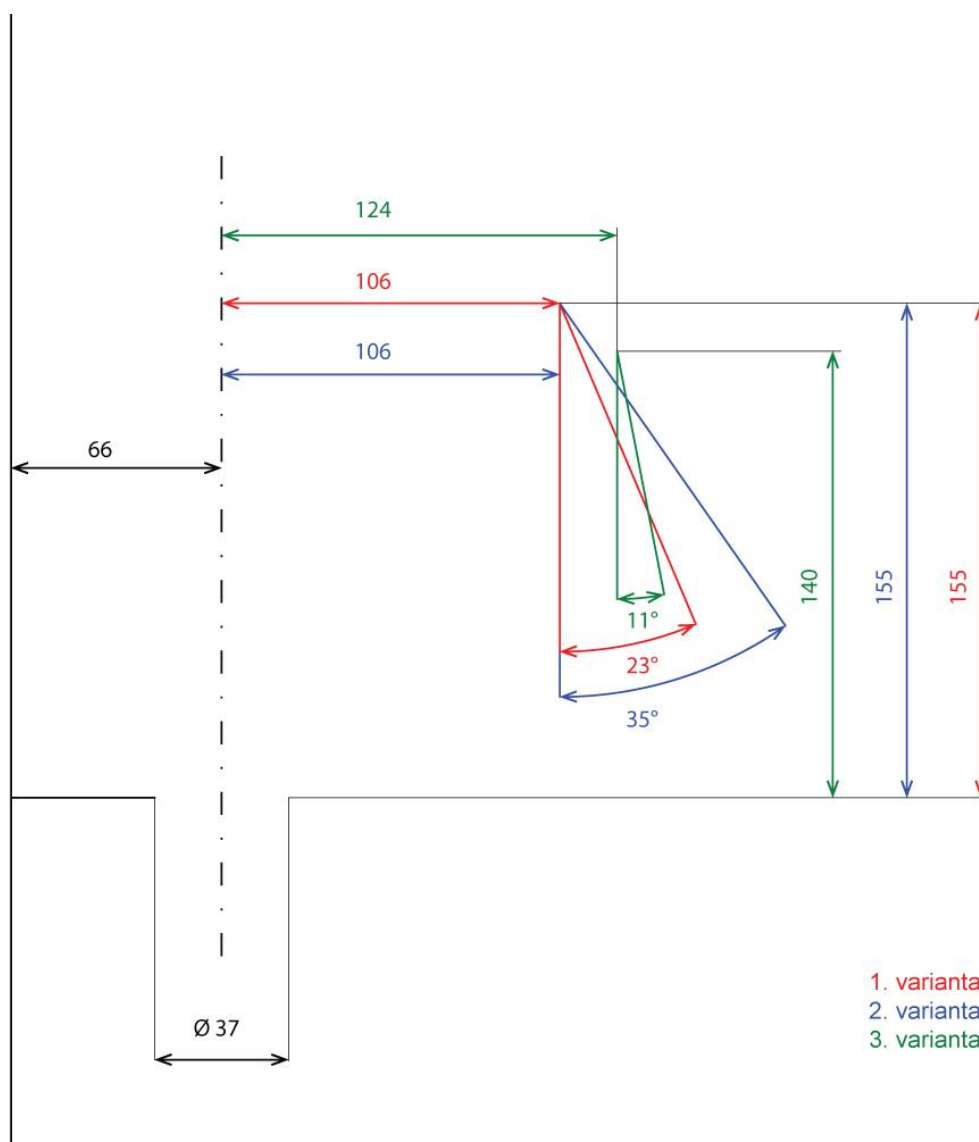
OBRÁZEK 14 VARIANTA 1: ÚHEL 23° A BOD VÝTOKU [106,155]



OBRÁZEK 15 VARIANTA 2: ÚHEL 35° A BOD VÝTOKU [106,155]



OBRÁZEK 16 VARIANTA 3: ÚHEL 11° A BOD VÝTOKU [124,140]



OBRÁZEK 17 ÚHLY A BODY VÝTOKU VODY Z BATERIE

Po provedeném pokusu s umyvadlem jsem zvolila variantu číslo 1 jako nejlepší pro uživatele vodovodní baterie.

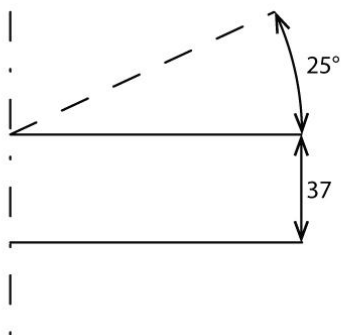
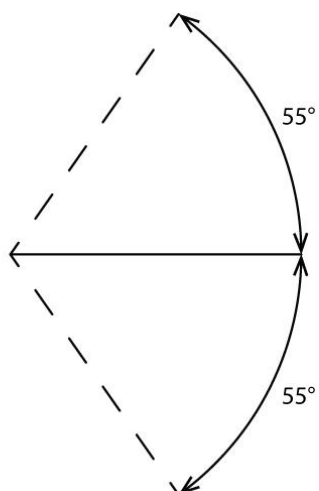
4.3 ROZMĚROVÉ PARAMETRY DLE DANÉ KARTUŠE

Pro svou práci jsem vybrala typovou kartuši Hansa classic 3,5 (Obrázek 18), (Obrázek 19), která má:

- keramické destičky s integrovanými zásobníky maziva
- nastavitelné omezení horké vody (ochrana proti opaření)
- nastavitelné omezení množství vody až na cca 6 l/min



OBRÁZEK 18 VYBRANÁ KARTUŠE



OBRÁZEK 19 ROZSAHY POHYBU PÁKY BATERIE

K této kartuši je vhodný normovaný perlátor o průměru 20 mm.

4.4 SKICI

Po provedeném pokusu s umyvadlem a důkladném prozkoumání kartuše jsem začala domýšlet tvar v omezených rozměrech. Vznikaly tak skici, které už byly blíže konečnému tvaru. Rozměry byly vhodné, stačilo pouze z estetického hlediska upravit tvar. Dle tvaru umyvadlové stojánkové baterie jsem také začala vymýšlet zbytek setu - vanovou a sprchovou baterii včetně sprchových hlavíc (Obrazová dokumentace viz Příloha 2).

4.5 PRACOVNÍ MODELY

Po procesu skicování jsem usoudila, že bude dobré vytvořit si pracovní modely umyvadlové stojánkové baterie pro lepší prostorovou orientaci. U prvního pracovního modelu, který jsem vytvořila z claye, jsem ihned viděla nedostatky, které mě při skicování nenapadly. Tělo baterie vypadalo mohutně, a tak bylo nutné tvar odlehčit. Druhý model jsem vytvořila z polyuretanu a zkusila tělo na jedné straně zúžit a po celém těle zaoblit hrany. S tímto tvarem jsem již byla spokojená a rozhodla jsem se ho vymodelovat v 3D programu Rhinoceros (Obrazová dokumentace viz Příloha 3).

4.6 3D MODELY

V 3D programu Rhinoceros jsem vymodelovala nejprve umyvadlovou stojánkovou vodovodní baterii, kterou jsem modelovala ve dvou verzích - jedna verze byla určená k 3D tisku a druhá k tvorbě vizualizací. Poté jsem modelovala vanovou podomítkovou vodovodní baterii a sprchovou podomítkovou

vodovodní baterii včetně sprchových hlavíc. Tyto dva modely sloužily pouze k tvorbě vizualizací (Obrazová dokumentace viz Příloha 4).

4.7 PROPAGAČNÍ MATERIÁLY

K propagaci mé práce jsem vybrala ty nejlepší vizualizace setu, které jsem vytvořila v programu KeyShot, a spolu se stručným popisem je umístila na plakát velikosti B1.

Detailnější vizualizace a popisy jsem zapracovala do brožury, která je v rozměrech vhodných pro prohlížení (Obrazová dokumentace vizualizací viz Příloha 5).

4.8 VÝROBA MODELU 1:1

Model své práce jsem vytvořila pomocí 3D tisku práškovou 3D tiskárnou. Výslednou povrchovou úpravu (chromový vzhled baterie) jsem svěřila do rukou odborníka, který se zabývá chromováním plastových dílů nástřikem (Obrazová dokumentace viz Příloha 6).

4.9 VÝROBA INSTALAČNÍHO PANELU

Pro presentaci mé práce jsem navrhla a vyrobila instalační panel, který se skládá ze svařené ocelové konstrukce, na které je přišroubovaná dřevotřísková deska obložená bílým obkladem, na desce je zavěšené umyvadlo a na umyvadle je připevněný model mé vodovodní baterie. Celý instalační panel je na kolečkách, aby s ním šlo lépe manipulovat (Obrazová dokumentace viz Příloha 7).

5 TECHNICKÁ SPECIFIKA

V rámci technických specifik mé práce jsem řešila návrh vnitřní části baterie s ohledem na vybranou kartuši a perlátor. Bylo nutné zvolit vhodnou tloušťku stěn baterie, tak aby byl zajištěn průtok vody od kartuše k perlátoru a aby bylo zachováno navržené vnější tvarování. Na základně předchozích předpokladů jsem navrhla tělo baterie s tloušťkou stěny 2 - 4 mm.

5.1 VÝPOČET MKP

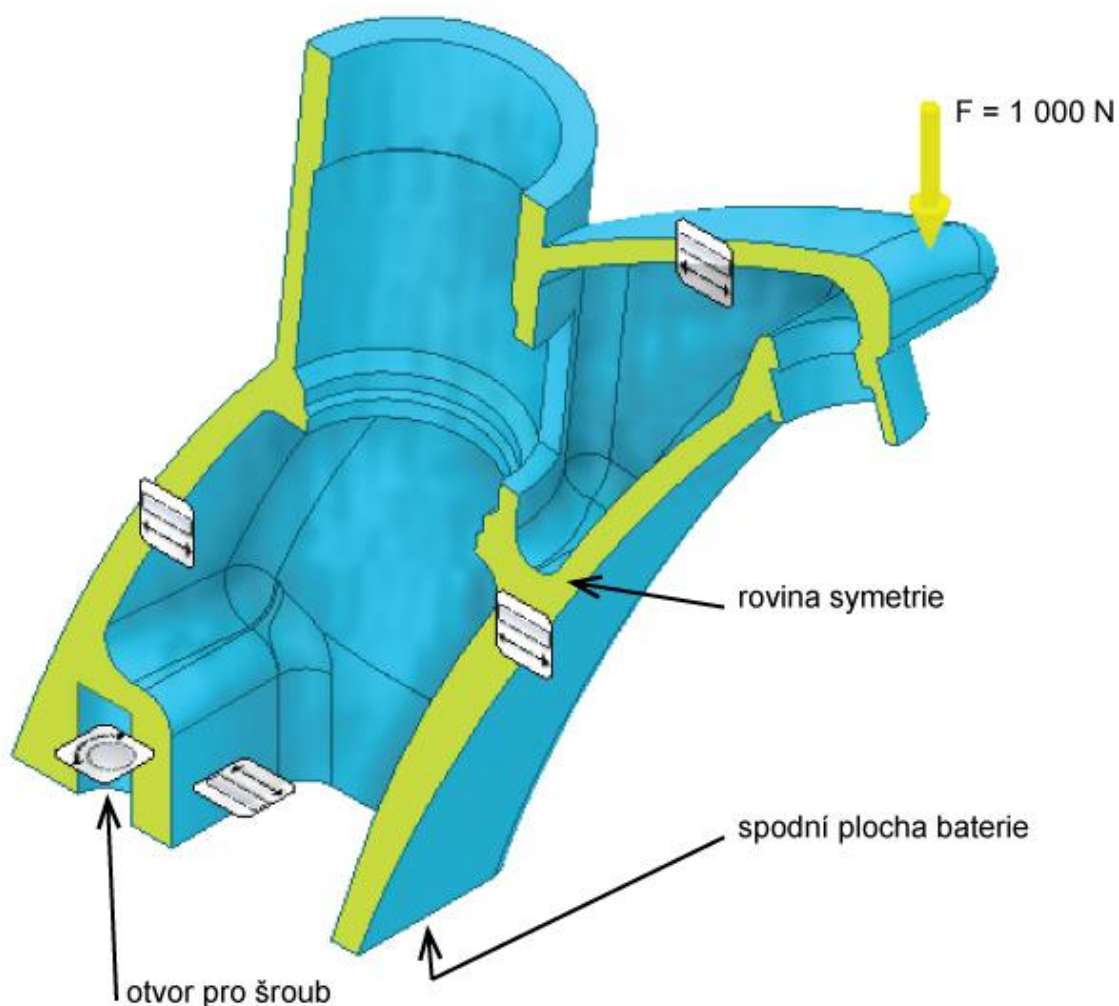
Pro kontrolu navrženého těla baterie jsem dělala výpočty metodou konečných prvků (MKP), kde jsem vyhodnocovala napětí. Výpočet byl proveden v programu Autodesk Inventor.

