

Design koupelnové sanitární keramiky

Romana Kroupová

Bakalářská práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ústav prostorového a produktového designu
akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Romana KROUPOVÁ**
Osobní číslo: **K06253**
Studijní program: **B 8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimedia a design – Průmyslový design**

Téma práce: **Design koupelnové sanitární keramiky**

Zásady pro vypracování:

- 1. Analýza výrobků podobného zaměření**
- 2. Vypracování koncepčních kresebných návrhů**
- 3. Vypracování ergonomické studie**
- 4. Propracování vybraných návrhů ve zvětšeném měřítku**
- 5. Modelové řešení konečné varianty**
- 6. Vypracování písemné doprovodné zprávy zahrnující všechny etapy návrhu**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

Kolesár, Zdeno, 1960– Kapitoly z dejín dizajnu, V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev., 172 s., ISBN 978-80-86863-28-3

Fiell, Charlotte, 1965– Designing the 21st century, 191 s, ISBN 8072096192

Šmíd, Miroslav, 1923– Ergonomické parametry, 195s.

Sparke, Penny, 1948– Století designu : průkopníci designu 20. století, 272 s., ISBN 8072091425

Hanzlík, Tomáš, 2001– Keramik, vyd. 1., 103 s, ISBN 80-86320-05-7

Norman, Donald A., 1935– Design pro každý den, 1. vyd., 271 s, ISBN 978-80-7363-314-1

Bhaskaran, Lakshmi, 2007– Podoby moderního designu, vyd.1, 256 s, ISBN 978-80-7209-864-4

Vedoucí bakalářské práce:

prof. ak. soch. Pavel Škarka

Ústav prostorového a produktového designu

Datum zadání bakalářské práce:

1. prosince 2010


Termín odevzdání bakalářské práce:

20. května 2011

Ve Zlíně dne 15. února 2011


doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.
děkanka

L.S.


MgA. Petr Stanický, MFA
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

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

Ve Zlíně

.....
Jméno, příjmení, podpis

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá použitím sanitární keramiky do koupelen. Je rozdělena do tří částí.

První, teoretická část, poukazuje na historický vývoj keramiky a nastiňuje technologii výroby sanitární keramiky.

Druhá, praktická část, se zaměřuje na analýzu současného trhu koupelnové sanitární keramiky.

Třetí, projektová část, předkládá postup a vývoj konceptu s finálním řešením.

Klíčová slova: sanitární keramika, historie, ergonomie, technologie výroby keramiky

ABSTRACT

This bachelor thesis is concerned with sanitary ceramics used in bathroom. It is divided into three parts.

The first theoretical part concentrates on ceramics history and is focused on technology of sanitary ceramics.

The second part is focused on the analysis of the current market for these types of bathroom sanitary ceramics.

The third project part presents progress and development of concept and with final solution.

Keywords: sanitary ceramics, history, ergonomics, technology of sanitary ceramics

Ráda bych poděkovala panu prof. akad. soch. Pavlu Škarkovi za nesmírnou trpělivost při odborném vedení a dále paní Olze Turňové za obrovskou podporu a motivaci.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské práci pracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala.

Ve Zlíně, 15.5.2011

Romana Kroupová

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 SANITÁRNÍ KERAMIKA	11
1.1 HISTORIE TOALETY	11
1.2 HISTORIE UMYVADLA.....	12
1.3 MODERNÍ HISTORIE	12
1.4 SOUČASNOST.....	13
1.5 ÚLOHA DESIGNÉRA V SOUČASNOSTI.....	13
2 ERGONOMIE	15
2.1 ERGONOMIE V KOUPELNĚ.....	15
2.1.1 Ergonomie umyvadla	16
2.1.2 Ergonomie toalety	18
II PRAKTICKÁ ČÁST	19
3 ANALÝZA – PŘEHLED TRHU	20
3.1 ČESKÝ TRH.....	20
3.1.1 Laufen	20
3.1.2 Roca.....	22
ROCA v datech:.....	22
3.1.3 JIKA	23
3.1.3.1 Jika v datech.....	24
3.1.4 The Bathco	25
3.2 ZAHRANIČNÍ TRH.....	26
3.2.1 Catalano.....	26
3.2.2 Keramag	28
3.2.3 Alape	29
4 TECHNOLOGIE ZPRACOVÁNÍ SANITÁRNÍ KERAMIKY	31
4.1 VÝROBKY PRŮMYSLOVÉ VELKOVÝROBY.....	31
4.2 ZPRACOVÁNÍ A VYTVÁŘENÍ SANITÁRNÍCH VÝROBKŮ	34
4.3 SUŠENÍ, GLAZOVÁNÍ A PÁLENÍ.....	36
5 KONCEPT KOUPELNY	39
5.1 INSPIRACE	39
5.1.1 Inspirativní designérské osobnosti	40
5.2 NÁVRHY.....	44
5.3 FINÁLNÍ VIZUALIZACE	47
5.3.1 Závěsné umyvadlo	48
5.3.2 Piedestálové umyvadlo.....	50
5.3.3 Závěsná toaleta.....	52
5.3.4 Výškové řešení umyvadel	54

5.4	TECHNICKÉ VÝKRESY	55
5.4.1	Závěsné umyvadlo	55
5.4.2	Piedestálové umyvadlo.....	56
5.4.3	Závěsná toaleta.....	57
5.4.4	Řešení odpadu	58
5.4.5	Uchycení ke zdi.....	58
5.5	MODERNÍ TREND STICKERS	59
ZÁVĚR.....		61
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		62
SEZNAM CITOVANÉ LITERATURY		63
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK		65
SEZNAM OBRÁZKŮ		66
SEZNAM ZDROJŮ OBRÁZKŮ.....		68

ÚVOD

Hlavním cílem této bakalářské práce je snaha o inovativní přístup ke konceptu a designu koupelnové sanitární keramiky především z hlediska funkčního a užitkového řešení. V současné době se kladou nároky na vzhled výrobků na úkor jejich praktičnosti. Po prozkoumání široké škály koupelnového vybavení se ukázalo, že drtivá většina je nedostatečně navržena pro pohodlné užívání a údržbu.

Koupelna je pro většinu lidí intimním místem. Začínají tam, ale i končí každý den. Od koupelny se očekává mnohé. Především však, aby byla praktická, vysoce funkční a odrážela estetický vkus uživatelů. Zároveň by se měla stát domácí oázou, místem odpočinku a prostorem pro načerpání nové svěží energie. Koupelnová sanitární keramika by měla odpovídat současnému životnímu stylu uživatelů. Měla by mít nadčasový vzhled při použití kvalitních a odolných materiálů. Při dnešním rychlém tempu je rozumné vybírat vybavení nejenom podle vzhledu, ale je potřeba se zamyslet, jak budou určité produkty udržovatelné z hlediska čistoty.

Koupelna je také místností, která je používána rozdílnými spotřebiteli. Velkou výhodou návrhu variabilní koupelnové keramiky je možnost přizpůsobení jednotlivým potřebám. Na tento fakt je v této bakalářské práci brán zřetel. Design umyvadel je navržen, tak aby se dal uživatelsky přizpůsobit.

Osobně si nejvíce cením hladkého a minimalistického vzhledu. Funkčnost spolu s elegantním vzhledem jsou pro mě nejdůležitější prvky. Díky tomu jsem pro návrhy zvolila stěžejní materiál - glazovanou sanitární (zdravotní) keramiku ve vysokém lesku. Tento prvek se dá díky hladkému povrchu spotřebitelsky doladit použitím vinylových nálepek. Díky této kombinaci docílím toho, aby konečný produkt nepůsobil sterilním dojmem a také umožňuje vyhovět vkusu spotřebitele.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SANITÁRNÍ KERAMIKA

Jedná se o každodenní součást běžného života. Pod pojem sanitární keramiky patří vybavení koupelny, tj. umyvadlo, vana, toaleta, bidet, sprchové vaničky a obložení. Základním vybavením každé koupelny je umyvadlo, které bude praktické pro každodenní použití a zároveň bude vytvářet jednotný ráz koupelny. S velkou oblibou dnes lidé využívají spojení koupelny a toalety, jež se jeví z praktického hlediska jako velmi přínosné. Sanitární keramika se tak může sladit v jednotný celek. Sanitární keramika je zaměřena na pohodlí a komfort uživatele, který si potrpí na vkusně upravený interiér. Jako vhodný a praktický doplněk sanitární keramiky se doporučují závěsné moduly.

1.1 Historie toalety

Toalety se objevily v historii brzo. Ve 25. století př.n.l. lidé z oblasti Harappa (Pákistán) měli v každém domě vodní toalety spojené kanálem zakrytým pálenými hliněnými cihlami. Toalety byly i ve starověkém Egyptě a Číně. V římské civilizaci byly někdy toalety částí veřejných lázní, kde ženy a muži byli společně ve smíšené společnosti. [2]

Historie splachovacích záchodů je poměrně dlouhá, existují věrohodné prameny, které ukazují, že princip splachovacího záchodu byl znám již ve starověku a to již ve 25. století př. n. l., po zániku římské říše byl tento princip zapomenut. Teprve v roce 1596 sir John Harington pro Alžbětu I. vynalezl splachovací toaletu, kterou pojmenoval *The Ajax*. Jeho návrh byl v Anglii zdrojem posměšků, tento vynález byl však přijat ve Francii pod jménem *Angrez*. Další výrazné vylepšení nastalo v roce 1738, kdy J. F. Brondel vynalezl splachovací toaletu ventilového typu.

Roku 1775 Alexander Cummings vynalezl vodní uzávěr (*S-trap* - britský patent číslo 814), který je používán dodnes. Tento uzávěr využívá stojící vodu na uzavření výpustu mísy, zabraňující úniku kalního vzduchu z kanalizace. Jeho design měl posuvný ventil ve výpustu mísy nad vodním uzávěrem. O dva roky později, v roce 1777 navrhnul Samuel Prosser pístový (plunžrový) klozet, který se stal i prvním americkým záchodovým patentem (1857).

V roce 1778 vynalezl Joseph Bramah visící ventil (otočný) ventil, který uzavíral dno mísy a plovoucí ventilový systém pro splachovací nádrž. Tento model se nejvíce ujal na lodích.

V roce 1819 získal Albert Giblin britský patent (č. 4990) na *Tichý bezventilový omezovač vodního odpadu*, což byl sifonový odtokový systém - převratné řešení zápachu z kanalizace. V roce 1852 J. G. Jennings vynalezl splachovací záchod s mělkou mísou vyprazdňující se do vodního uzávěru ve tvaru písmene S.

Giblinův systém se prosadil poté, co v roce 1880 Thomas Crapper založil kanalizační firmu, která budovala splachovací toalety podle něj. Když firma dostala královskou licenci, stalo se Crapperovo jméno synonymem pro splachovací toalety. I když není původní vynálezce, Crapper zpopularizoval sifonový systém na vyprázdnění nádrže nahrazující dřívější plovoucí ventilový systém, který byl náchylný k přetékání. Některé Crapperovy designy navrhl Thomas Twyford, který v roce 1885 zhotovil první jednodílnou porcelánovou toaletu se splachovacím sifonem od J. G. Jenningse. V roce 1886 byla v Londýně (část Chelsea) firmou Beaufort Works vyrobena prvotní trysková splachovací toaleta. [3]

1.2 Historie umyvadla

Otočit kohoutkem a umýt si ruce dnes považujeme za naprosto samozřejmé. Přesto je historie tohoto aktu velice krátká. Ještě relativně nedávno si přece lidé umísťovali na zvýšené stoličky lavory, do kterých lili vodu z přinesených džbánů a tak se myli. Ačkoliv se nad tím mnohý pousměje, je to právě ona stolička a lavor, co inspirovalo současné designéry k vytvoření posledního umyvadlového trendu. Existují kolekce tzv. umyvadel postavených na desku, která vyšla z minulosti.