Tělo baterie je odlitek z mosazi, která má ideální vlastnosti pro toto využití. Na povrchu je tenká vrstva chromu, která zajistí větší tvrdost a korozivzdornost (chromová vrstva nebyla v MKP výpočtu uvažována).

5.1.1 OKRAJOVÉ PODMÍNKY

Model baterie je symetrický (jeden směr ukotvení je daný rovinou symetrie). Zbývající dva směry jsou uchycené ve směru svislém na spodní plochu baterie (kontakt s umyvadlem) a v posledním směru pomocí otvoru pro šroub.

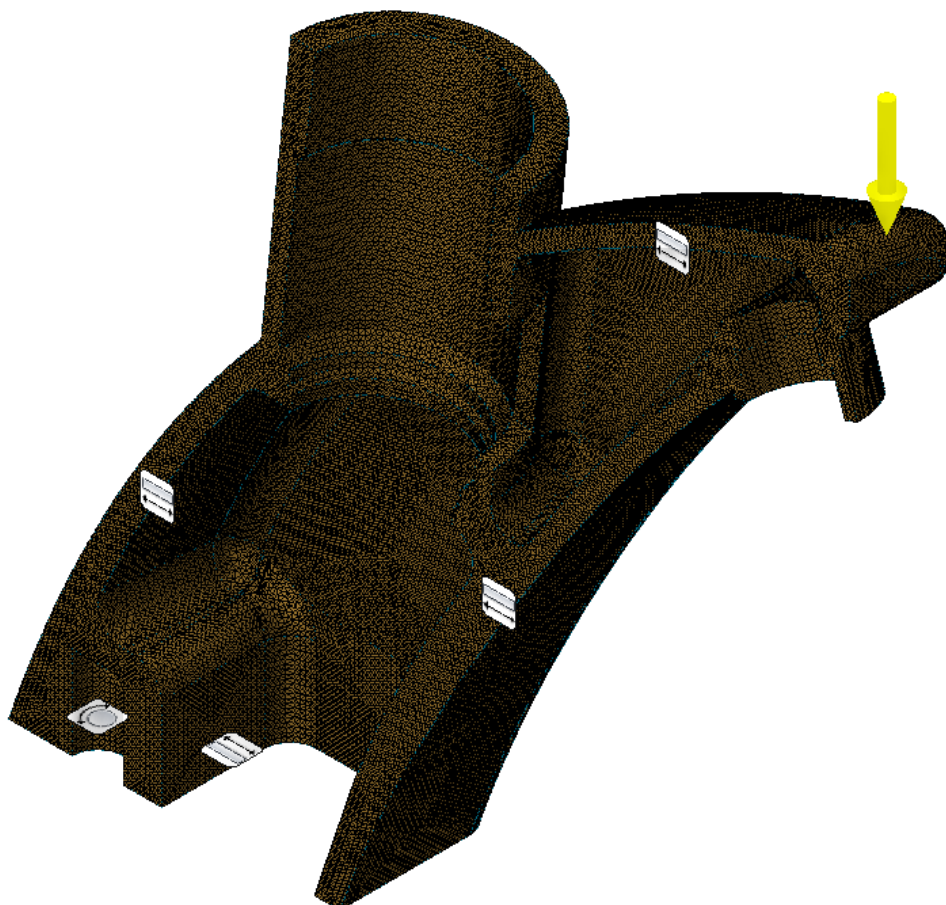
Zatížení bylo silou 2 000 N na špičku baterie (byla použita rovina symetrie tzn. v modelu je zadáno 1 000 N) (Obrázek 20).



OBRÁZEK 20 OKRAJOVÉ PODMÍNKY

5.1.2 SÍŤ

Jako prvky byly použity čtyřstěny (prvky s meziuzly) s minimálním počtem 3 elementy na tloušťku stěny (Obrázek 21).



OBRÁZEK 21 SÍŤ

5.1.3 VÝSLEDKY VÝPOČTU MKP

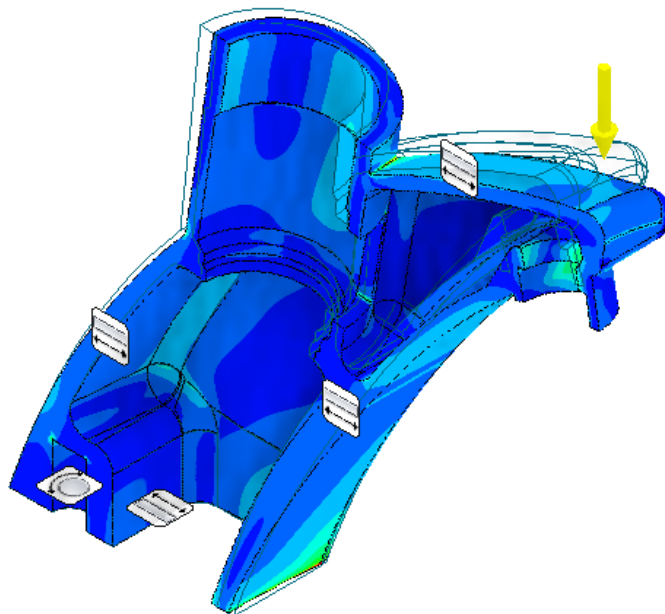
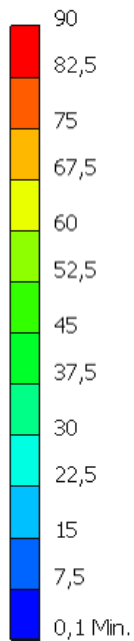
Zvolený materiál má mez kluzu 103,4 MPa. Napětí v modelu se pohybuje do 45 MPa, tzn. že bezpečnost je 2,3 proti mezi kluzu (Obrázek 22).

Maximální napětí dosahuje 90 MPa, toto maximum je ovlivněno okrajovou podmínkou. Napětí 90 MPa je stále pod mezí kluzu materiálu.

Typ: Napětí Von Mises

Jednotka: MPa

26.03.2018, 8:55:16



OBRÁZEK 22 VÝSLEDNÉ NAPĚTÍ

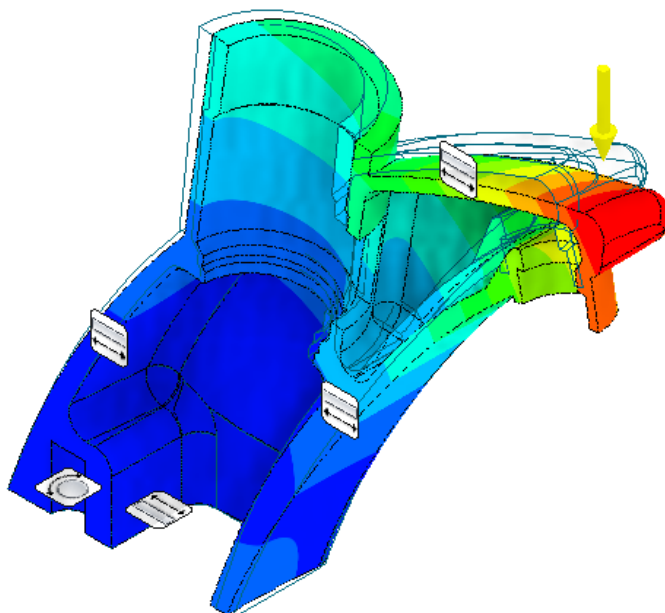
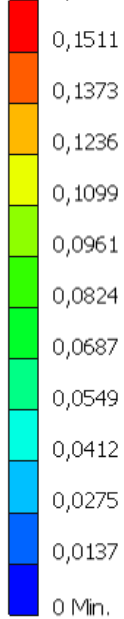
Maximální deformace při tomto zatížení je 0,1648 mm (Obrázek 23).

Typ: Posunutí

Jednotka: mm

26.03.2018, 8:56:26

0,1648 Max.



OBRÁZEK 23 CELKOVÉ POSUNUTÍ

6 POPIS DÍLA

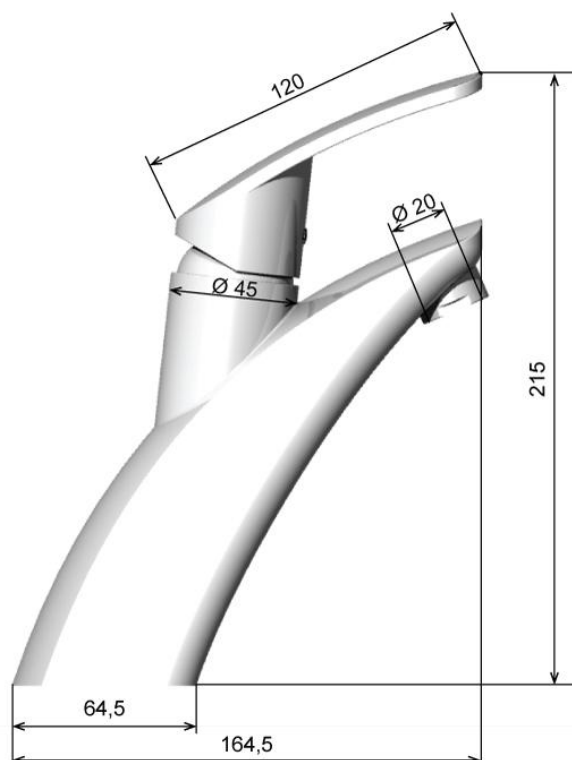
Můj set se skládá ze tří vodovodních baterií určených do koupelny - umyvadlová stojánková baterie, vanová podomítková baterie a sprchová podomítková baterie. Set jsem navrhla včetně sprchových hlavic.

Set je určen pro každodenní používání v běžných domácnostech. Používání je intuitivní. Tvar je praktický i z hygienického hlediska - voda bude stékat po vypouklých plochách, a tak se na povrchu nebudou vytvářet stopy po kapkách.

6.1 UMYVADLOVÁ STOJÁNKOVÁ BATERIE

Tvar podporuje funkci a zároveň působí velmi dobrým estetickým dojmem. Tato baterie splňuje ergonomické požadavky, navíc jsem zvětšila manipulační prostor mezi bodem výtoku baterie a umyvadlem. Grafické značení teplé a studené vody je na horní ploše páky. Červený a modrý proužek je umístěný v přední části horní plochy páky.

Maximální rozměry umyvadlové baterie dosahují na výšku 215 mm na šířku 60 mm a hloubka je 164, 5 mm (Obrázek 24).

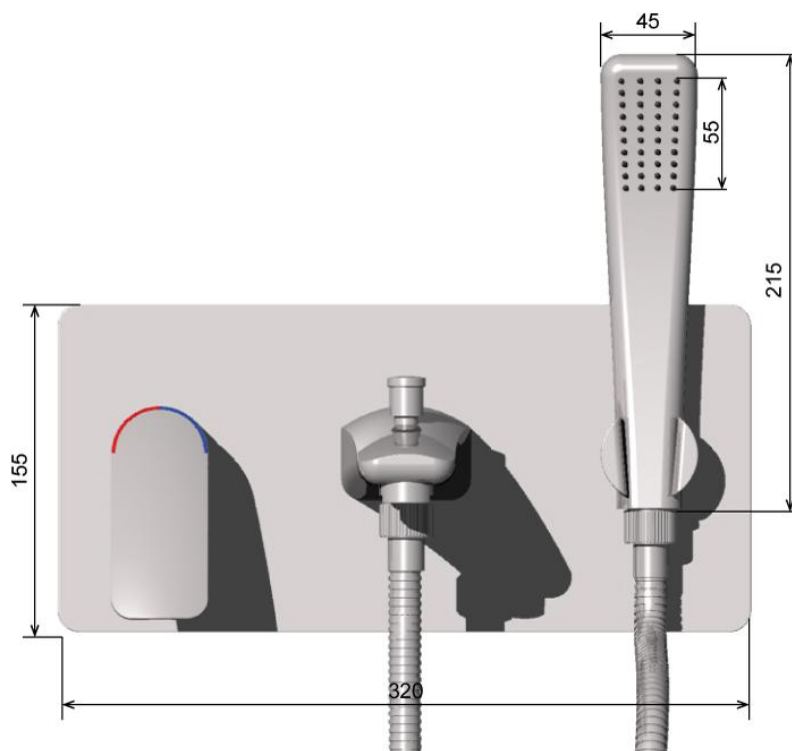


OBRÁZEK 24 ROZMĚRY UMYVADLOVÉ STOJÁNKOVÉ BATERIE

6.2 VANOVÁ PODOMÍTKOVÁ BATERIE

Vanová podomítková baterie se skládá z několika částí - panelu, na kterém je umístěna páka, výtoková hubice se sprchovým ventilem, držák ruční sprchy a v něm sprchová hlavice. Pod panelem je ukryto podomítkové univerzální těleso pro pákové baterie, které zajišťuje funkci celého panelu. Tvarování této baterie vychází z tvaru umyvadlové stojánkové baterie. V tomto provedení je páka ve vertikální poloze, a tak jsem grafické značení přesunula z přední části páky do zadní, aby bylo lépe viditelné.

Rozměry vanového panelu jsou 320 x 155 mm (Obrázek 25).



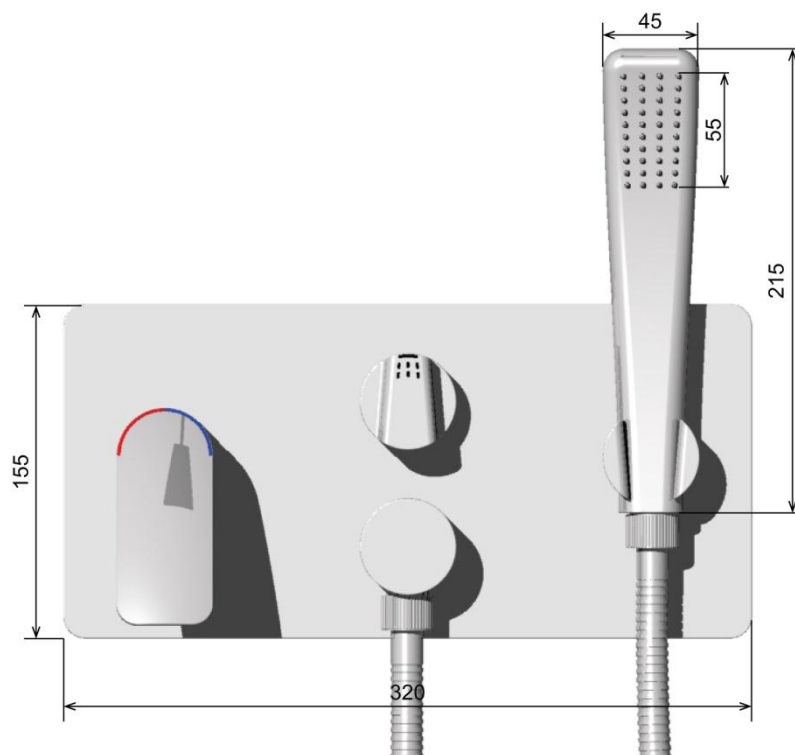
OBRÁZEK 25 ROZMĚRY VANOVÉHO PANELU

6.3 SPRCHOVÁ PODOMÍTKOVÁ BATERIE

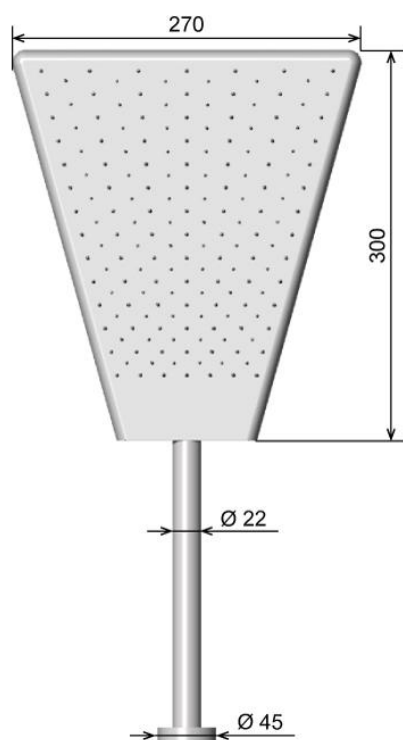
Sprchová podomítková baterie se podobně jako vanová skládá z několika částí - panelu, na kterém je umístěna páka, ústí sprchové hadice, přepínač sprchy, držák ruční sprchy a v něm sprchová hlavice. Pevná hlavice (déšť) je umístěna přímo ve zdi (80-130 cm nad panelem). Pomocí přepínače sprchy lze přepínat voda mezi ruční sprchovou hlavicí a pevnou hlavicí. Grafické značení teplé a studené vody je stejné jako u vanové baterie.

Rozměry sprchového panelu jsou 320 x 155 mm (Obrázek 26).

Maximální rozměry pevné sprchové hlavice dosahují 270 x 300 mm (Obrázek 27).



OBRÁZEK 26 ROZMĚRY SPRCHOVÉHO PANELU



OBRÁZEK 27 ROZMĚRY PEVNÉ SPRCHOVÉ HLAVICE

6.4 ZÁVĚR

Ke zdárnému cíli mé práce jsem si již na začátku musela vymezit jisté "mantinely" mezi kterými se budu pohybovat. Po několika úvodních konzultacích jsem se rozhodla, že se budu soustředit na umyvadlovou stojánkovou baterii ovládanou pákou.

Jedním z prvních postupných cílů bylo provést pokus s umyvadlem, při kterém jsem zjistila, jaké mám rozměrové možnosti při navrhování. Zjistila jsem několik variant úhlů toku vody z baterie, ze kterých mi vyšlo několik tvarových návrhů v podobě skic.

Tyto návrhy jsem upravila, tak aby byly funkční, ergonomické a hlavně designově zpracované. Dalším cílem bylo vypracování základních výpočtů, které měli ověřit funkčnost mého návrhu.

Vytvořila jsem také několik zkušebních modelů z claye a polyuretanu, na kterých jsem si ověřila funkční, ergonomické a hlavně tvarové vlastnosti mé baterie.

Dalším z postupných cílů bylo rozhodnutí, čím doplním set. Toto rozhodnutí, nebylo tak těžké, vzala jsem v úvahu, jaké další baterie se v koupelně vyskytují a vybrala sprchovou a vanovou baterii a vytvořila jsem několik návrhů k doplnění setu.

Po procesu navrhování bylo mým úkolem vytvořit 3D modely a jejich výstupy v podobě vizualizací a tyto vizualizace zapracovat do propagačních materiálů - brožury a plakátu. Poté jsem vyrobila model v měřítku 1:1 v reálných barvách, který jsem umístila na umyvadlo zavěšené na instalačním panelu s obkladem.

Celý průběh tvorby jsem zpracovala do teoretické části bakalářské práce.

6.5 SILNÉ STRÁNKY

- Díky tomu, že jsem u umyvadlové baterie oddálila bod výtoku vody z baterie, vznikl pod baterií větší manipulační prostor, což jistě mnozí lidé ocení.
- Vypouklá horní plocha těla umyvadlové baterie a vypouklá horní plocha na páce umožňuje snadnější stékání vody, a tak se na povrchu netvoří stopy po kapkách.
- Set jsem navrhla včetně sprchových hlavic. Hlavice tak korespondují s tvarováním baterií.
- U umyvadlové stojánkové baterie jsem zvolila normovanou kartuši a perlátor (po konzultaci s technologem), aby bylo možné baterii vyrábět sériově. Taktéž by bylo možné vyrábět vanovou a sprchovou baterii, kde jsem zvolila podomítkové univerzální těleso pro pákové baterie.
- Grafické značení teplé a studené vody je u všech baterií dobře viditelné. U umyvadlové je umístěno v přední části páky a u vanové a sprchové v zadní části (v úhlu pohledu).
- Silnou stránkou mé práce, je forma prezentace pomocí instalačního panelu.

6.6 SLABÉ STRÁNKY

- Díky zvětšení manipulačního prostoru je celá umyvadlová baterie vyšší, než bývají baterie tohoto typu obvykle. Je tedy možné, že bude zapotřebí více materiálu na výrobu, baterie bude těžší a také bude zapotřebí více materiálu pro balení (větší krabice - bude zabírat více místa ve skladech, při převozu apod.).

7 PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR

Tato práce byla přínosem hlavně pro mně samotnou. Nenavrhovala jsem pouze jeden produkt, jak jsem byla zvyklá doposud, ale vyzkoušela jsem si navrhování celého setu, což je poněkud náročnější než soustředění se na jednu věc.

Přínosem pro tento obor je vytvoření setu, kterým lze vybavit celou koupelnu. Set jsem navrhla včetně sprchových hlavic, jak už jsem zmiňovala výše.

Hlavním přínosem práce je inovativní design celého setu, který podporuje funkci a ergonomii.

Další přínos vidím v rozměrovém řešení umyvadlové baterie. Neomezila jsem se na rozměry "klasických" umyvadlových baterií. Provedla jsem pokus s umyvadlem, a tak jsem objevila nové rozměrové možnosti. Tyto nové rozměrové možnosti mohou být přínosem pro další studenty a designéry, kteří se budou tímto tématem zabývat.

Přínosem je také možnost chromování nekovového materiálu (modelu vodovodní baterie z práškové 3D tiskárny). Přínosem pro mně, pro konzultanty a pro další studenty je, že lze chromovat i nekovový materiál. Jedná se o speciální chromování nástřikem, které jsem objevila až při výrobě modelu k mé bakalářské práci.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

8.1 KNIŽNÍ A PERIODICKÁ LITERATURA

- [1] KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2004. ISBN 80-86863-03-4.
- [2] HOSNEDL, Stanislav., KRÁTKÝ, Jaroslav. Příručka strojního inženýra: obecné strojní části. Praha: Computer Press, 1999. Edice strojaře. ISBN 80-7226-055-3.
- [3] CHUNDELA, Lubor. Ergonomie. 3. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2013. ISBN 978-80-01-05173-3.

8.2 INTERNETOVÉ ZDROJE

- [4] Madehow.com [online] 2017 [cit 2017-10-18]. Faucet - Hisrory. URL: < <http://www.madehow.com/Volume-6/Faucet.html> >.
- [5] Ainteriery.cz [online] 2017 [cit 2017-10-27]. Vodovodní baterie. URL: < http://www.ainteriery.cz/vodovodni_baterie.php >.
- [6] Rodina-finance.cz [online] 2017 [cit 2017-10-30]. Vodovodní baterie - výběr, druhy. URL: < <http://rodina-finance.cz/bydleni/vodovodni-baterie-vyber-druhy> >
- [7] Novinky.cz [online] 2017 [cit 2017-10-30]. Kvalitu vodovodní baterie jen podle vzhledu nepoznáme. URL: < <https://www.novinky.cz/bydleni/tipy-a-trendy/278751-kvalitu-vodovodni-baterie-jen-podle-vzhledu-nepozname.html> >
- [8] Koupelnovevybaveni.cz [online] 2017 [cit 2017-10-30]. Jak vybrat vodovodní baterii. URL: < <https://www.koupelnovevybaveni.cz/clanky/jak-vybrat-vodovodni-baterii> >
- [9] Voda.tzb-info.cz [online] 2017 [cit 2017-11-3]. Vodovodní baterie se kterými ušetříte. URL: < <http://voda.tzb-info.cz/armatury-pro-vodovod/10778-vodovodni-baterie-se-kterymi-useprite> >
- [10] Geograph.org.uk [online] 2017 [cit 2017-11-3]. The Roman Bath. URL: < <http://www.geograph.org.uk/photo/3781344> >
- [11] Moen.com [online] 2017 [cit 2017-11-3]. The Moen story. URL: < <https://www.moen.com/about-moen/the-moen-story> >