1.3 Moderní historie

První světová válka v mnoha ohledech znamenala předěl ve vývoji moderního hnutí v designu. Objevily se dvě podoby modernismu – jedna byla otevřeně progresivní, druhá spíše historicky orientovaná. V tomto období nacházel podporu u veřejnosti například Jacques-Emile Ruhlmann. Jeho interiér koupelny názorně ukazuje pozoruhodný způsob, jakým Ruhlmann spojoval staromódní přepych s moderností. Hojné používání žilkovaného mramoru připomíná honosné styly minulosti a naproti tomu jednoduché tvary umyvadla a nezakryté trubky dokládají designérovo zaujetí pro užitkovou hodnotu.

Další osobností, která významně přispěla k módnímu stylu interiérů té doby, který spojoval pohodlí a eleganci s moderností, byla Syrie Maugham. Patřila k hrstce profesionálních dekorátérů interiérů, kteří ve třicátých letech pracovali ve Velké Británii.



Obrázek 1 Interiér od Syrie Maugham

1.4 Současnost

Dnešní technologie návrhářům umožňují vyrobit snad všechny jejich nápady. Proto na trhu najdeme nejen samostatná umyvadla, upevňující se na zeď, sloup či polosloup, ale i taková, která se zasazují přímo do desky koupelnového nábytku, buď shora, nebo zespodu. Nejmodernějším trendem je umyvadlo posazené na desce. Všechny typy mohou být navíc vybaveny spodní úložnou skříňkou. Variabilní je i úložný prostor kolem umyvadla. Může být standardní po obou jeho stranách, nebo asymetrický, jen na jedné. Záleží na vkusu a prostorových možnostech majitele. Umyvadla od renomovaných designérů se pohybují totiž v cenové relaci zhruba od 20 do 100 tisíc korun. [4]

1.5 Úloha designéra v současnosti

V důsledku tvrdé globalizace ekonomiky volného trhu se také design stal skutečně globálním jevem. Po celém industrializovaném světě výrobci všeho druhu stále více uznávají a používají design jako nezbytný prostředek k upoutání nového mezinárodního publika a k

získávání konkurenčních výhod. Víc než kdy dříve produkty designu mění materiální kulturu ve světovém měřítku a ovlivňují kvalitu našeho prostředí a každodenní život. Nesmíme proto význam designu podceňovat. Design nejen zahrnuje mimořádně velký rozsah funkcí, technik, postojů, nápadů a hodnot, což všechno ovlivňuje naše prožívání a vnímání okolního světa, ale rozhodnutí, které dnes činíme v otázkách budoucího směru designu, budou mít v následujících letech významný a možná trvalý vliv na kvalitu našeho života a prostředí.

Praxe designu by měla odpovídat technickým, funkčním a kulturním potřebám a pokračovat ve vytváření inovačních řešení, jež vyjadřují smysl a cit a vhodně překračují svou příslušnou formu, strukturu a výrobu.

Kultura trvalého vývoje v oblasti vědy o vlastnostech a možnostech použití materiálů vedla k velké spoustě technologicky vyspělých materiálů, které nás nutí měnit názory na to, jak by se plastické hmoty, kovy, sklo a keramika měly za obvyklých podmínek chovat. Například díky nedávnému zavedení keramických materiálů s vyšší deformací, kovových pěn, vodivých plastů vyzařujících světlo a slitin s tvarovou pamětí jsou nejzákladnější vlastnosti materiálů postaveny na hlavu.

Nové technologie - počítače, komunikace a průmyslové postupy – v posledních pěti letech značně napomohly ve výzkumu a realizaci designu a všeobecně se předpovídá, že povedou stále více k miniaturizovaným, multifunkčním a lépe fungujícím výrobkům. Složitější systémy CAD|CAM (počítačově vytvořený návrh a následná výroba s použitím počítače), PR (rychlé vytváření prototypů) a přidružené procesy jako trojrozměrná stereolitografie značně urychlily výrobu menších sérií výrobků, lépe uzpůsobených potřebám jednotlivců. Tyto druhy technologií současně pomáhají zkrátit proces od počáteční koncepce k pracovnímu prototypu.

V posledních pěti letech má na proces designu významný vliv také internet. Volnost a snadná dostupnost komunikačních technologií také vedly ke stále se zvyšující výměně představ o designu a ke vzájemnému ovlivňování disciplín. [5]

2 ERGONOMIE

Ergonomie (z řečtiny *ergon* práce a *nomos* zákon) je věda zabývající se optimalizací lidské činnosti, a to zejména vhodnými rozměry a tvary nástrojů, nábytku a jiných předmětů.

Podle definice je ergonomie mezioborová disciplína, jejímž cílem je dosáhnout přizpůsobení pracovních podmínek výkonnostním možnostem člověka; tento vědní obor integruje a využívá poznatky humanitních věd (zejména psychologie práce, fyziologie práce, hygieny práce, antropometrie, biomechaniky) a věd technických (např. vědy o řízení, kybernetiky, normování atd.). [6]

Definice ergonomie:

a) Ergonomie je vědní obor, který komplexně a systémově řeší systém člověk – technika – prostředí s cílem optimalizovat psychicko-fyzickou zátěž člověka a zajistit rozvoj jeho osobnosti při maximální efektivitě jeho činnosti.

b) Ergonomie je interdisciplinární obor studující vztah člověka a pracovních podmínek při uplatnění nejnovějších poznatků věd biologických, technických a společenských. Jejím cílem je optimalizace postavení člověka v pracovních podmínkách, a to ve smyslu dosažení zdraví, pohody, bezpečnosti a optimální výkonnosti.

c) (*definice ergonomie podle Mezinárodní ergonomické asociace z roku 2000*)

Ergonomie je vědecká disciplína založena na porozumění interakcí člověka a dalších složek systému. Aplikací vhodných metod, teorie i dat zlepšuje lidské zdraví, pohodu i výkonnost. Přispívá k řešení designu a hodnocení práce, úkolů, produktů, prostředí a systémů, aby byly kompatibilní s potřebami, schopnostmi a výkonnostním omezením lidí. Ergonomie je systémově orientovaná disciplína, která prakticky pokrývá všechny aspekty lidské činnosti. V rámci holistického přístupu zahrnuje faktory fyzické, kognitivní, sociální, organizační, prostředí a další relevantní faktory. [7]

2.1 Ergonomie v koupelně

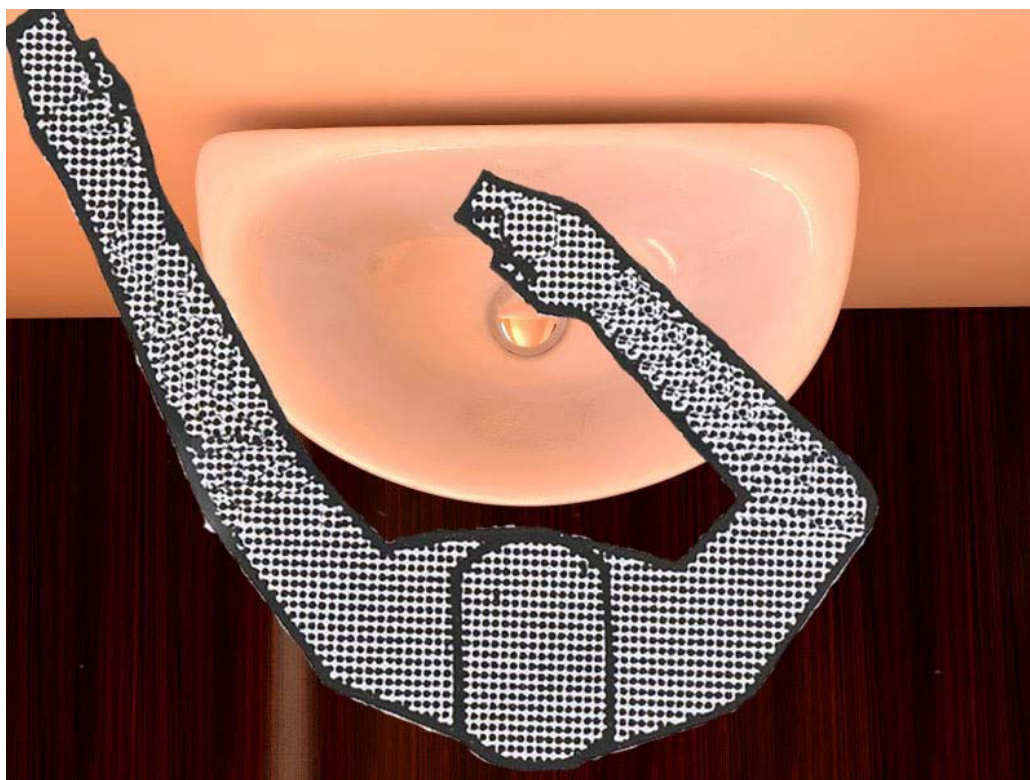
V moderní koupelně musí mít vše své místo a vše musí být důsledně promyšleno, přičemž pro umístění koupelňových prvků platí určitá pravidla. Před umyvadlem by mělo být vždy 70 cm volného místa, na šířku je vhodné ponechat pro umyvadlo, které je širší než 40 cm, prostor alespoň 100 cm.

Záchodová mísa, která může být umístěna nejen v samostatné místnosti, ale může být i součástí koupelny, vyžaduje na šířku alespoň 80 cm. Před záchodovou mísou je vhodné

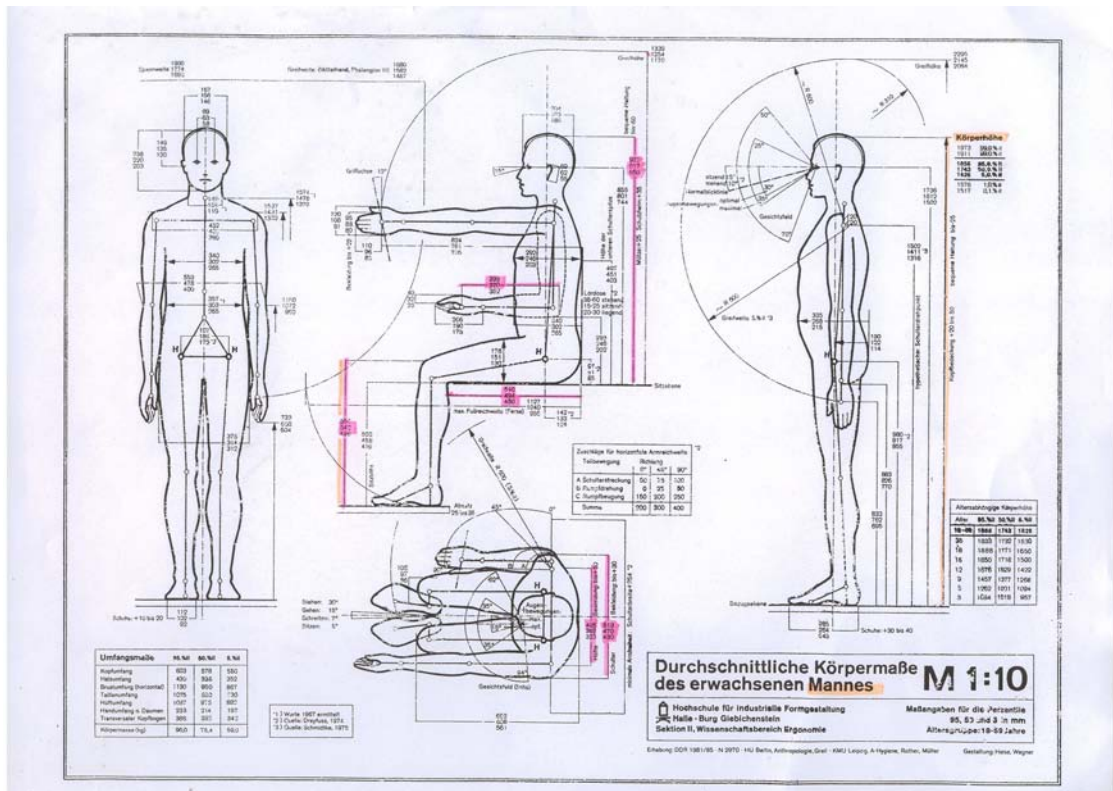
ponechat 60 až 80 cm. Obvyklá výška umyvadla bývá 85 cm, lze ji však přizpůsobit podobně jako pracovní plochu v kuchyni vzrůstu uživatele koupelny (rodiny). Norma předepisuje koupelnám obecně světlou výšku (výšku místnosti) 230 cm. Ty malé snesou i nižší strop, prostornější koupelny zase strop vyšší. [8]