- [12] Cdn.trendir.com [online] 2017 [cit 2017-11-3]. High tech bathroom faucet Noken Mood. URL: < <https://cdn.trendir.com/wp-content/uploads/old/archives/2015/08/27/high-tech-bathroom-faucet-noken-mood.jpg> >
- [13] Hansa.cz [online] 2017 [cit 2017-11-3]. Hansaprado. URL: < <http://www.hansa.cz/vyrobky/prehled/koupelnove-armatury/hansahome/hansaprado.html> >
- [14] Keramikasoukup.cz [online] 2017 [cit 2017-11-3]. Vanová podomítková páková baterie chrom hansa twist. URL: < <https://www.keramikasoukup.cz/vodovodni-baterie/vanova-podomitkova-pakova-baterie-chrom-hansa-twist> >
- [15] Ceskakoupelna.cz [online] 2017 [cit 2017-11-3]. Victoria umyvadlová stojánková baterie kohoutková. URL: < <https://www.ceskakoupelna.cz/victoria-umyvadlova-stojankova-baterie-kohoutkova-vc02?tab=description> >
- [16] Brana-bydleni.cz [online] 2017 [cit 2017-11-3]. Svět vodovodních baterií. URL: < <http://www.brana-bydleni.cz/svet-vodovodnich-baterii/> >
- [17] Bg-maistor.com [online] 2017 [cit 2017-11-3]. Schell celis. URL: < <http://bg-maistor.com/bania/senzorni-smesiteli/schell-celis-e-senzoren-smesitl-012300699-detail> >
- [18] Ravak.cz [online] 2017 [cit 2017-11-3]. Termostatická sprchová nástěnná baterie. URL: < <https://www.ravak.cz/cz/termostaticka-sprchova-nastenna-baterie-te-072-00-150> >
- [19] Hansa.com [online] 2018 [cit 2018-2-19]. Kartuše Hansa classic 3,5. URL: < <http://db042.hansa.com/index.php?IdProduct=26920&IdTreeGroup=890> >
- [20] Koupelny-ptacek.cz com [online] 2018 [cit 2018-4-3]. Kartuše. URL: < <https://www.koupelny-ptacek.cz/nahradni-dil-k-bateriim-raf-kartuse-vysoka-s-regulaci-pro-ty-720> >
- [21] Vimejakusetrit.cz [online] 2018 [cit 2018-4-3]. Úsporný perlátor. URL: < <http://www.vimejakusetrit.cz/usporny-perlator-m20-prutok-4-lmin-.html> >

9 RESUME

The topic of this bachelor work is the design of basin mixer set. The reason for choosing this topic was to approach creating things into the interior.

The goal of my work was to create a new design of basin mixer set, focusing on the wash basin faucets operated with lever. It was also necessary to fulfill certain ergonomic principles and design requirements that depend on the chosen cartridge.

I also had to shape the set. Another goal was to create a suitable graphic marking of hot and cold water.

The process of creating my bachelor work was as follows - doing research, thinking about the shape, experiment with sink, determining the dimensional parameters according to the faucet cartridge, sketching, constructing working models, processing design calculations, creation of 3D models in Rhinoceros, creation of visualizations in Keyshot, production of promotional materials (brochures and posters), making a real model in the scale of 1: 1, making the installation panel and also processing the theoretical part of the bachelor work.

My set consists of three bathroom faucets - a washbasin mixer, a bathtub faucet and a shower faucet. The set design includes shower heads. These faucets are made of brass and with a thin layer of chromium on the surface.

The set is designed for daily use in common households. Use is intuitive. The shape is practical and supports the function and also makes a very good aesthetic impression.

10 PŘÍLOHY

Příloha 1 - Rešerše k danému tématu

Příloha 2 - Skici

Příloha 3 - Pracovní modely

Příloha 4 - 3D modely

Příloha 5 - Vizualizace setu

Příloha 6 - Výroba modelu baterie

Příloha 7 - Instalační panel

Příloha 8 - CD - ROM

Příloha 1



2



3



4



5



6

²https://bydleni.idnes.cz/sklenena-baterie-od-philippa-starcka-dvo-koupelna.aspx?c=A141007_231744_koupelna_rez

³ <http://www.hansgrohe.cz/>

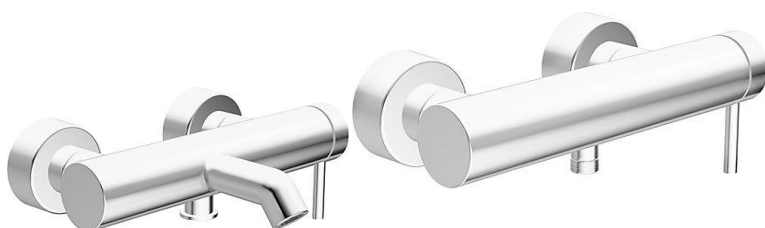
⁴ <http://www.eshop-sanita.cz/finio-umyvadlova-dvouotvorova-vodovodni-baterie-ho78248c-p-7871.html?zenid=a2113818b5b5210c830705e16ec66300>

⁵ <https://www.novinky.cz/bydleni/tipy-a-trendy/278751-kvalitu-vodovodni-baterie-jen-podle-vzhledu-nepozname.html>

⁶ <http://www.laufen.cz/cz/products/product-finder/vodovodn%C3%AD-baterie/all-subcategories/cityplus>



7



8

⁷ <http://www.hansa.cz/vyrobky/prehled/novinky/novinky/alessi-swan-by-hansa.html>

⁸ <http://www.hansa.cz/vyrobky/prehled/koupelnove-armatury/hansaliving/hansadesigno.html>



9

10

⁹ <http://www.hansa.cz/vyrobky/prehled/koupelnove-armatury/hansaliving/hansaloft.html>

¹⁰ <http://www.hansa.cz/vyrobky/prehled/koupelnove-armatury/hansaliving/hansasignatur.html>



11



12



13



14



15

¹¹ <http://www.slezak-rav.cz/baterie-sprchova-se-sprchou#lightbox>

¹² <http://www.slezak-rav.cz/vodovodni-baterie-slezak-rav/baterie-sprchova-se-sprchou-a-otocnym-drzakem-zambezi>

¹³ <http://www.slezak-rav.cz/baterie-sprchova-se-sprchou-a-pevnym-drzakem->

¹⁴ <http://www.slezak-rav.cz/vodovodni-baterie-slezak-rav/vodovodni-baterie-sprchova-murray#lightbox>



16



17



18



19



20



21



22

¹⁵ [http://www.slezak-rav.cz/vodovodni-baterie-slezak-rav/vodovodni-baterie-sprchova-colorado\[1\]#lightbox](http://www.slezak-rav.cz/vodovodni-baterie-slezak-rav/vodovodni-baterie-sprchova-colorado[1]#lightbox)

¹⁶ <http://www.slezak-rav.cz/vodovodni-baterie-slezak-rav/baterie-umyvadlova-stojankova-dunaj#lightbox>

¹⁷ <http://www.slezak-rav.cz/vodovodni-baterie-slezak-rav/stojankova-drezova-baterie-loira>

¹⁸ <http://www.slezak-rav.cz/vodovodni-baterie-slezak-rav/baterie-umyvadlova-stojankova>

¹⁹ <http://www.slezak-rav.cz/vodovodni-baterie-slezak-rav/baterie-umyvadlova-stojankova-mississippi>

²⁰ <http://www.slezak-rav.cz/vodovodni-baterie-slezak-rav/baterie-umyvadlova-stojankova-seina>

²¹ <http://www.slezak-rav.cz/vodovodni-baterie-slezak-rav/baterie-umyvadlova-stojankova-s-otviranim-odpadu-zambezi>

²² <http://www.slezak-rav.cz/vodovodni-baterie-slezak-rav/baterie-umyvadlova-stojankova>



23



24

²³ <https://www.axor-design.com/en-int/products/collections/axor-starck-organic.html>

²⁴ <http://www.aisslinger.de/axor-water-dream/>



25



koupelnyeshop 26



27



28



29

²⁵ <http://www.water-fall.cz/cz/media/novinky/>

²⁶ <http://www.koupelnyeshop.cz/slezak-rav-morava-retro-mk393sm-z215680CZ>

²⁷ <http://www.dx.com/p/phasat-4310-european-retro-bamboo-style-brass-single-handle-water-faucet-bronze-197382#.Wcd4ALJJJaM8>

²⁸ <http://www.baterie-bianchi.cz/>

²⁹ <https://www.suzanhaus.cz/radostzdomova/eshop/2-1-VODOVODNI-BATERIE/281-3-Serie-baterii-EMMY-mosaz>



30

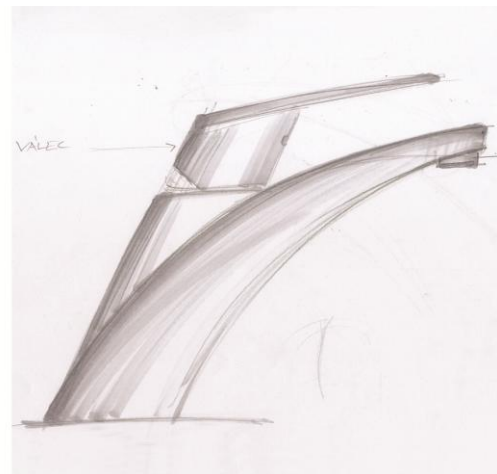
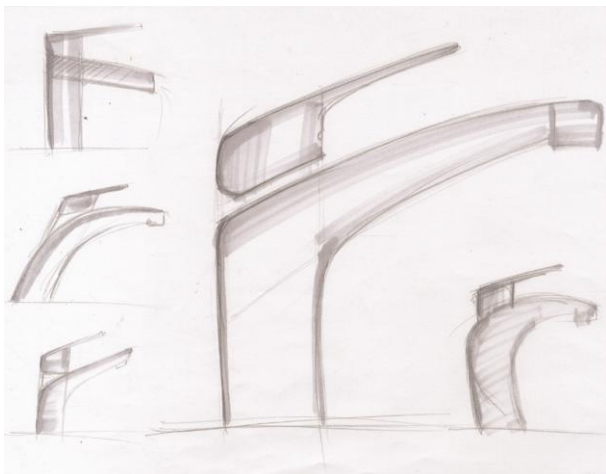
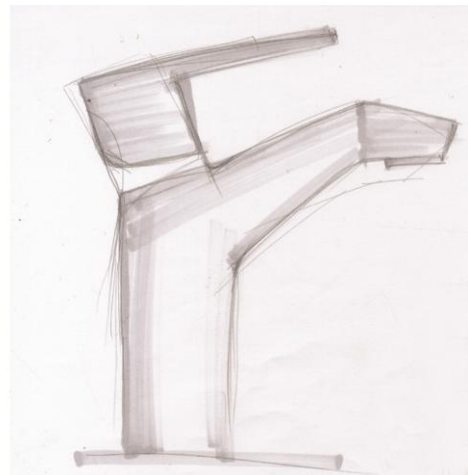
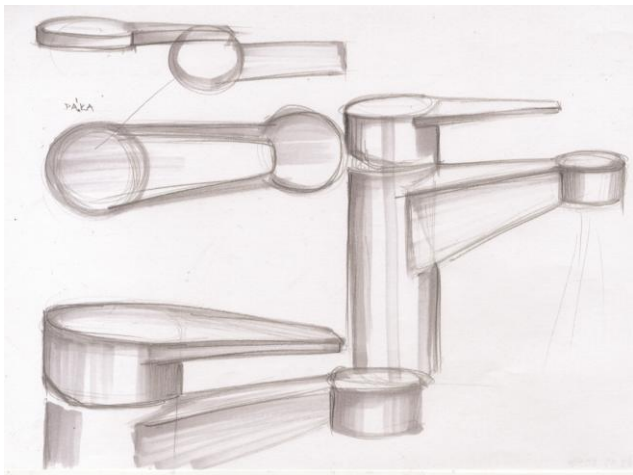
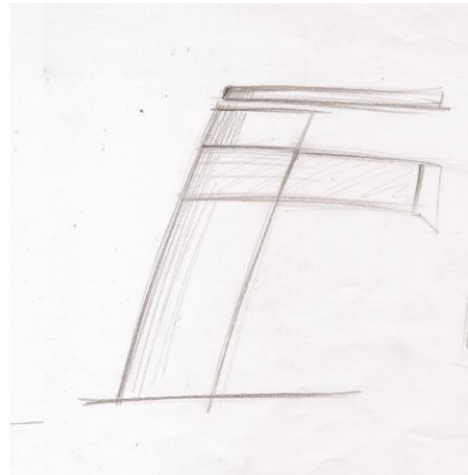
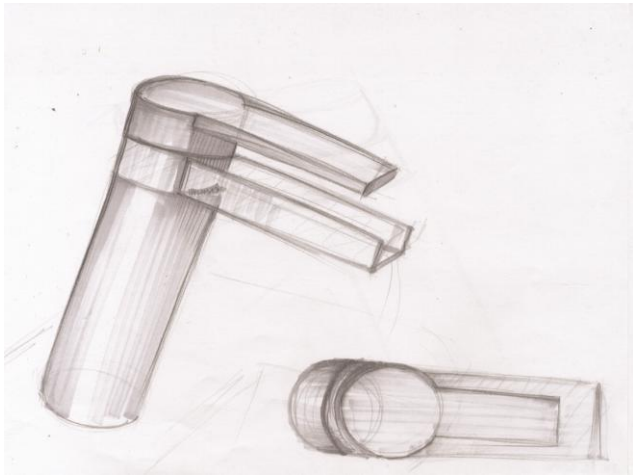


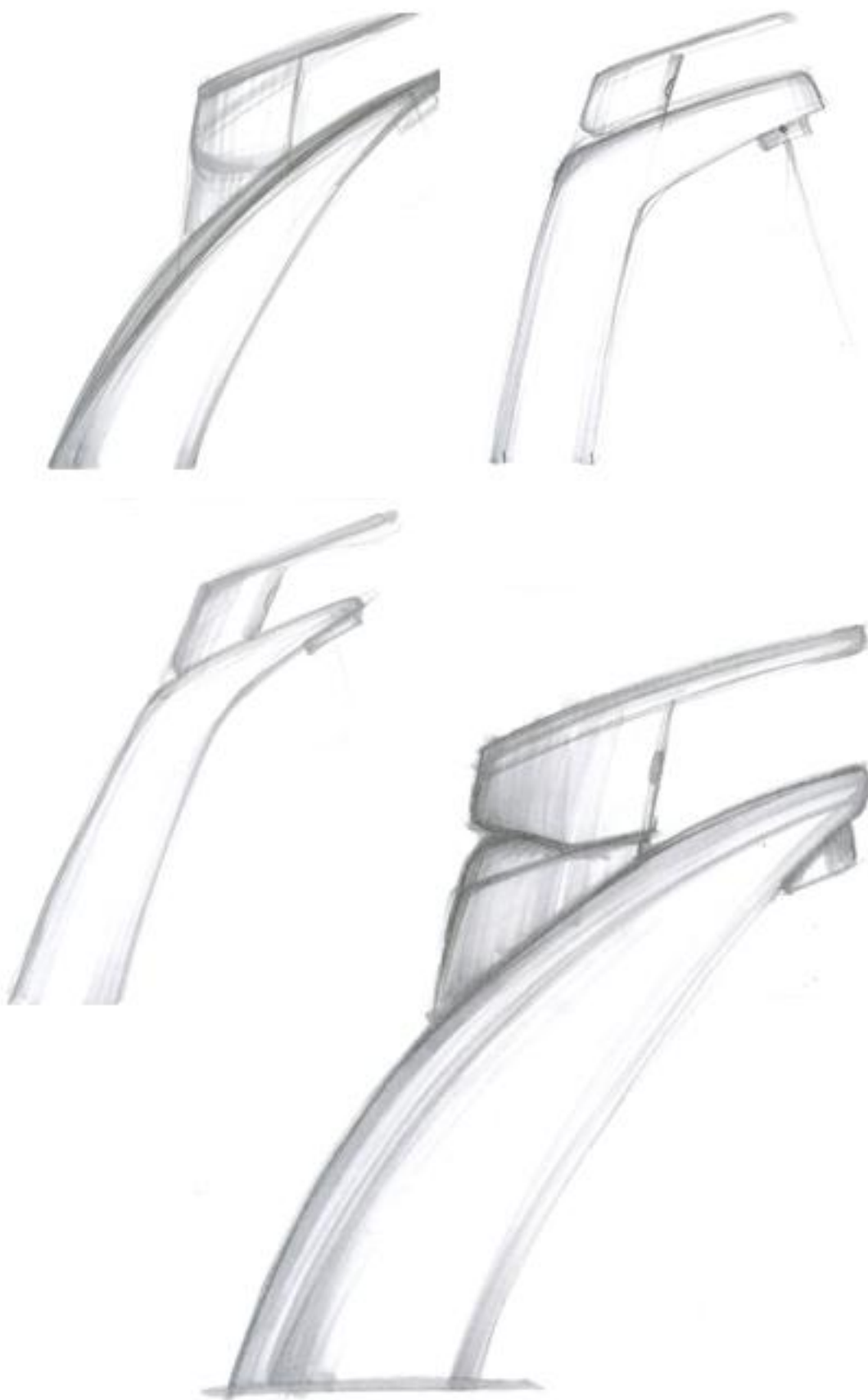
31

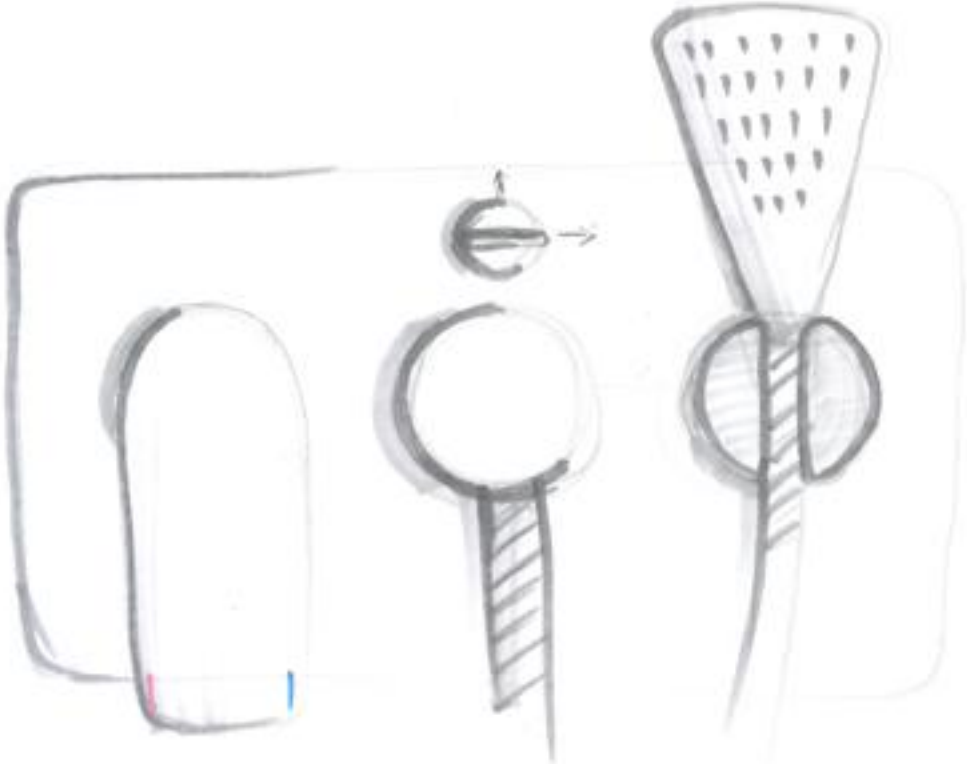
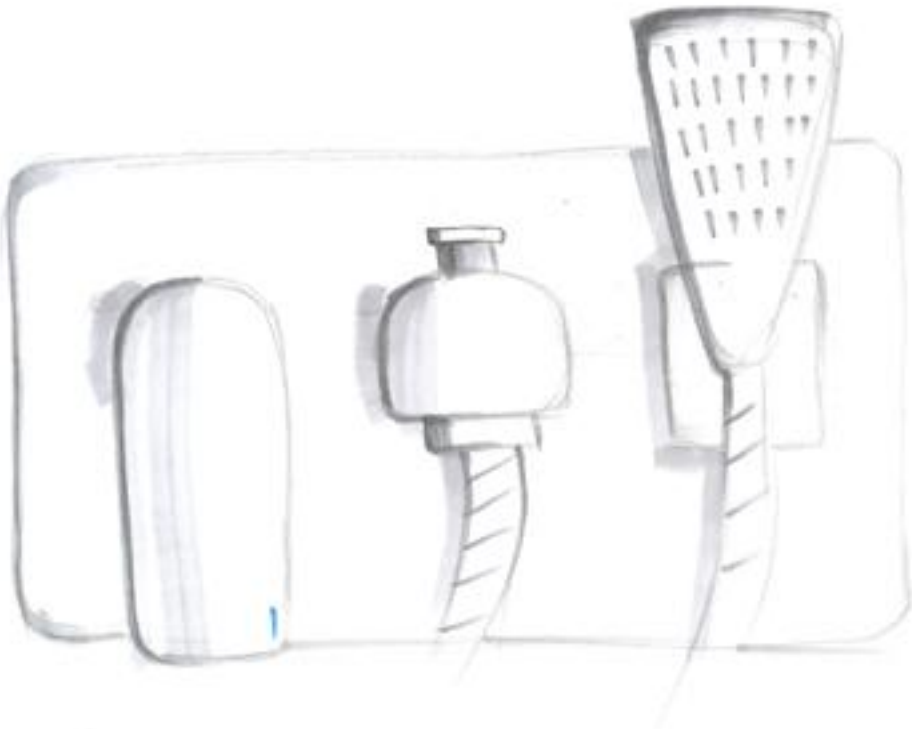
³⁰ <https://www.suzanhaus.cz/radostzdomova/eshop/2-1-VODOVODNI-BATERIE/314-3-Serie-baterii-SAFONA-chrom>