2.1.1 Ergonomie umyvadla

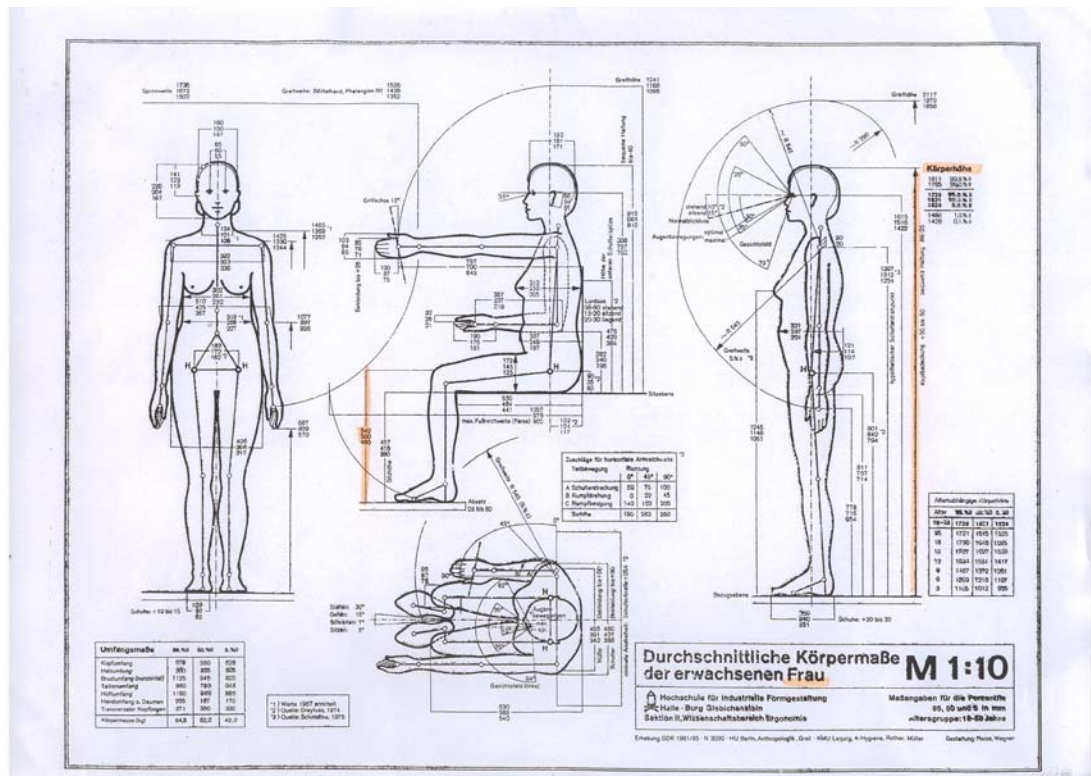
Umyvadlo je důležitou každodenní součástí života. Proto musíme dbát na to, aby z ergonomického hlediska vyhovovalo potřebám uživatele. U navrhování umyvadla je důležité dodržet vhodnou výšku. Optimální výška je zde 80 – 95 cm. Ovšem záleží na uživateli a jeho osobních potřebách. Podle ergonomických studií je výška muže v letech mezi 18 a 50: 162,6 – 185,6 cm. Studie také uvádí, že výška ženy ve stejných letech je 152,4 – 172,6 cm. Dále je také důležitý horní rozměr umyvadla pro pohodlné umývání. Ergonomická studie uvádí ideální užitkový rozsah v padesáti stupních. Šířka je odvozená od průměrné šíře ramen dospělých. Studie uvádí šířku ramen dospělých mužů 43 – 51,3 cm a 38,8 – 48 cm u dospělých žen.



Obrázek 2. Ergonomie - umyvadlo



Obrázek 3. Ergonomická studie postavy muže



Obrázek 4. Ergonomická studie postavy ženy

2.1.2 Ergonomie toalety

Toaleta, podobně jako židle musí odpovídat ergonomickým parametrům. Optimální výška umístění toalety je 40 – 50 cm nad zemí. Podle ergonomických studií je optimální sedací výška u muže 41,6 - 50, 3 cm a u ženy 38 – 45,7.

Při navrhování toalety se musí dbát na šířku boků. U dospělých mužů se pohybuje od 32,5 do 40,5 cm a u dospělých žen od 34,2 do 45,5 cm.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 ANALÝZA – PŘEHLED TRHU

V této části své bakalářské práce se zabývám analýzou současného trhu českého i zahraničního. Zaměřuji se především na netradiční pojetí designu umyvadel, která slouží jako inspirace pro finální návrh. Hledám především koupelnové vybavení, které je vyrobeno ze sanitární keramiky.

3.1 Český trh

Na českém trhu je velké množství firem, které se zabývají výrobou koupelnové sanitární keramiky. Hlavním cílem bylo nalézt společnost, která se v první řadě soustředí na potřeby spotřebitele. Jako např. švýcarský koncern Laufen společně se španělskou společností Roca, které zaujímají pozici jednoho z největších výrobců sanitární keramiky a příslušenství. Dále pak obchodní zájmy na trzích střední a východní Evropy realizuje dceřiná společnost Laufen CZ. Zastřešuje nabídku celkem tří značek sanitární keramiky: LAUFEN, JIKA a ROCA. Jména s bohatou tradicí a nesrovnatelnými zkušenostmi.

3.1.1 Laufen

Základním stavebním kamenem společnosti Laufen jsou zkušenosti ve výrobě keramiky. Ve městě Laufen ležícím ve švýcarském kantonu Basel-Land se již více než 110 let zpracovává nejstarší umělý materiál v historii lidstva.

V nejmodernějších provozech se zde se švýcarskou přesností vyrábějí umyvadla, bidety a klozety. Zkušenosti na poli výroby keramiky rozvinuly nadání v rámci výroby kompletních koupelen. Každá místnost, kterou Laufen interpretuje jako posvátné místo k odpočinku a relaxaci, je navržena podle nejvyšších designových standardů.

Laufen vnímá kvalitu jako minci, která má dvě strany. Na jedné straně stojí zkušenosti ve výrobě, na straně druhé je funkčnost, užitná hodnota a výjimečné přínosy, které hotová koupelna nabízí svému uživateli. První strana představuje závazek, druhá pak volnou soutěž na mezinárodním trhu koupelen.

Jako společnost vyrábějící produkty, při jejichž používání se spotřebovává cenný přírodní zdroj, jakým je voda, se Laufen cítí zavázán chránit tuto přirozenou podstatu naší existen-

ce. Klade proto maximální důraz na výrobu šetrnou k životnímu prostředí, se šetrným využíváním energií a surovin ve všech fázích výroby, od vývoje až po marketing. Laufen například znovu využívá odpadní teplo z výrobního procesu k sušení keramiky. Za svůj příkladný přístup k ochraně životního prostředí získala společnost Laufen v Rakousku cenu EMAS 2007 (Environment Prize) za životní prostředí. Od roku 2006 je pak švýcarský závod v Laufenu oprávněn nosit označení EnAW od švýcarské energetické agentury Swiss Energy Agency for Industry. Toto označení vypovídá o tom, že jeho nositel se aktivně zasazuje o ochranu klimatu. Laufen zároveň aktivně hledá ekologicky šetrná řešení pro celou řadu svých produktů. Jedná se například o vysoce lesklou povrchovou úpravu nábytku z koupelnové řady Mimo, při jejíž výrobě se používají recyklované materiály. Laufen však klade velký důraz i na výrobu vysoce kvalitních produktů, jak ostatně dokládají četná mezinárodní osvědčení a certifikáty o splnění norem. Švýcarské označení Q-Plus dokládá skutečnost, že její produkty plní evropské normy, ale i vyšší zavedené švýcarské normy. Tento přístup společnosti Laufen je velmi důležitý, protože jen trvanlivé produkty si zaslouží označení „ekologické“. Nulový odpad je konec konců lepší než recyklace. Laufen tak pomáhá zákazníkům žít v harmonii s životním prostředím a snižovat náklady na energii. Je tomu tak proto, že jeho produkty používají nejmodernější technologie na úsporu energie a vody. Vezměme si například nejnovější generaci hospodárných klozetů. Hned několik toalet Laufen se systémem duálního splachování si vystačí se 4,5 a 3 litry vody, namísto 6 a 3 litrů, jako je tomu u běžných klozetů. [9]



Obrázek 5. Sanitární keramika od firmy Laufen

3.1.2 Roca

Přestože je dodnes rodinným podnikem, je španělská Roca díky vlastnictví značek Laufen a Jika již od roku 2006 světovou jedničkou ve výrobě sanitární keramiky. Na českém trhu zatím reprezentuje značku Roca stylová sanitární keramika, litinové vany, sprchové kouty, nábytek, sprchové a vodovodní baterie. Výrobní portfolio Roca je však mnohem širší, zahrnuje dále také hydromasáže, litinové kotle, radiátory, klimatizace, od roku 1980 keramickou dlažbu a obklady a v současné době rovněž zařízení kuchyní. Postupně si však také všichni zájemci v České republice budou moci plně vychutnat odlišný styl designu, ve kterém se jižanská hravost a emotivní pohled na svět proměňují v množství nečekaných detailů: oblé vlnky hran umyvadel, retrostyl pohodlných litinových van včetně náročně provedených noh pro prostorové umístění, velkorysý přístup ke sprchovým vaničkám, široká nabídka zrcadel, koupelnového nábytku i baterií, které akcentují detaily jednotlivých designových řad. Roca má výsostné postavení v domácím Španělsku, kde lidé obecně nechodí „na WC“, ale „na Roca“. Významných tržních podílů však dosahuje na celém světě od Evropy přes Asii až po Jižní Ameriku.

ROCA v datech:

1917 - V Barceloně byl založen rodinný podnik Compania Roca Radiadores S. A., který se zabýval výrobou litinových radiátorů a boilerů.

1925 - Do výroby byly uvedeny první litinové vany.

1936 - Společnost Roca se zaměřila na sanitární keramiku.

1980 - Kromě armatur a klimatizační techniky je výroba rozšířena o keramické obklady.

1999 - V srpnu převzala Roca celosvětovou produkci svého největšího evropského konkurenta, švýcarské společnosti Laufen.

2006 - Skupina ROCA je největším výrobcem sanitární keramiky na světě.

Výrobky španělského koncernu Roca jsou známé po celém světě. Produkci zajišťují výrobní závody v Argentině, Brazílii, Bulharsku, České republice, Číně, Dominikánské republice, Itálii, Německu, Peru, Polsku, Portugalsku, Rakousku, Španělsku, Švýcarsku, Thajsku, Turecku a v USA. Obchodní zastoupení má Roca i v dalších státech světa. [10]



Obrázek 6. Interiér koupelny firmy Roca

3.1.3 JIKA

Značka Jika prakticky od svého vzniku suverénně zaujímá v České republice postavení jedničky mezi výrobci sanitární keramiky.