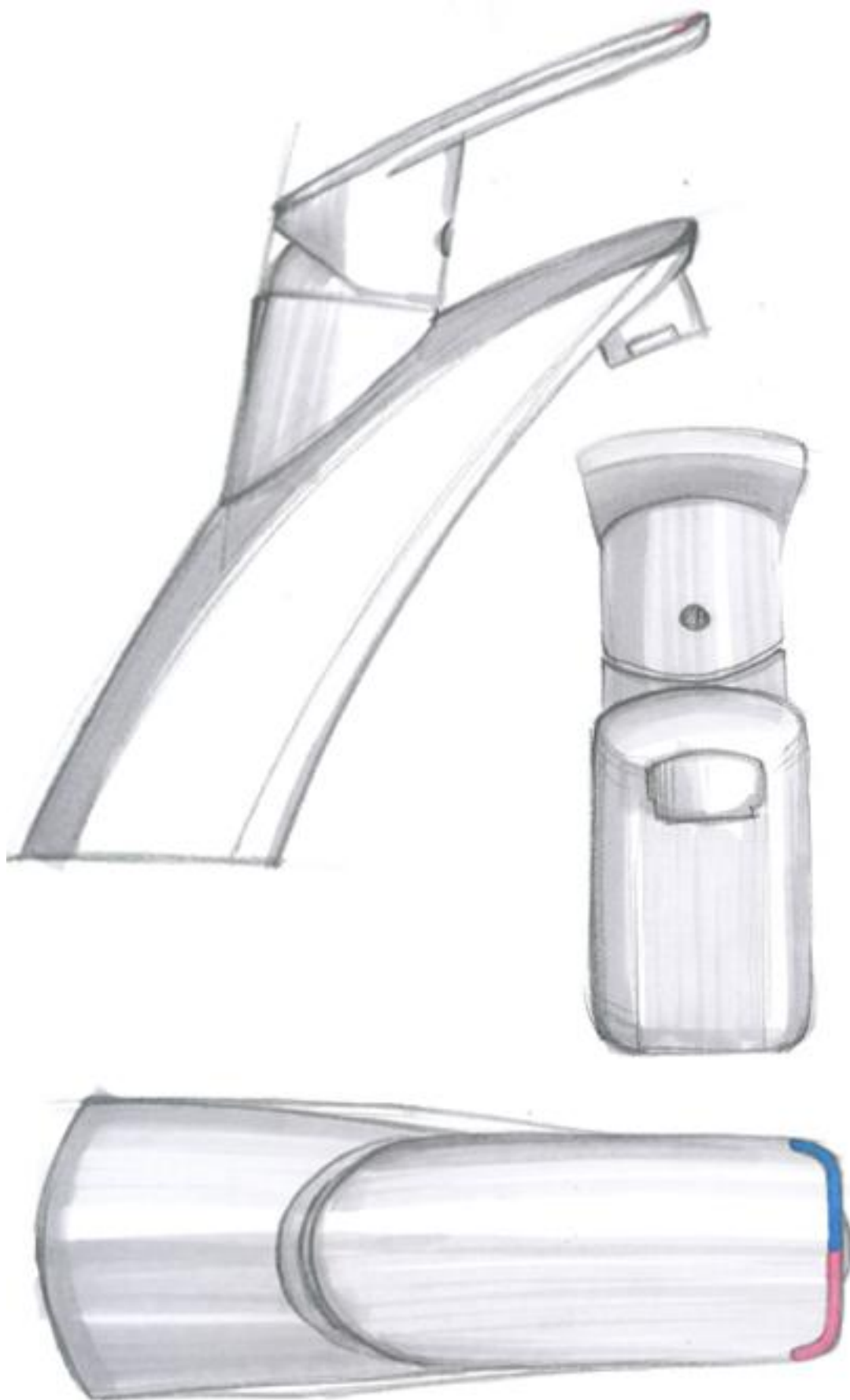
³¹ <https://www.waterfall-products.cz/>

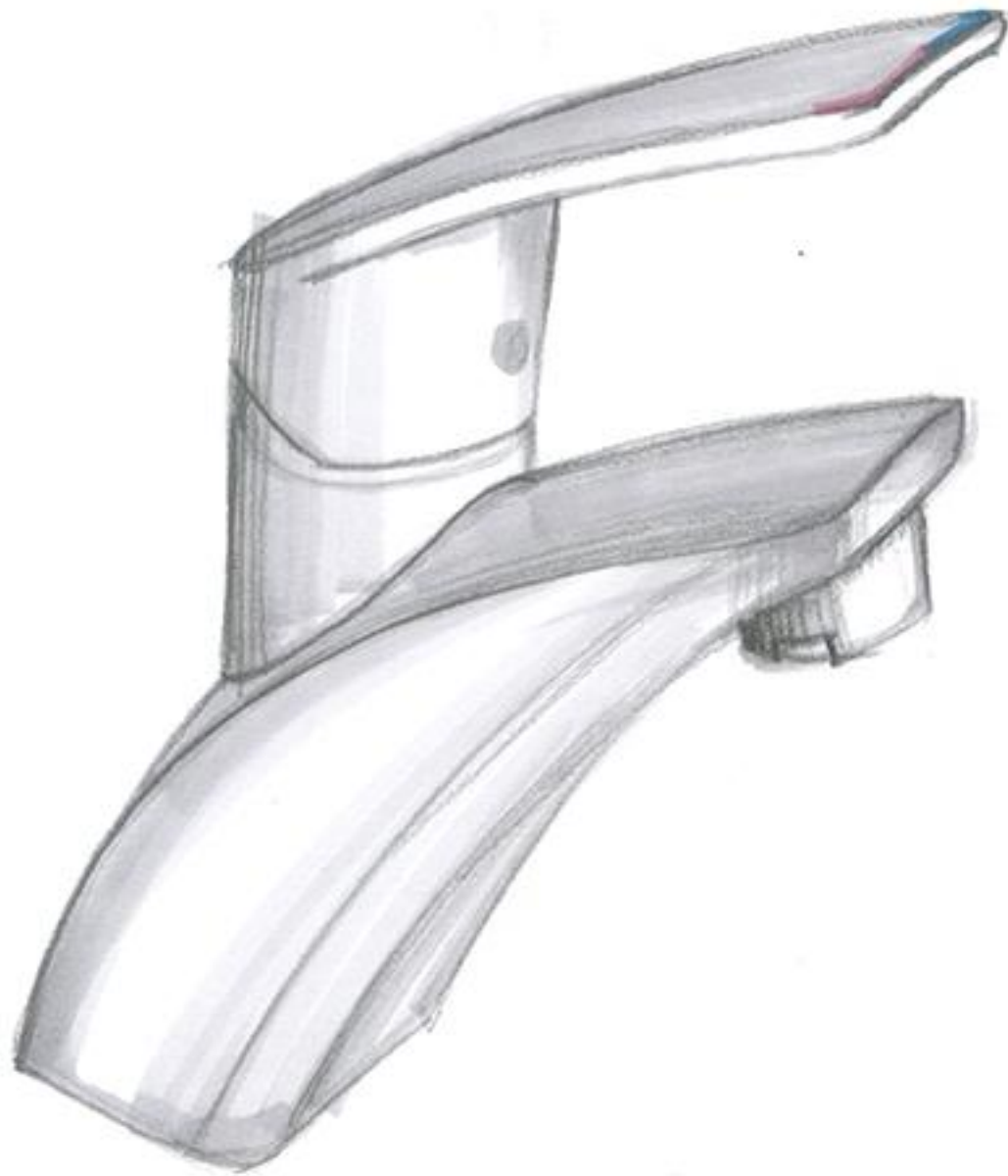
Příloha 2

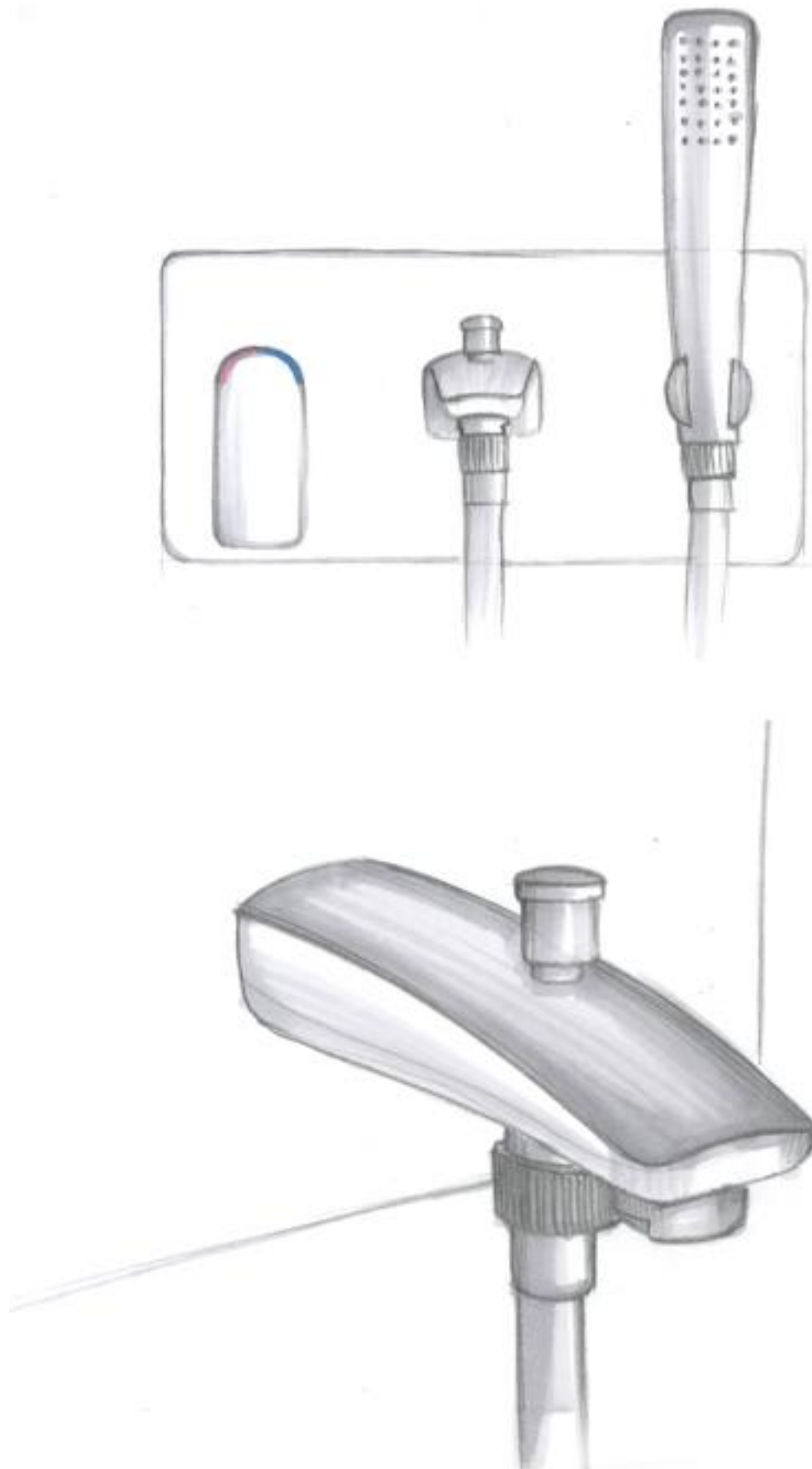


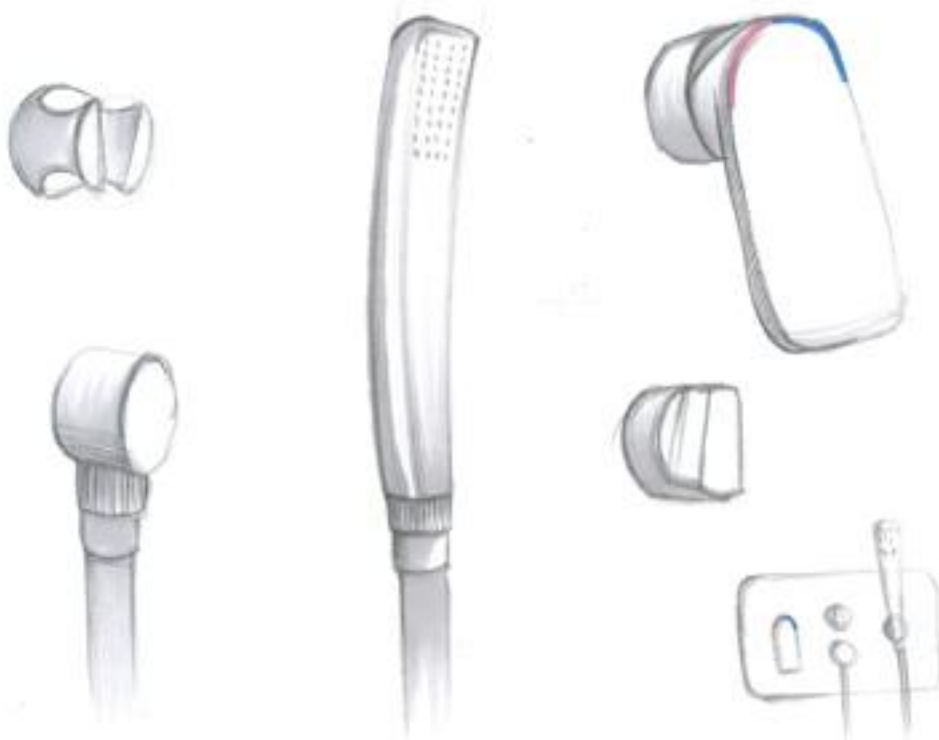




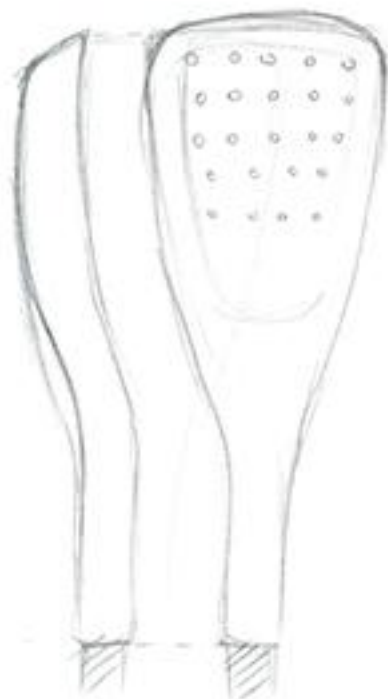




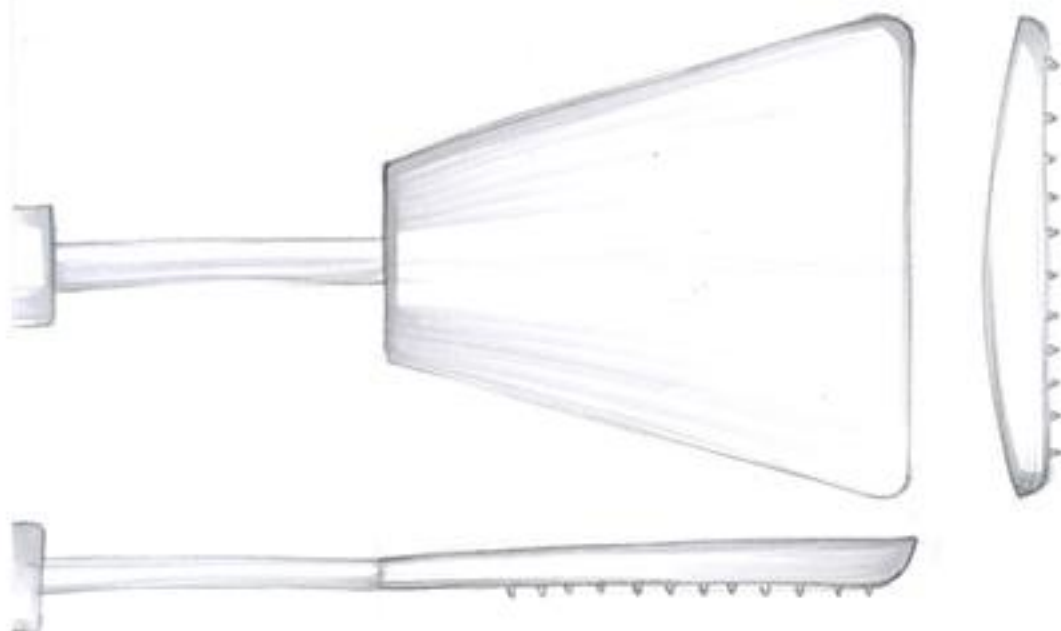
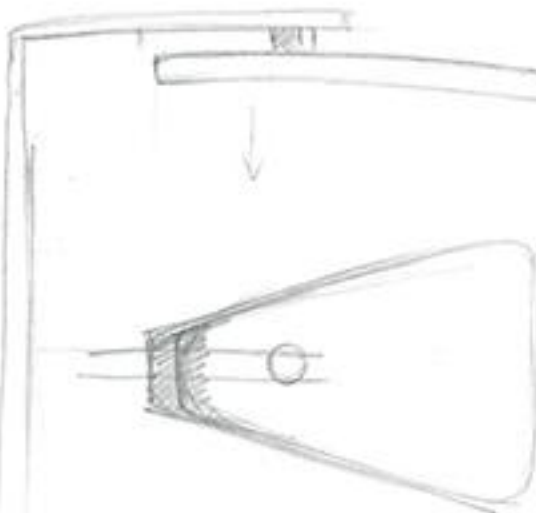




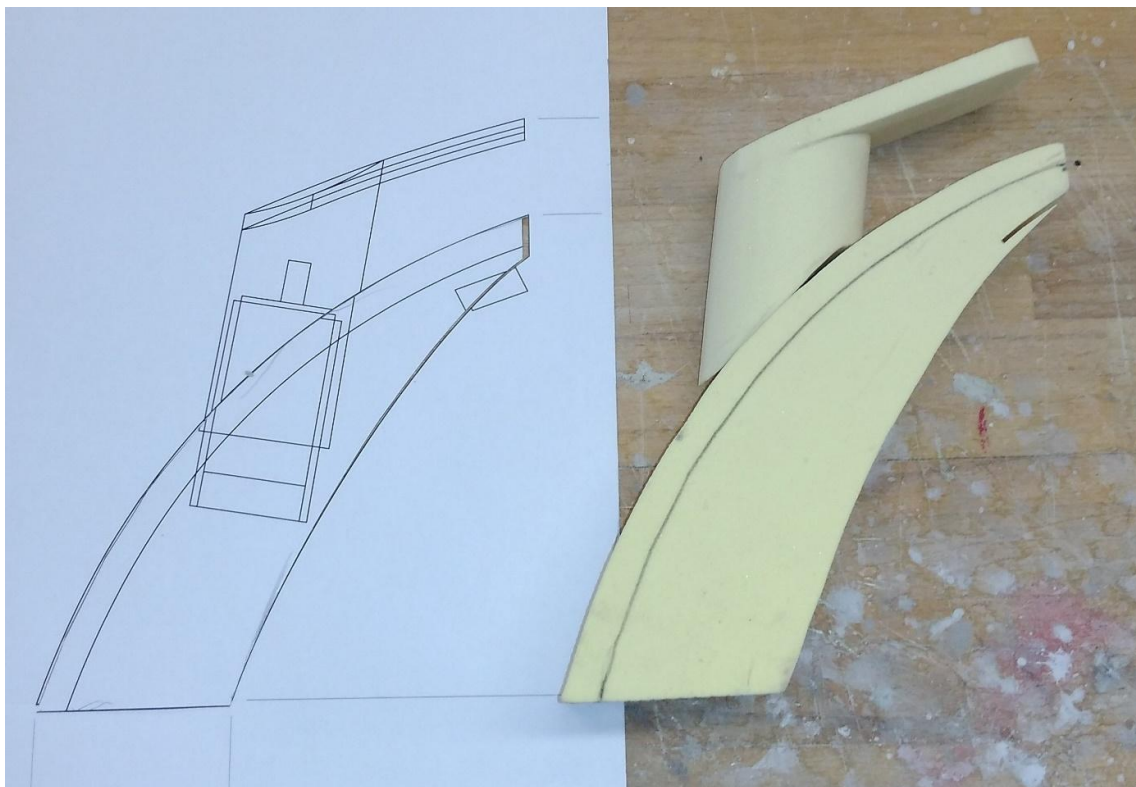
SPRCHA ŽUČNÍ



HORNÍ SPRCHA



Příloha 3

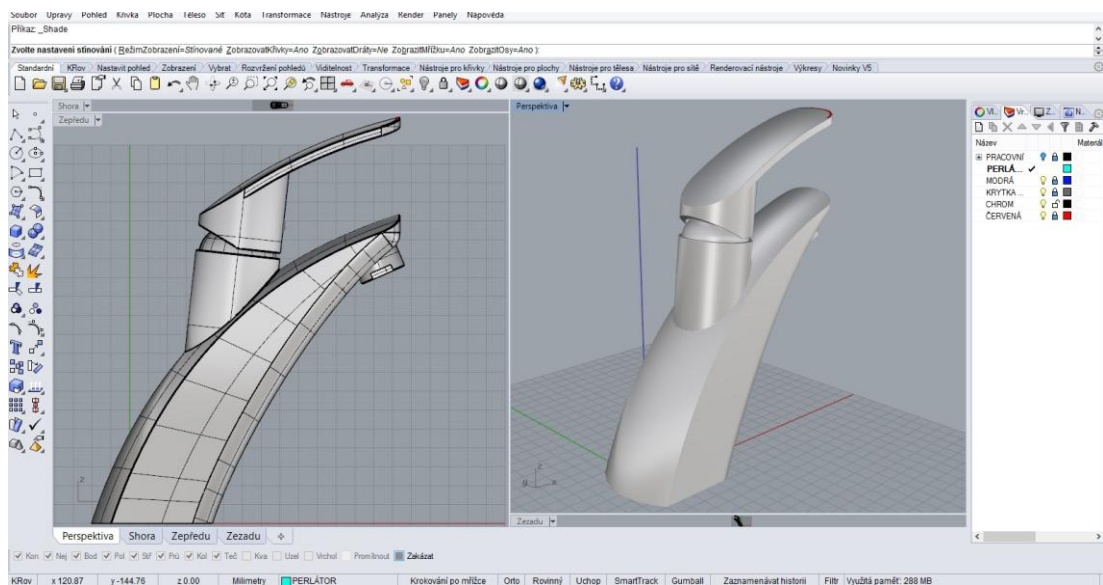
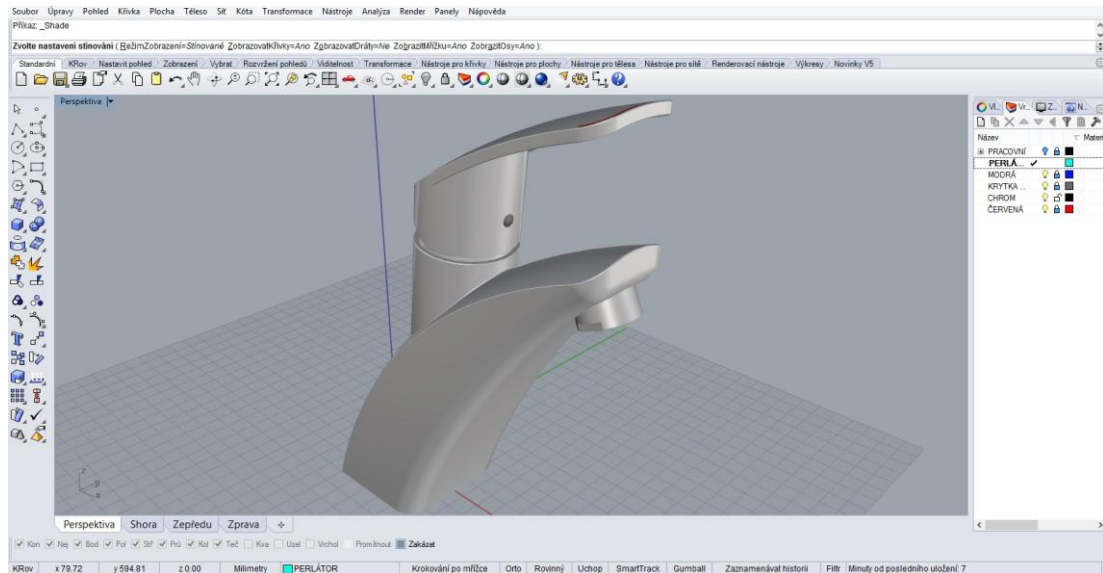
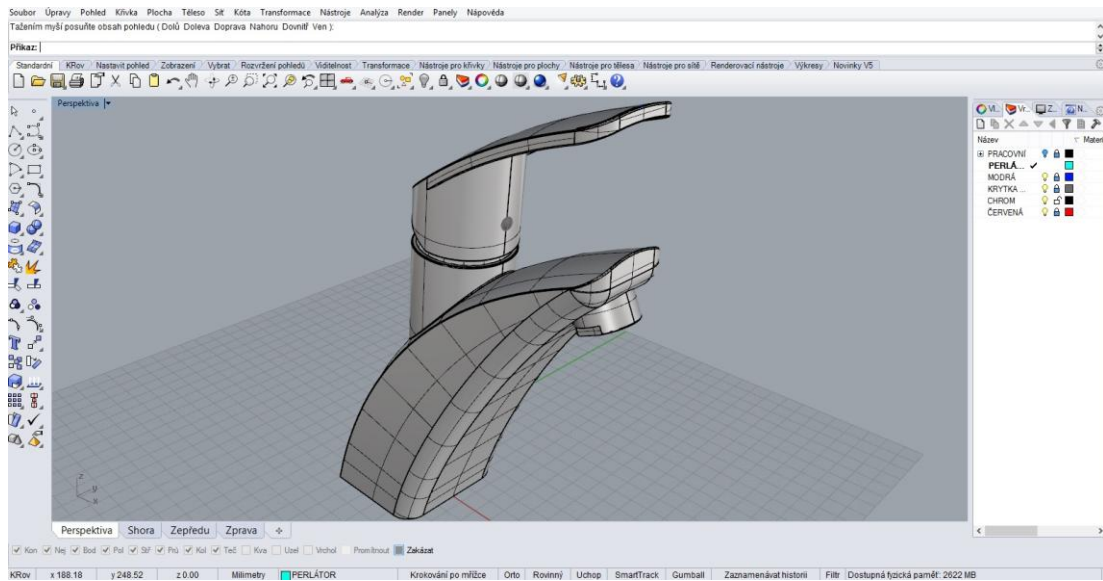