Podle posledních průzkumů trvale zůstává pro většinu zákazníků symbolem tradice a kvality. Její expanze na zahraniční trhy zároveň dokládá, že kvalita výrobků ve spojení s příznivou cenou má velký potenciál dalšího růstu. Stoupá její obliba u zákazníků nejen na tradičních trzích Ukrajiny, Pobaltí nebo Ruska, ale také v náročné západní Evropě, na Středním východě a v mnoha dalších zemích. Velký podíl na obchodních úspěších má široká komplexní nabídka výrobků, vysoká kvalita zpracování i nadstandardní servis.

3.1.3.1 Jika v datech

1878 – založení prvního evropského keramického závodu na nádobí a sanitární keramiku ve Znojmě – Keramické závody Znojmo

1961 – nový závod na sanitární keramiku v Bechyni – Jihočeská keramika

1991 – Keramik Holding Laufen kupuje Jihočeskou keramiku

1995 – Keramik Holding Laufen se stává vlastníkem Keramických závodů Znojmo

1999 – Španělská společnost Roca převzala Keramik Holding Laufen

1999 – založení obchodní společnosti LAUFEN CZ s.r.o. se sídlem v Praze

2002 – fúze všech tří společností ve společnost LAUFEN CZ s.r.o

2004 – otevření Galerie koupelen v Praze

2004 – vybudování Centra vzdělávání a informací určeného instalatérům a prodejcům

2006 – značka Jika se zásluhou akvizic mateřské společnosti Roca stává součástí největšího výrobce sanitární keramiky na světě

2009 – díky výraznému rozšíření sortimentu se Jika stává dodavatelem kompletního koupelnového vybavení [11]



Obrázek 7. Ukázka produktů firmy Jika

3.1.4 The Bathco

Výrobce sanitární keramiky The Bath collection (*The Bathco*) zaznamenává od roku 2002 úžasný úspěch jak na domácím španělském trhu, tak i v mezinárodním měřítku. Dnes dodává přes 300 výrobků, které uspokojí potřeby i vkus velmi různorodých zákazníků do více než 60 zemí celého světa. Díky Perfecto design je Česká republika jednou z nich.

Motto společnosti zní „design na dosah“. Umyvadla, toalety i příslušenství splňují náročné kvalitativní a designové požadavky a přitom zůstávají cenově dostupné. The Bath Collection nachází inspiraci v přírodě a oporu v nejmodernějších technologiích a novátorském přístupu. Mezinárodně uznávaný tým designérů, jmenujme například Dhemen, Anima, Salvador Pascual nebo Marcelo Alegre, rád přijímá výzvy přírodních materiálů jako je keramika, sklo, pryskyřice a kov. Výsledkem je působivý design, na kterém je stále co objevovat a obdivovat. [12]



Obrázek 8. Koupelnový sortiment firmy The Bathco

3.2 Zahraníční trh

3.2.1 Catalano

Ceramica Catalano, založena v roce 1967 týmem odborníků na keramiku, je dnes jednou z největších italských firem, která se zabývá výrobou designové sanitární keramiky. Její výrobní areál zabírá 110 000 čtverečních metrů a pracuje v něm přibližně 400 zaměstnanců. Se svou širokou nabídkou výrobků pokrývá italský trh a stále získává na popularitě i v zahraničí. Podle celonárodního univerzitního průzkumu SDI (Systema esign Italia) z roku 1999 je společnost Catalano zdrojem firemní kultury a vědomostí v oblasti designu vysoké kvality. Za design a vysokou kvalitu technického zpracování získala firma celou řadu mezinárodních ocenění počínaje německým Design Plus v letech 1999, 2001, 2003, 2005, a 2006 přes Innovation preis 2001, 2003 a 2005, americkou cenu SIDIM 2003 až po nejnovější IF International Forum Design Awards 2003, 2004, 2005, 2008. V posledních 15 le-

tech dokázalo Catalano skloubit vynikající technické schopnosti s rozsáhlou inovací produktových řad a přitom si zachovalo svou originalitu a pokrokovost.

Představte si firmu, která svým náročným zákazníkům nabízí důmyslná řešení "na klíč" a bohaté zkušenosti. A přidejte etiku: vynikající poměr ceny a užité hodnoty a stoprocentní italskou výrobu s vyloučením nekvalitní výroby v zemích s levnou pracovní silou. Technologie a výrobní linky Catalana dosahují vysoké technologické úrovně a jsou neustále inovovány. Nová továrna, která se právě staví, je navržena tak, aby umožnila zavedení nových výrobních systémů, které budou Catalanu zaručovat další výhodu oproti konkurenci. Výběr materiálu a kvalita výrobků začíná výběrem surovin, hlíny, jak říkají její mistři. Catalano vyrábí vybavení koupelen z nejkvalitnějšího porcelánu a šamotu z pečlivě vybíraného materiálu. Catalano navíc kontroluje kvalitu všech použitých doplňků, které zahrnují kovové a plastové součásti.

Catalano vytváří moderní design a používá vybavení poslední generace, ale automatizace je jen částí použité technologie. I dnes je nezbytné dbát na pečlivost posledních úprav lidskou rukou. Ruční práce jejich mistrů, řemeslné dovednosti a jedinečné know-how, které nevychází z improvizace, ale ze zkušeností, pramení z mnoha let učení a předávání zkušeností z generace na generaci. Kontrola kvality a kvalita výrobků je zaručena nejen pokročilými technologickými procesy, ale také dlouhou sérií strukturálních a funkčních testů. Pečlivé kontroly ověřují odolnost glazury vůči kyselinám, zásadám, čistícím prostředkům, skvrnám vlhkosti a otěru. Odolnost keramiky a glazury vůči různým účinkům tepla a propustnost keramického materiálu také odpovídají požadavkům přísných norem. [13]



Obrázek 9. Produkt firmy Catalano



Obrázek 10. Interiér Catalano

3.2.2 Keramag

Keramag je renomovaný německý výrobce sanitární keramiky, koupelnového nábytku a van. Tradice a zkušenosti s výrobou sanitární keramiky a používané materiály vysoké kvality Vám uživatelům dávají tu nejlepší záruku, že s výrobky Keramag budete spokojeni po mnoho let. Výrobky Keramag se vyznačují vysokou kvalitou, odzkoušenou mnoholetým používáním ve významných stavbách po celém světě.

Keramag vždy usiluje o vývoj výrobků s moderním, ale zároveň nadčasovým designem. Dobrým příkladem jsou umyvadla Preciosa, která odstartovala svůj úspěch v roce 1969 a jsou stále vystavena v muzeu umění v New Yorku. Při vývoji Keramag využívá jak zkušenosti svého designérského centra, tak stále více světově uznávané designéry. Důkazem úspěšné spolupráce jsou série Emani, Era a 500 od italského designéra Antonia Citteria, série Flow od německého architekta Hadi Teheraniho nebo koupelna prestižní módní značky Joop!. [14]



Obrázek 11. Koupelnový interiér firmy Keramag

3.2.3 Alape

Společnost Alape vyrábí umyvadla z glazované oceli. Z materiálu, který umožňuje vytvářet plochy a tvary udivující mnohotvárností a přesností. Jejich povrchy jsou přitom díky speciální výrobní metodě odolné nejen vůči nárazům a poškrábání, ale vyznačují se také brilantními barevnými odstíny, mají dlouhou životnost a jsou hygienické.

Kromě klasických umyvadel, firma vyrábí zápusťná umyvadla, umyvadla na desku, mísová umyvadla, umyvadlové sloupky, umyvadlové sestavy včetně skříněk. [15]



Obrázek 12. Výrobky firmy Alape



Obrázek 13. Fascinující interiér Alape

4 TECHNOLOGIE ZPRACOVÁNÍ SANITÁRNÍ KERAMIKY

Sanitární keramika je mladé odvětví keramických výrob, což jí umožnilo od počátku využívat moderní techniky zpracování hmot. Původně bylo pro složitost tvarů využíváno formování do sádrových forem. Prakticky 100% výrobků je dnes vyráběno z hmot typu „vitreous china“. Je zajímavé, že „china“ je anglický název pro porcelán, tedy slinutého, vitrifikovaného – s maximálním obsahem skelné fáze, bílého střepu, který plně nahradil původní střep pórovitý, jenž měl mnoho nevýhod: pnutí pórovitého střepu se neshodovalo s pnutím glazur. Po čase se objevoval tzv „haris“, tedy drobné a jemné trhlinky v glazuře. Ty dále propouštěly do nasákového podkladu vodu a po čase byly na povrchu výrobků vidět tmavé drobné praskliny. Jakmile došlo k poškození výrobku a to i drobným odražením glazury, střep okamžitě nasával vodu s nečistotami a vytvářela se neodstranitelná špinavá místa. Nedostatečná byla i jeho pevnost.

Vyšší kvalitu v pevnosti a kompozici střepu přinesla v Čechách fy Dittmar – Urbach v Teplicích. Tento střep se jako klasický „vitreous china“ objevil pod obchodním názvem Diturvit. V současnosti je tato firma součástí amerického nadnárodního koncernu Ideal Standard.

Z hlediska výroby hmot se jedná o kombinaci kaolinitických, bíle se pálicích jílu s přísadami živců a křemene tak, aby při teplotách kolem 1250 °C vznikaly prakticky dokonale slinuté střepy.

Příprava hmot se děje buď klasicky, tj. mletím v bubnových mlýnech a následným ztekucením se vytváří licí břěčka, nebo se jílové součásti hmoty homogenizují v turborozplavovací a přesně mleté a dávkované neplastické součásti se přidávají do míchačů. Výsledkem je připravená ztekucená keramická břěčka jako základ dalšího zpracování.[16]

4.1 Výrobky průmyslové velkovýroby

V případě sanitární keramiky zůstává hlavní vytvářecí technologií lití keramické ztekucené břěčky a používání sádrových forem pro lití na jádro. Pro vlastní vytváření je třeba připravit sádrové přípravky, od modelů přes tzv. rozmnožovací zařízení až k provozním formám.

Pro rozměrnost výrobků se zde licí hmota po vytvoření střepu nevytléká, ale je jí do dutin mezi sádrou nalito přesně tolik, aby vytvořila oboustranný střep. Pro vytvoření komplikované sádrové formy je nutné již od modelu myslet na to, aby se jednotlivé díly daly rozebrí-

rat a skládat. Je tedy třeba vytvořit vnitřní díly formy „nastřelováním“ (výraz nastřelovat znamená naformovat z plastické keramické hmoty sílu budoucí stěny do části sádrové formy) a odlít ze sádry vnitřní část (jádra). Tam, kde se tvoří funkčně nutné dvojité stěny (části umyvadel, části záchodů apod.), musí sádrař – modelář tuto část forem plně respektovat.

Pro přípravu namáhaných částí velkých a komplikovaných modelforem a rozmnožovacích zařízení se často používá epoxidových nebo polyuretanových hmot, a to zvláště u kusů a dílů, do kterých budou mnohokrát nalévány provozní formy.

Z epoxidových pryskyřic je to Epoxid 1200 a tužidlo P1 pro výrobu tvrdého plastu a Epoxid 1582 a tužidlo TMD pro tzv. měkký plast.

Postup výroby je následující. Na vybraný model či modelformu je „nastřepována“ hliněná destička, která později určí množství epoxidové pryskyřice o síle cca 5 – 7 mm. Do této budoucí síly střepu se umístí dvě trubičky o různých průměrech. Jednou se později nalije epoxid a druhá slouží pro odvodu vzduchu celého zalévaného prostoru. Takto připravený základ se zalije sádrovou. Po rozebrání celé soustavy je třeba očistit matrici od hlíny, našelakovat rámečky a i tu část zařízení, která se dotýká rámečků. Ty části formy, které přímo neslouží k lití epoxidové pryskyřice, je vhodné natřít voskem, aby se eventuálně odkápnutá pryskyřice nepřilepila.

Plochy, do kterých se bude přímo epoxidová pryskyřice nalévat, je třeba opatřit opakovaným nátěrem z roztoku včelího vosku v perchlóretyleny. Tuto sestavu forem je třeba nechat cca 24 hodin dokonale zaschnout. Poté se plochy vyleští kartáčkem a flanelem.

Epoxid se rozdělává v misce z umělé hmoty a je třeba vymíchat všechny vzduchové bublinky, které se vždy do jeho objemu dostanou při míchání s tužidlem. Vymíchaná směs se nalije silnější trubičkou do připravené sestavy. Umístění trubiček s menším průměrem je třeba volit tak, aby z formy mohl odejít všechn vzduch. Sádrovou která byl nalita na hliněnou destičku, je před litím epoxidové pryskyřice třeba naškrábat, aby se maximálně zvětšila plocha pro přechod sádra – epoxid.

Podobně se dá vytvořit střep z tzv. měkkého plastu. Základem je Epoxid 1582. V tomto případě na sádrovém jádru není škrábání potřebné, protože měkký plast se z jádra hladce snímá.

V současné době se kromě domácích epoxidových materiálů používá řada dalších umělých pryskyřic, které jsou dováženy především z Francie a Německy. Výhodou těchto látek je maximální stabilita a tedy tvarová stálost, vysoká pružnost a odolnost proti vlivům rozpouštědel.

Po přípravě sádrové formy je třeba zvolit maximálně stabilní suspenzi licí hmoty. Dále respektovat vliv vody a ztekucovadel, hlavně ve vztahu k použitým sádrovým formám.

Sádrová forma pro lití keramických výrobků by neměla být použita více než 40krát. Po odebrání výrobku se musí dokonale vyčistit od zbytků ulpělé hmoty.

Zalévá se jen do čistých a řádně stažených forem. Forma, která na svém povrchu již vykazuje krystalky Na_2SO_4 je opotřebovaná natolik, že je třeba ji ihned vyměnit.

Nalévání do stejného místa ve formě způsobí po velmi krátké době výskyt tzv. gusfleků. (Skvrny, které jsou způsobeny litím, ale viditelné jsou až po pálení. Gusfleky mění barvy bílých glazur na místně našedlé nebo nažloutlé.)

Příprava hmoty je převážně vedena přes bubnové mlýny a velkokapacitní míchače, odkud se čerpá do míchaných zásobníků, pod kterými je rozvod přímo na pracoviště.

Další možností je zpracovat jílové materiály v turborozplavovačích, velkých ocelových nádobách s objemem až 10 m³. Na jejich dně je pevně uložena kruhová obruč s pravidelně rozmístěnými lopatkami a v ní se vysokou rychlostí pohybuje rotor s lopatkami rozmístěnými protisměrně. Jílový materiál se plní do turborozplavovače ve chvíli, kdy je v něm příslušné množství vody a rotor je v chodu.

V rozmezí 15 – 20 minut je připravena jílová suspenze. Ostřiva a taviva jsou přidávána v mikromletém stavu přímo do míchačů. Tento způsob přípravy je maximální racionalizací – místo dlouhého a energeticky náročného mletí surovin v bubnových mlýnech (8 – 12 hodin) při vysoké spotřebě lidské práce je mletí tvrdých surovin (křemene a živce) ponecháno na specializovaném dodavateli.

Připravená a ztekucená licí hmota se zpracovává litím do sádrových forem.

Jednou z nejsložitějších operací při výrobě sanitárního zboží bylo glazování všech funkčních ploch, přičemž mimořádně záleželo na zkušenosti obsluhy.

Po zavedení plně automatizovaných manipulátorů a stříkacích boxů s využitím nízkonapěťového elektrického pole (glazura je nabitá opačným nábojem než stříkaný střep) je glazování takřka bezchybné.

Zde je opět pole pro technologa, a to jak z hlediska konstantní litrové váhy suspenze glazury, tak zaručení stále stejné bezvadné jemnosti mletí.

Zatím není možné plně nahradit technologii lití do sádrových forem. Pokračuje však hledání jiných materiálů jako náhrady za sádro. Především je možné lití zrychlit tzv. „tlakovým litím“ a pracnost snižovat zaváděním dalších manipulátorů automatů.

U tlakového lití je využíván především jiný druh vlastních vytvářecích forem. Jsou vytvořeny ze speciálních plastů. Rychlost tvorby střepu je dána tlakem, kterým je do forem hnána suspenze připravené hmoty, a vlastnostmi umělohmotné formy. Zásadní výhody spočívají v množství výrobků, které lze z plastových forem vytvořit, rychlost tvorby střepu a tedy nárůst produktivity práce. Nevýhodou je cena těchto zařízení a nutnost vyrábět velké množství kusů zvoleného typu a tvaru. Jedná se tedy o zařízení vhodné jen do průmyslové velkovýroby. [17]

4.2 Zpracování a vytváření sanitárních výrobků

Ke zpracování většiny sanitární keramiky, tj. záchodových mis, umyvadel, pisoárů a bidetů se používá technologie lití ztekucené hmoty do sádrových (u tlakového lití do umělohmotných) forem.

Pro správně připravenou ztekucenou keramickou břečku platí:

- a) Hlavní požadavek na licí hmotu je minimální možný obsah vody
- b) Licí hmota nesmí v žádném případě sedimentovat, tj. z připravené suspenze se nesmí odlučovat a usazovat neplastická část hmoty
- c) Přebytek licí hmoty vylévané z formy pro získání odpovídající střepu se musí snadno a lehce z formy vylít – suspenze musí být stabilní, v daném časovém úseku tvorby střepu.

V případě sanitární keramiky a jejího způsobu vytváření je třeba pochopit funkci a činnost hlavního pomocného materiálu – sádry. Sádrová forma vytváří negativní obraz budoucího výrobku a je schopna svými jemnými póry nasávat vodu z jílové suspenze. Sanitární keramika se vyznačuje tím, že pro svou funkci potřebuje výrobek s dvojitým střepem k odtoku

vody z umyvadla, záchodu atd. Forma musí respektovat tento fakt jak z hlediska své konstrukce, tak z hlediska samotného principu lití. Jde o tzv. „lití na jádro“, kdy se z formy nevytlévá žádný, nebo jen minimální přebytek licí hmoty, aby se vytvořil dvojitý rovnoměrný střepek na obou stranách formy.

Kromě odsávání vody je další funkce sádrových forem postavena na chemických procesech při výměně iontů probíhajících na povrchu styku sádra – jílová ztekucená suspenze.

Základní fyzikální poučka konstatuje, že všechny přírodní materiály jsou ve stavu minimální energie. Elektrický náboj v mezivrstvách jílových materiálů je v přírodě vyrovnáván iontem Ca^{+2} , který vstupuje do mezivrstev jílových materiálů jako kompenzátor náboje, ale jílové vrstvy od sebe příliš neodálí.

Ztekucení je jev, který porušuje tento prvotní přírodní zákon. Výměnou iontů mezi vrstvami jílových materiálů je od sebe dokáže oddálit, a tím mezi ně vpustit větší množství vody. Voda vniká do mezivrstev. Pro efekt ztekucení je jí potřeba méně, než v případě prosté suspenze jíla – voda. Dosahuje se to výměnou Ca^{+2} za iont Na^{+} , který umožní hydrataci tím, že kolem sebe vytvoří jiný elektrický náboj a širší elektrické pole a umožní, aby do mezi vrstvy jílového minerálu vstoupila voda.

Ztekucená suspenze je tedy ve stavu vyšší energetické hladiny, než je v přírodě a bude se snažit do trvalého stavu nejnižší energetické hladiny vrátit. Zde se objevuje právě druhá funkce sádrového povrchu formy, kterou tvoří krystalický síran vápenatý – dihydrát.

Na povrchu formy proběhne reakce opětovné výměny iontů Na^{+} za Ca^{+2} a hmota na povrchu sádrové formy koaguluje.

Tímto, velmi zjednodušeně podaným principem, vznikne na povrchu sádrového negativu nejdříve slabá a s postupujícím časem stále silnější vrstva budoucího výrobku. Důraz je kladen na další podmínku ztekucených suspenzí – stabilitu v časovém úseku.

Pomalou narůstající vrstvička střepeku, a tedy i kompozice základních prvků hmoty, musí mít vyrovnaný poměr mezi jílovými a nejílovými složkami tak, aby vždy mohlo dojít k další difúzi vody směrem z tvořícího se střepeku do sádrové formy.

Kompozice příliš jílovitá by znamenala velmi dlouhou dobu tvorby střepeku. Složení opačné by mohlo sice vytvořit střepek rychle, ale pro vysoký obsah neplastických složek by byl příliš křehký a nemanipulovatelný, nebo by se ve formě trhal.

Ztekucování keramických suspenzí je velmi dobře prostudováno u kaolinů a kaolinitických jíílů, ale pro oblast surovin neupravených, pro výrobu majoliky, hrnčířiny a kameniny přitahuje vždy ve výrobě mimořádnou pozornost technologů, neboť ne vždy funguje to, co platí pro čistý kaolin.

U běžných jílových surovin je třeba si všimnout těchto dalších vlivů:

- kvality a změn plynoucích ze zdroje vody,
- obsahu vápenatých složek v jílech,
- obsahu solí v jílových složkách,
- typu jílu.

Technologií, kterou se dále zproduktivňuje lití do forem, je tzv. „tlakové lití“. Představuje především rychlejší tvorbu střepe a možnost používání umělohmotných forem. Přechodovým způsobem je použití licí technologie do sádrových forem je zvýšením tlaku licí suspenze. Mění se především konstrukce sádrových forem vzhledem k jejich velikosti (umyvadla, záchodové mísy atd.) a způsob jejich zavírání i rozebírání (hmotnost až 200 kg).

V případě tlakového lití do sádrových forem je forma napouštěna teplou suspenzí ztekucené hmoty spodem. Formy jsou umístěny do baterie. Zavírání skupiny forem se děje najednou, hydraulicky. Po vytvoření střepe (asi 2,5 hodiny) se formy rozebírají. Každá z nich má dno umístěné na pojízdné podložce a polovýrobky se vyjímají z formy za pomoci tlakového vzduchu.

Tlakové lití do umělohmotných forem představuje možnost použití formy asi 1000krát proti formě sádrové, jejíž životnost je asi 70 – 80 kusů. Hlavním problémem použití tlakového lití do umělohmotných forem je jeho cena. Lze ho ekonomicky využít jen tam, kde vzniká velká série stejných výrobků. [18]

4.3 Sušení, glazování a pálení

Kvalitní sušení probíhá rovnoměrně a zvolna, protože je třeba zvlášť respektovat dvojitý střep. Uvnitř relativně povrchově suchého výrobku může být stále ještě nebezpečné množství vody, které by při náběru teploty v průběhu pálení výrobek poškodilo.

Glazování výrobků sanitární keramiky je dnes záležitostí glazovacích automatů, které dokáží pokrýt výrobek dokonale ve všech jeho funkčních částech. Glazuje se stříkáním na syrový střep.