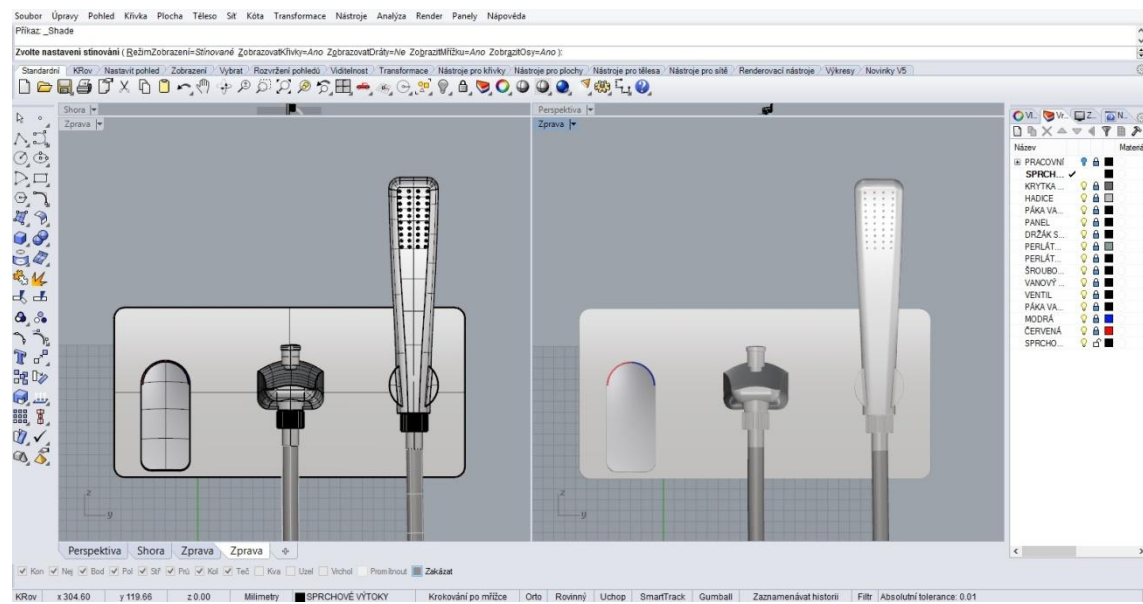
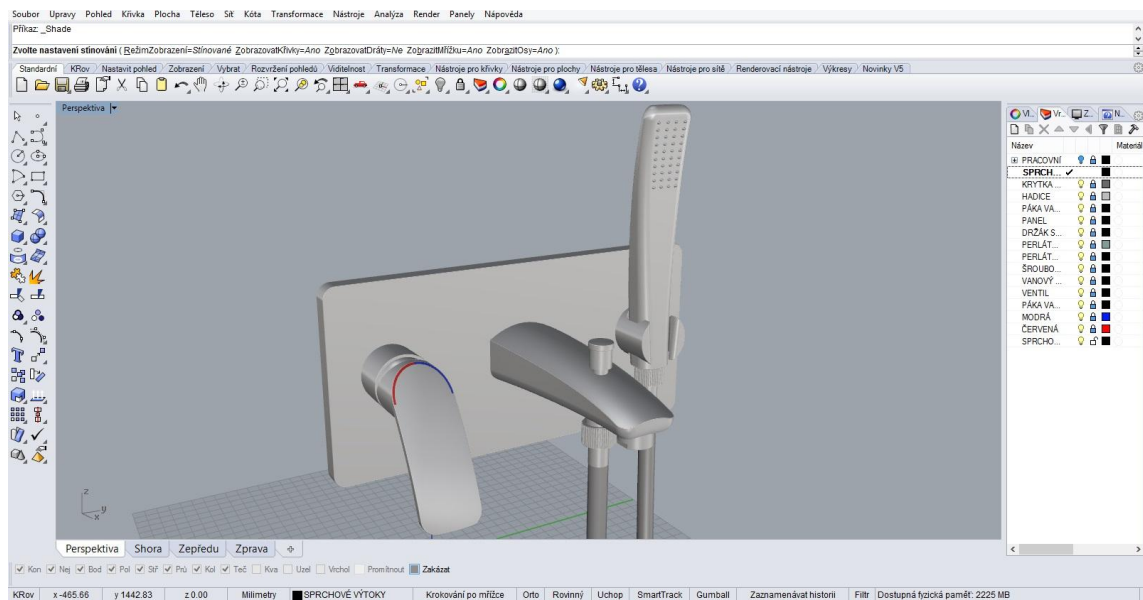
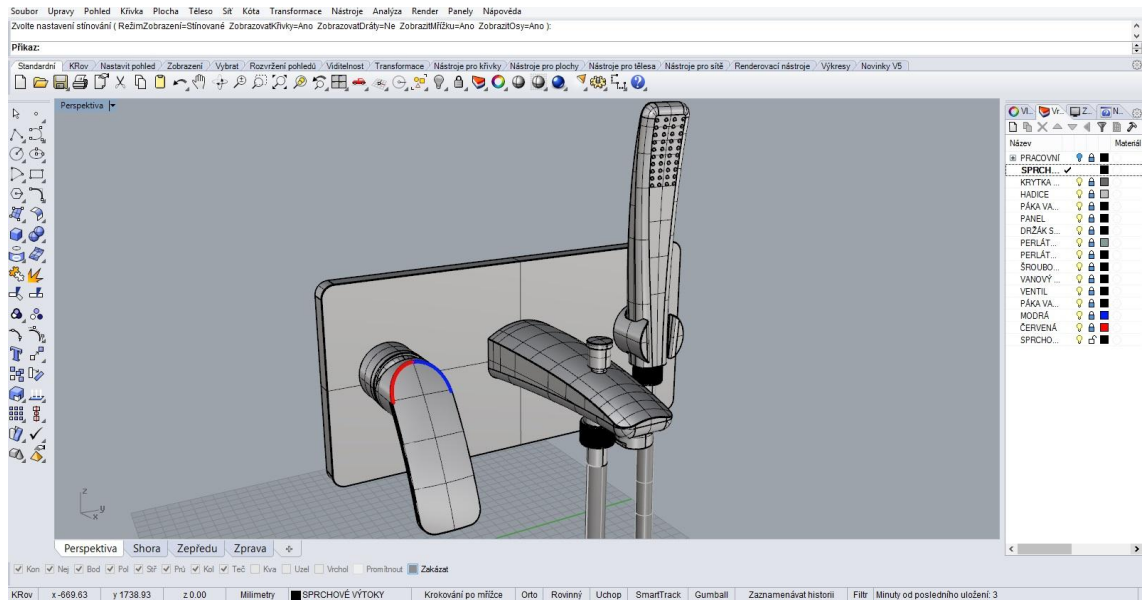


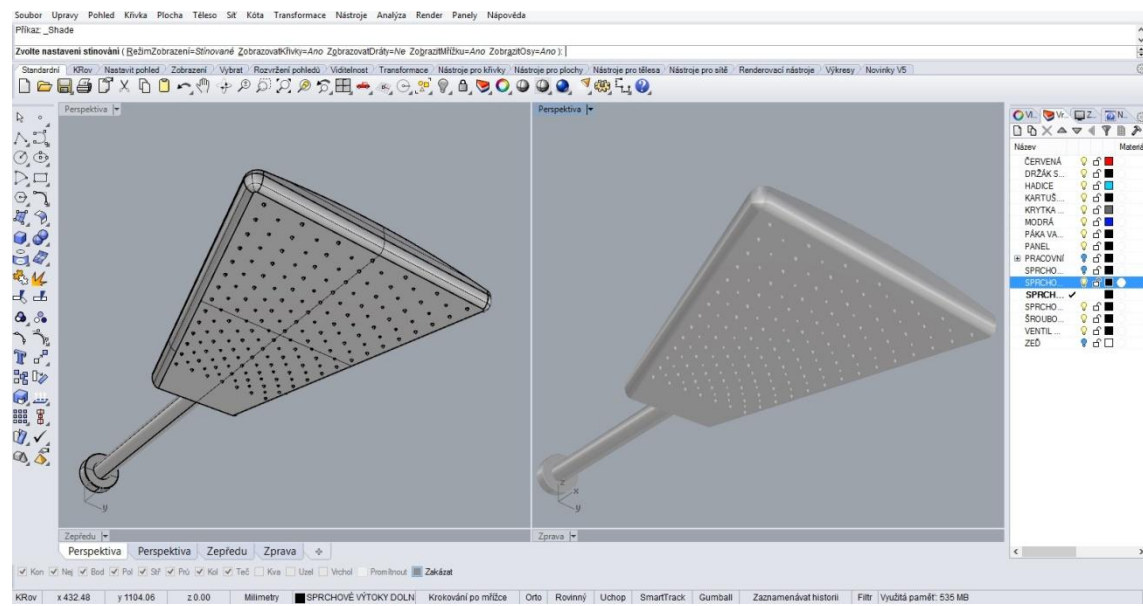
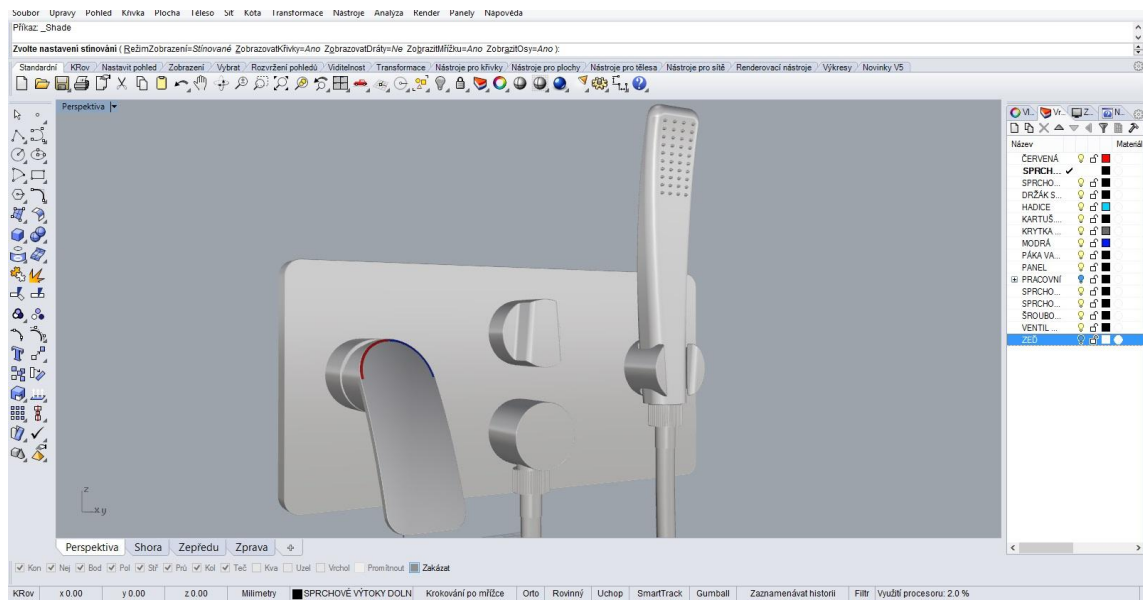
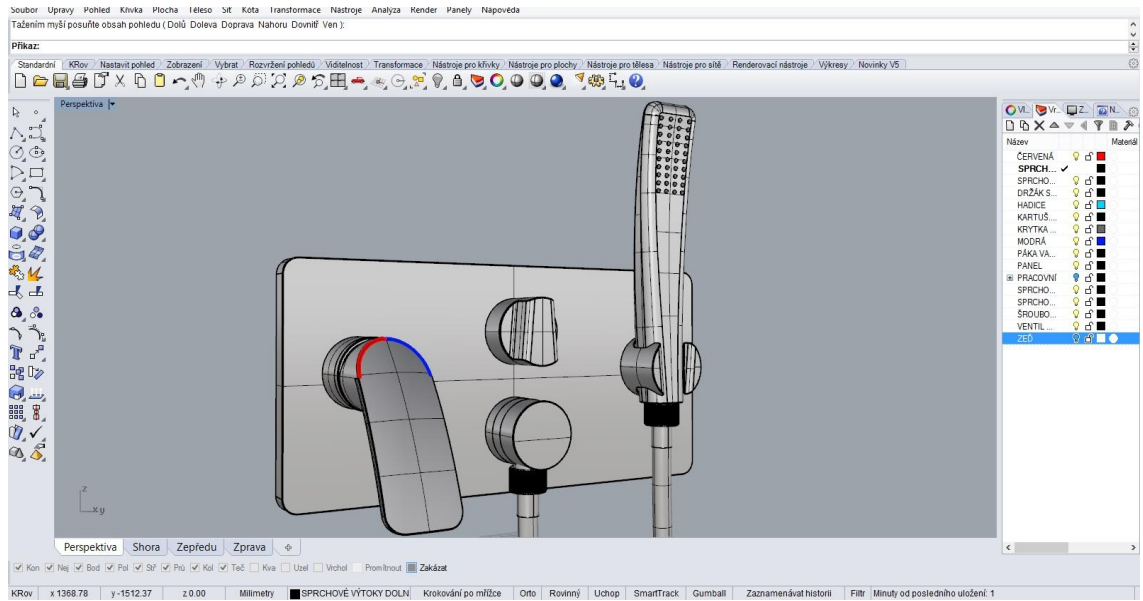




Příloha 4







Příloha 5







Příloha 6









Příloha 7