Příkladem základních bílých glazur pro sanitární keramiku je následující složení glazury:

0,06 K₂O

0,32 Na₂O

2,64 SiO₂

0,47 CaO

0,31 Al₂O₃

0,01 B₂O₃

0,07 MgO

0,11 SnO₂

0,27 ZnO

0,01 BaO

nebo:

0,05 K₂O

0,14 Na₂O

2,82 SiO₂

0,51 CaO

0,35 Al₂O₃

0,03 B₂O₃

0,07 MgO

0,01 ZrO₂

0,04 BaO

0,19 ZnO

[19]

III. PROJEKTOVÁ ČÁST

5 KONCEPT KOUPELNY

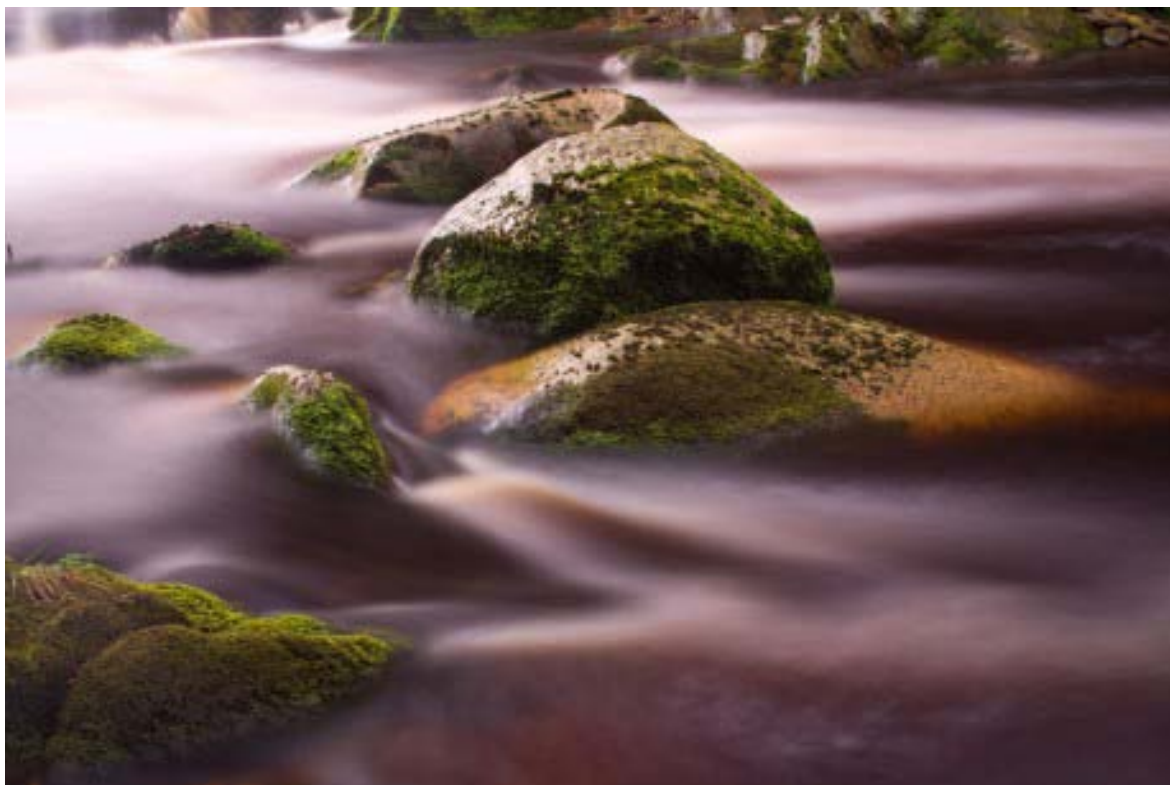
Na začátku tohoto projektu jsem se snažila o vytvoření konceptu koupelny, který by se nejlépe přizpůsobil spotřebiteli. Postupně jsem přicházela na to, že v jednoduchosti se skrývá největší krása, ať už ve vzhledu, tak i v užitku a údržbě.

5.1 Inspirace

Pohled a zkoumání přírody mě fascinuje. Téma zemské flóry jsem již v minulosti zpracovávala mnohokrát. A z této inspirace čerpám i u této bakalářské práce. Má pozornost se v tomto případě soustředí na vodu a kámen. Voda ke koupelně neodmyslitelně patří. Vzhled ohlazených kamenů ve vodním toku, ve mě evokuje příjemné pocity, jak vzhledově, tak i hmatově. Právě proto, je tvar kamene hlavní inspirací pro koupelnovou sanitární keramiku. Robustní a hladký povrch glazované keramiky je nejenom vzhledný, ale hlavně snadno čistitelný a udržovatelný.



Obrázek 14. Inspirace



Obrázek 15. Inspirace

5.1.1 Inspirativní designérské osobnosti

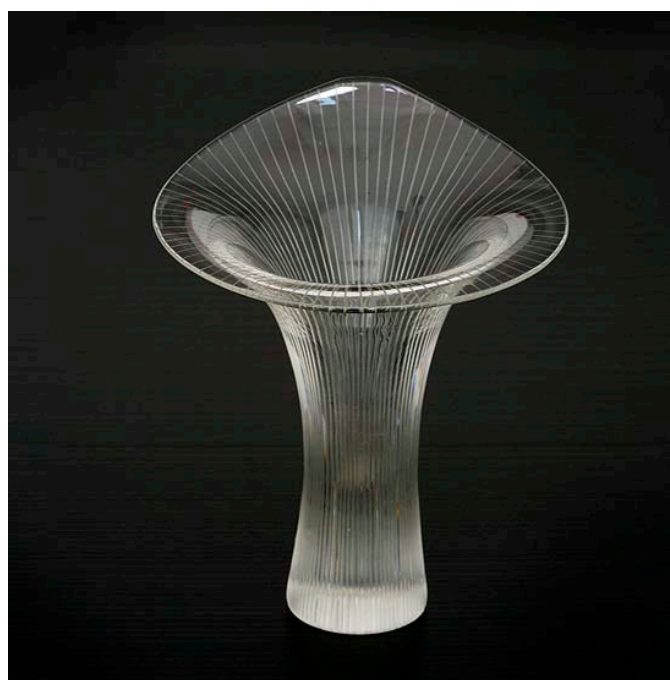
Při studiu mě i mou práci ovlivnilo mnoho aspektů. Uvádím zde osobnosti a produkty, které ve mě zanechali dojem a pomohli mi při tvoření této bakalářské práce.

Hladké linie klasické série Tulipán navržená designérem a architektem Eero Saarinenem, je ukázkou praktického, funkčního a nesmrtelného designu.



Obrázek 16. Eero Saarinen – sestava Tulip

Tapio Wirkkala byl jedním z hrstky designérů, kteří po druhé světové válce přinesli finskému modernímu designu mezinárodní renomé. Díky své skulpturální výraznosti a inspiraci organickým modernismem, je považován za podnětnou osobnost. Jedním z prvních Wirkkalových návrhů byla váza Kanterelli vyrobená z foukaného skla a dekorována povrchovými leptanými liniemi.



Obrázek 17. Tapio Wirkkala – váza Kanterelli

Další podnětnou osobností je dánský designér Verner Panton. Pantonovým nejpozoruhodnějším příspěvkem k modernímu designu jsou stohovací židle. Byly to první židle vytvořené z jednoho kusu plastické hmoty.



Obrázek 18. Verner Panton – „Pantonky“

V Londýně působící izraelský designér Ron Arad chápe navrhovaný předmět jako formu sebevyjádření a zároveň jako výpověď spotřebitele. Aradův design a projekty interiérů, zapůsobí obdobně jako umělecké dílo.



Obrázek 19. Ron Arad – sanitární keramika

Bezesporu největší „superdesignérem“ a nejinspirativnější designovým umělcem současnosti je Philippe Starck.



Obrázek 20. Philippe Starck - vana



Obrázek 21. Philippe Starck – EroS chair

Nemohu opomenout osobní dojem z pana prof. akad. soch. Pavla Škarky, který se mi věnoval a zanechal ve mě neocenitelné moudra a věčné rady týkající se designu a estetiky.

5.2 Návrhy

Kresebnými návrhy se vyjádří velice rychle hlavní myšlenka navrhovaného produktu. Ovšem za hlavní myšlenkou konceptu jsou hodiny přemýšlení a vizualizování si ve fantazii. V prvotních představách jsem hledala především hladké, zaoblené tvary, které by změkčily pevnou a studenou keramickou masu. Navrhla jsem proto solitérní umyvadlo umístěné v prostoru, které bylo vzhledově příjemné, ovšem pro můj konečný koncept nepřijatelné. Zabíralo mnoho místa v místnosti a bylo náročné na vodovodní instalace. Proto jsem se rozhodla pro umyvadlo připevněné ke stěně. Zachovalo si celkový dojem, jen zadní strana umyvadla je rovná. Také jsem přemýšlela nad uživateli. V rodinách žijí a koupelnu používají výškově rozdílní členové domácnosti. Proto jsem navrhla druhé, závěsné umyvadlo menších rozměrů, tak aby si případný uživatel mohl sám zvolit výšku a umístění umyvadla. Mé první myšlenky při navrhování se ubírali k příjemným liniím více než ke konkrétním tvarům. Stále jsem měla na mysli, že se inspiroji organickými tvary – kameny.

Obrázek 22. Skici

Hlavní myšlenkou bylo vytvořit uživatelsky originální koncept koupelnového prostoru.

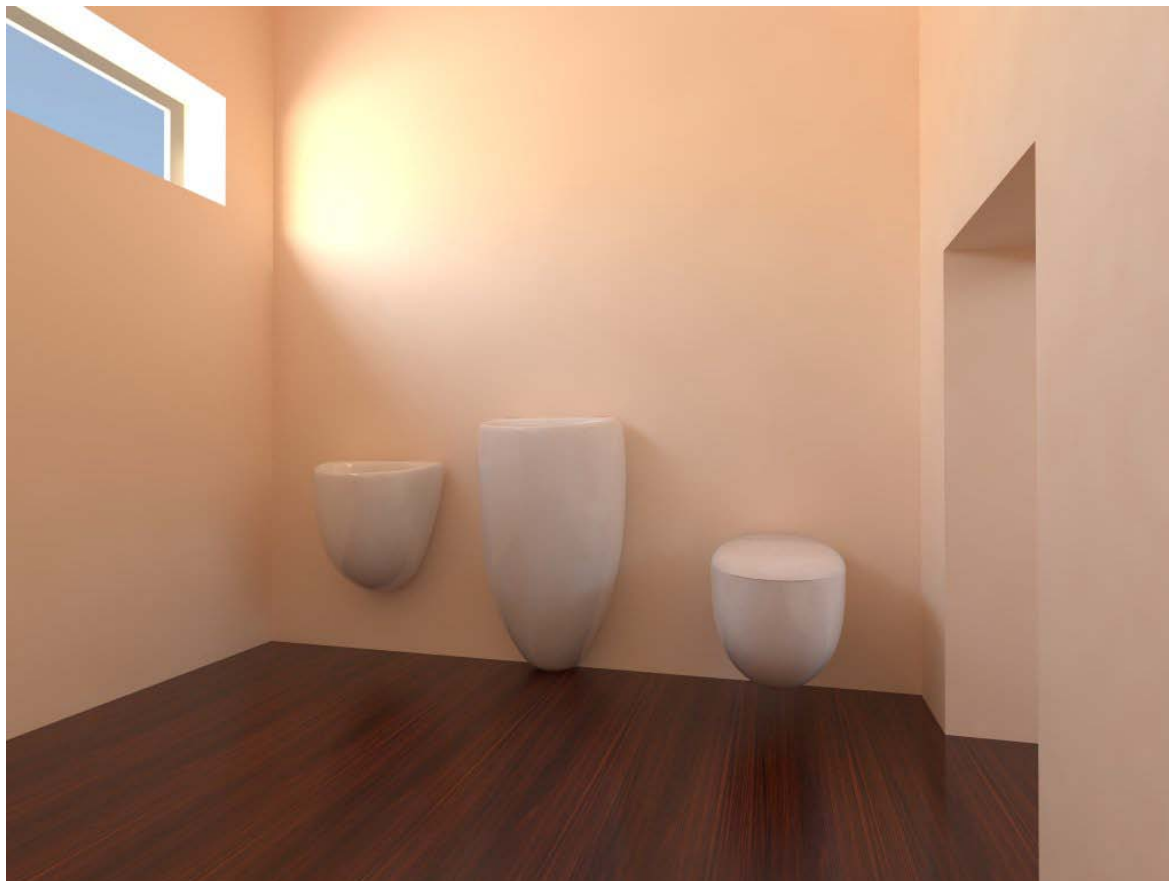
Tvar objektů jsem navrhla v čistotě tvaru tak, aby se zachovala i jednoduchost při výrobě.

Nejdůležitějším aspektem mé koupelnové sanitární keramiky je hygiena, proto je umyvadlo navrženo tak, aby vodovodní baterie byla vedena ze zdi nad umyvadlem. Tímto se předejde zatékání nečistot a hromadění vodního kamene kolem spoje umyvadla a baterie. Současný trh nabízí nepřeberné množství vodovodních baterií různých vzhledů a povrchových úprav.

Odkládací plochy na umyvadle jsou minimální z výše uvedeného důvodu. Na trhu je velké množství koupelnových doplňků, které se připevňují na zeď. Držáky a dávkovače na mýdlo, poličky i věšáky na ručníky, které se zavěšují, zabírají méně místa, jsou estetické a praktické.

Obrázek 23. Skici

5.3 Finální vizualizace

*Obrázek 24. Finální návrh koupelnové sanitární keramiky*

Finální návrh sanitární keramiky vychází z kresebných návrhů. Stěžejní prvek vychází z hladké linie. Tento styl je u jednotlivých prvků sanitární keramiky stejný. Liší se pouze rozměry, při zachování vhodných proporcí.

Snažila jsem se navrhnout jednoduchou sérii sanitární keramiky, která je vhodná pro výrobu v průmyslovém závodě. Také aby splňoval veškeré nezbytné požadavky - ergonomické i výrobní nároky.

5.3.1 Závěsné umyvadlo



Obrázek 25. Závěsné umyvadlo



Obrázek 26. Závěsné umyvadlo – boční pohled



Obrázek 27. Závěsné umyvadlo



Obrázek 28. Závěsné umyvadlo - horní pohled

5.3.2 Piedestálové umyvadlo



Obrázek 29. Piedestálové umyvadlo



Obrázek 30. Piedestálové umyvadlo – boční pohled



Obrázek 31. Piedestálové umyvadlo – horní pohled



Obrázek 32. Piedestálové umyvadlo – perspektivní pohled

5.3.3 Závěsná toaleta



Obrázek 33. Závěsná toaleta



Obrázek 34. Závěsná toaleta – z boku



Obrázek 35. Závěsná toaleta – přední pohled

5.3.4 Výškové řešení umyvadel



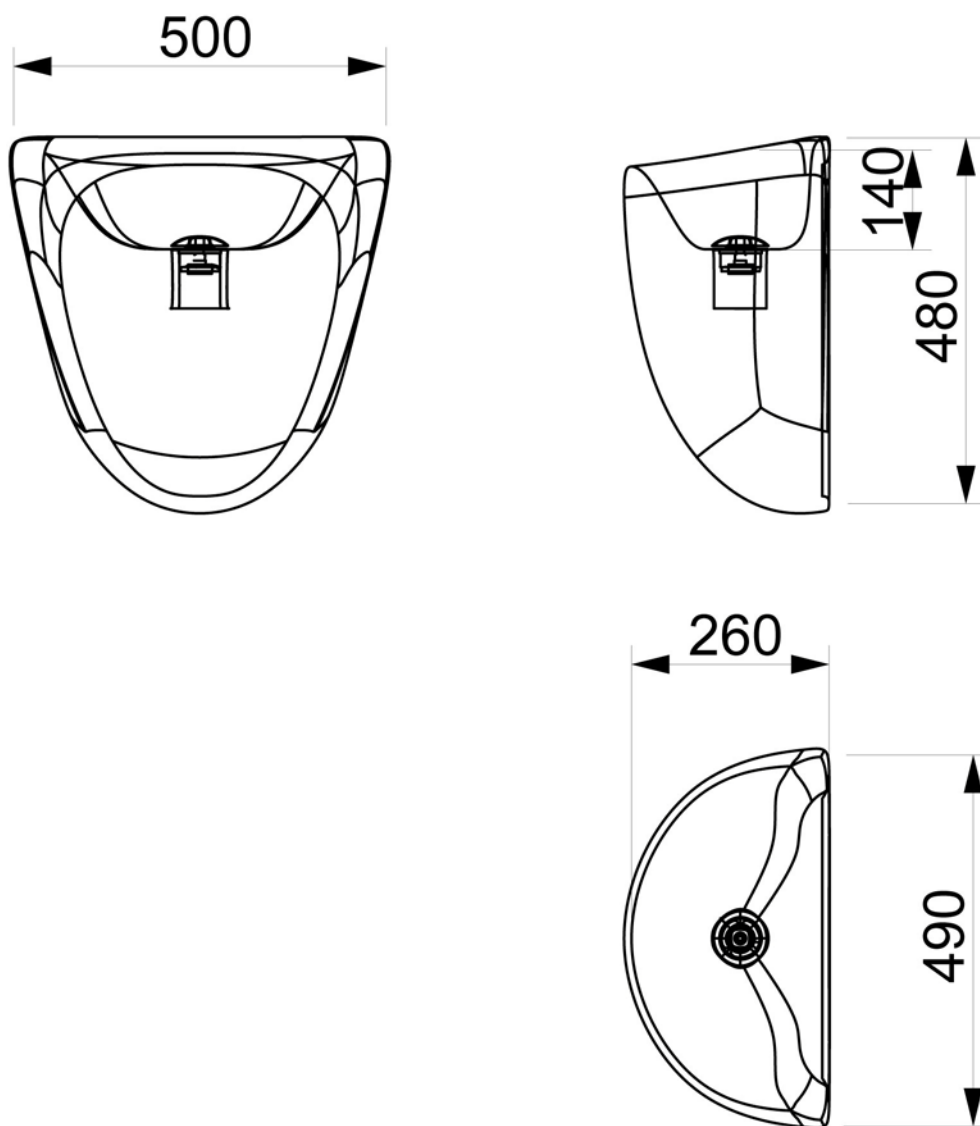
Obrázek 36. Výškové řešení umyvadel



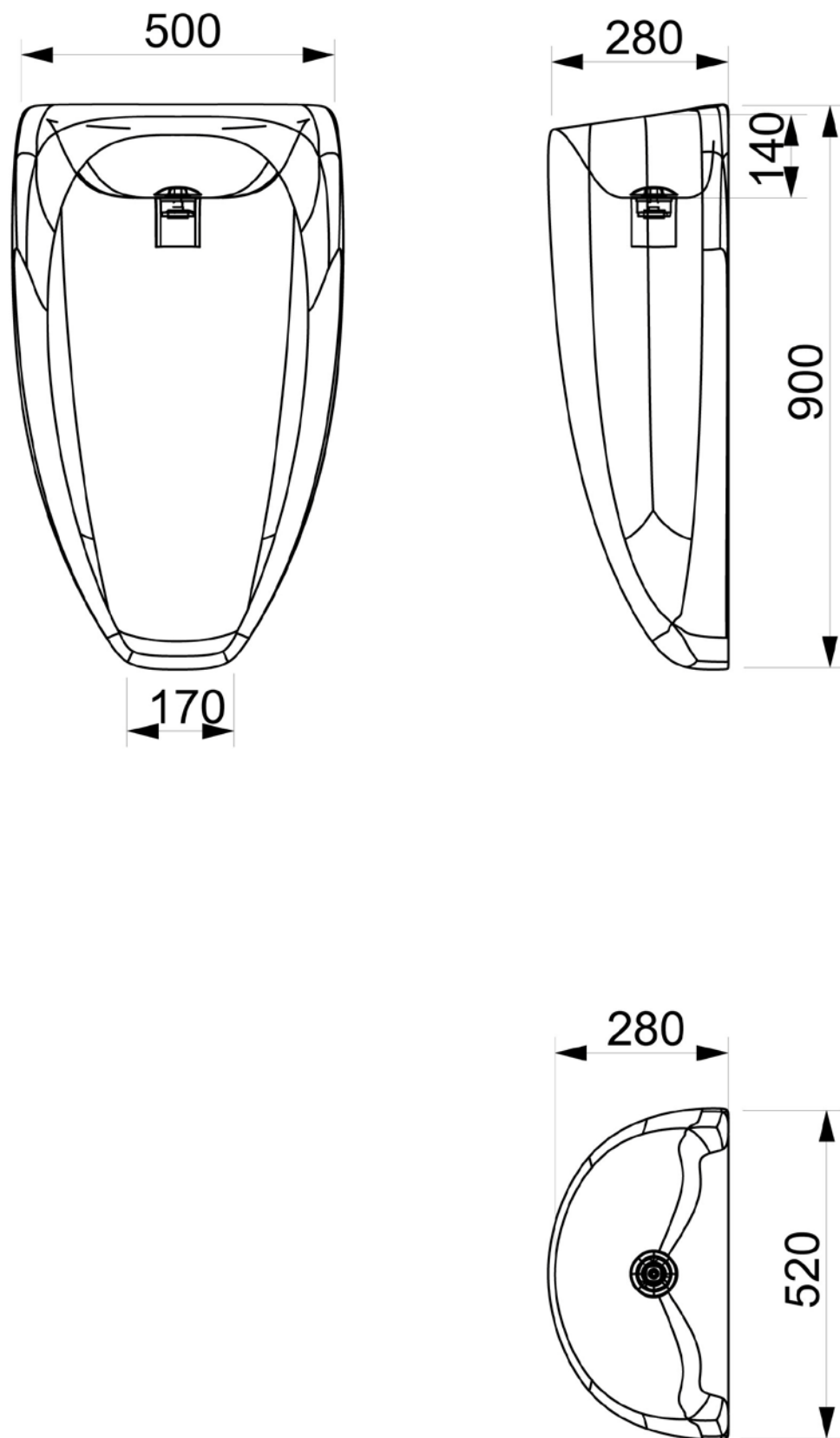
Obrázek 37. Výškové řešení umyvadel

5.4 Technické výkresy

5.4.1 Závěsné umyvadlo

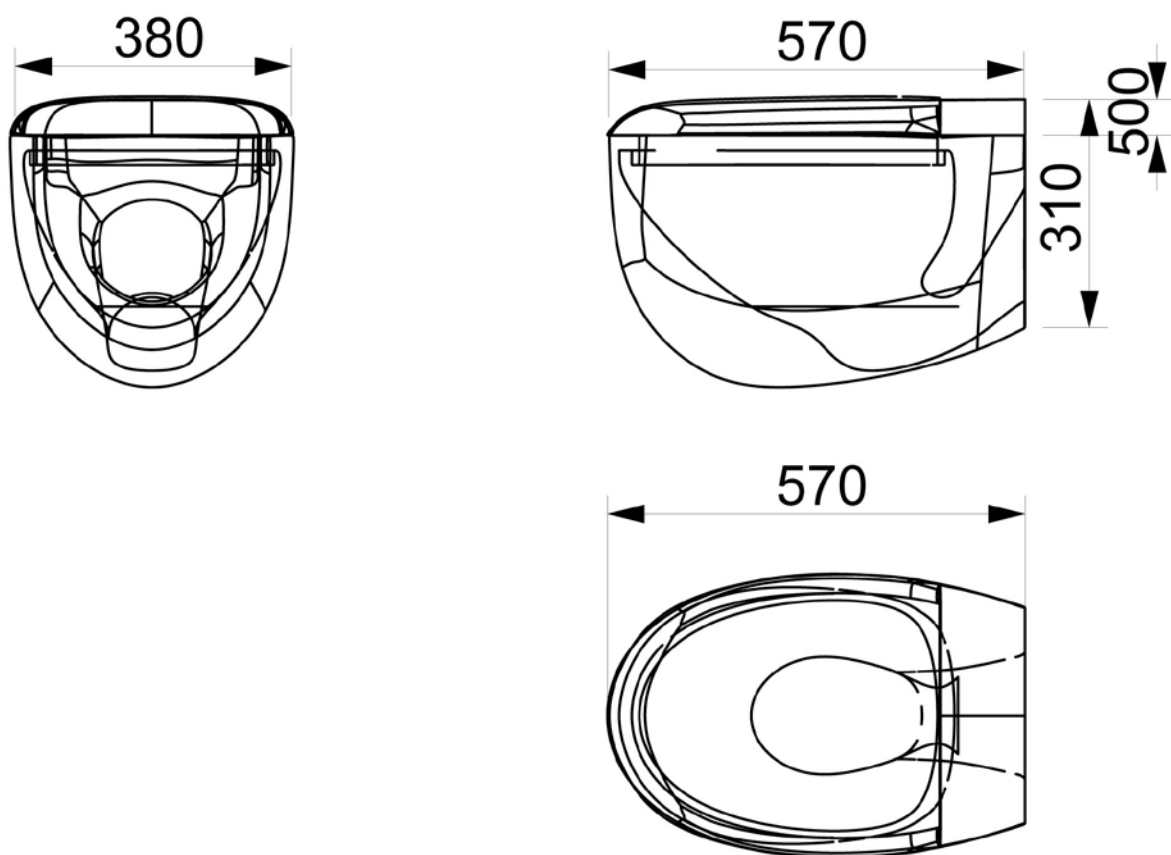


Obrázek 38. Technický výkres závěsného umyvadla

5.4.2 Piedestálové umyvadlo

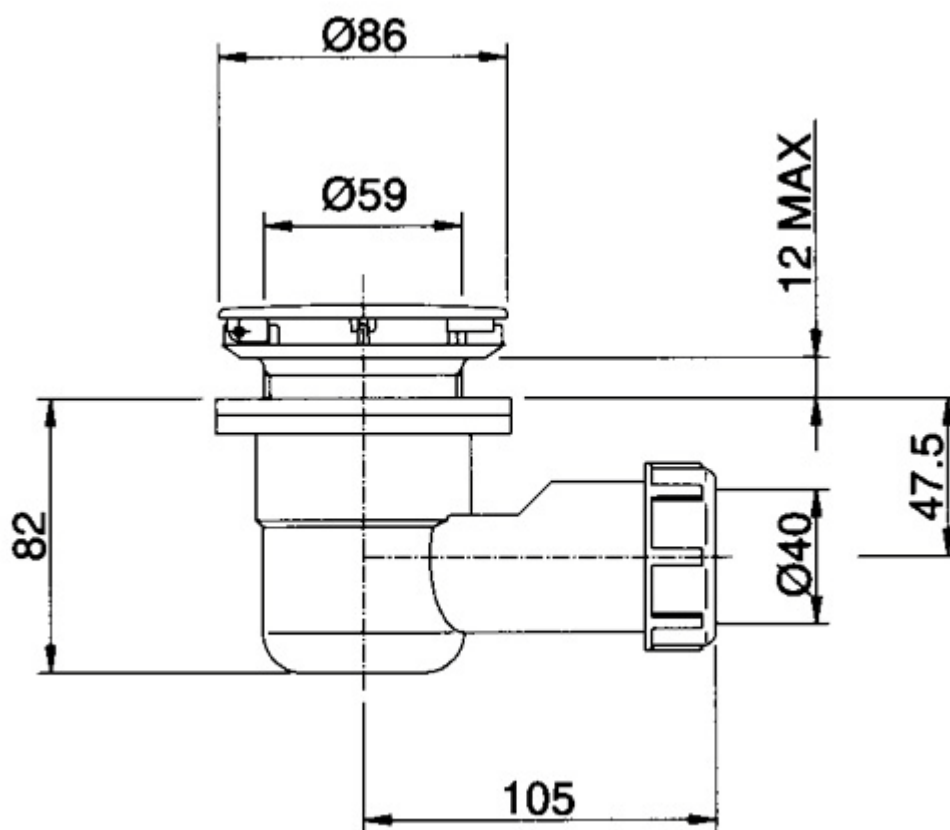
Obrázek 39. Technický výkres piedestálového umyvadla

5.4.3 Závěsná toaleta



Obrázek 40. Technický výkres toalety

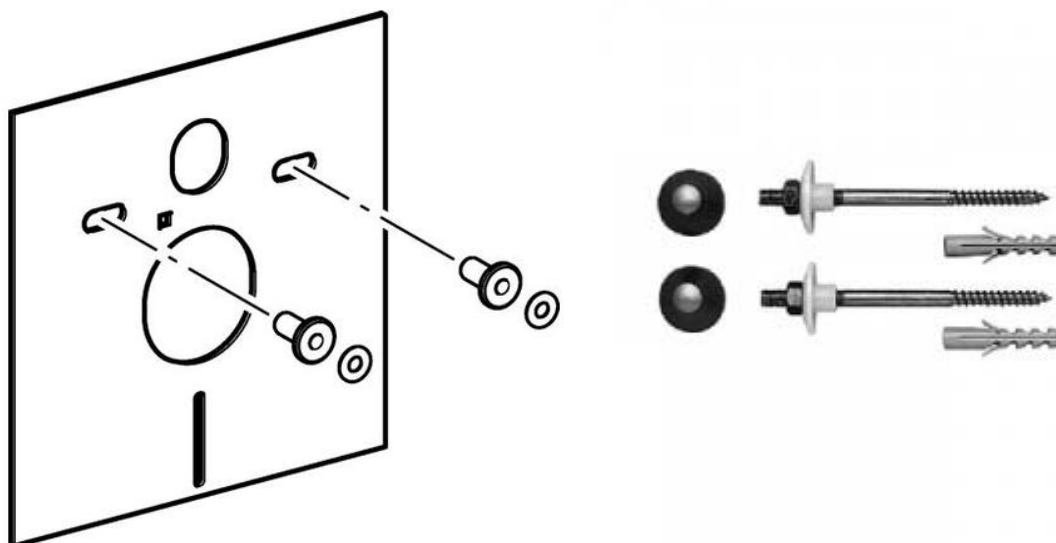
5.4.4 Řešení odpadu



Obrázek 41. Nákres odpadu

5.4.5 Uchycení ke zdi

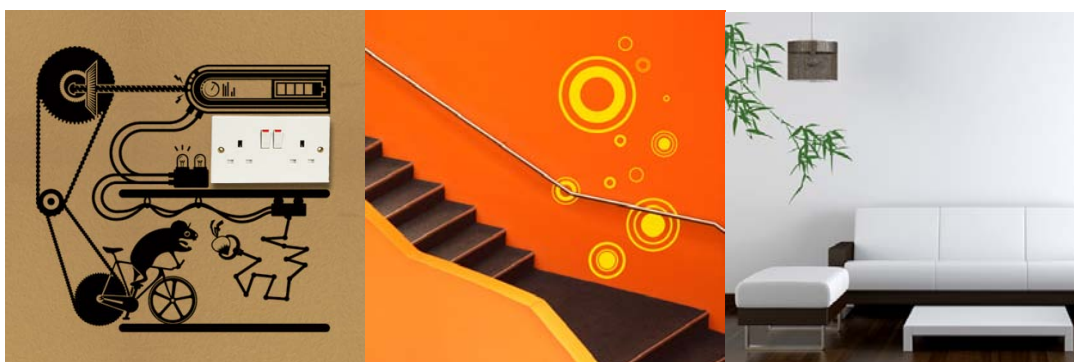
Jednoduchý systém šroubů, zajistí jednoduchou a spolehlivou instalaci sanitární keramiky ke zdi.



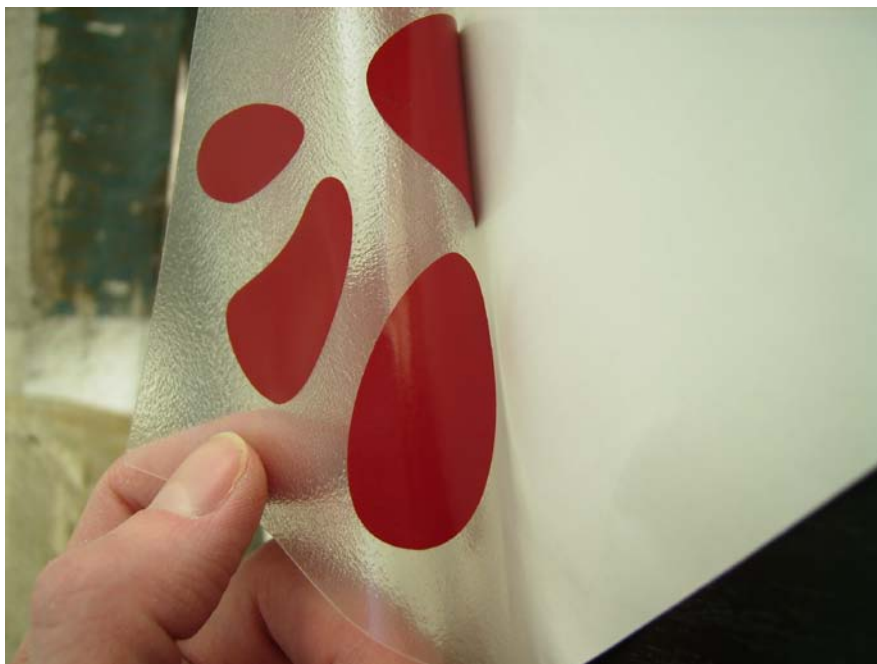
Obrázek 42. Uchycení ke zdi

5.5 Moderní trend stickers

Vinylové samolepky se staly novým trendem ve zdobení interiéru. Používají se na stěny a jiné hladké povrchy. Jsou jednoduše aplikovatelné a také se dají snadno sejmout a přemístit. Témat na samolepky je nepřeberné množství. Jsou tématicky pojaté, jsou vtipné, s rostlinnými a živočišnými i s geometrickými motivy. Také je možné si nechat udělat vinylové nálepky podle autorského návrhu. Uživatel jistě ocení možnost doladit si umyvadlo nebo interiér koupelny podle svého vkusu.



Obrázek 43. Dekorace na stěně



Obrázek 44. Aplikace vinylové nálepky



Obrázek 45. Dekorace na stěně

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit koupelnovou sanitární keramiku.

V teoretické části jsem se zabývala historií toalety a umyvadla. Dále jsem popsala ergonomické parametry vhodné pro tento projekt.

V praktické části jsem nastínila současnou situaci na českém i zahraničním trhu, která se týká výroby a prodeje sanitární keramiky. V této části také popisuji technologii a zpracování sanitární keramiky.

V projektové části popisuji celkový vývoj konceptu, prvotní návrhy a finální řešení. Také uvádím možnost uživatelské interakce.

Tato práce mi byla přínosem, jak v poli kreativním a tvůrčím, tak i jako cvičení mých pozorovacích a organizačních dovedností.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

KOLESÁR, Zdeno; KŘÍŽOVÁ, Kateřina; VIDMAROVÁ, Lucie. *Kapitoly z dějin designu*. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. V Praze : Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009. 172 s. ISBN 978-80-86863-28-3

BHASKARAN, Lakshmi. *Podoby moderního designu : inspirace hlavních hnutí a stylů pro současný design*. V Praze : Slovart, 2007. 256 s. ISBN 978-80-7209-864-4

NORMAN, Donald A. *Design pro každý den*. 1. vyd. Praha : Dokořán, 2010. 271 s. ISBN 978-80-7363-314-1

POLSTER, Bernd. *AZ lexikon moderního designu*. V Praze : Slovart, 2008. 539 s. ISBN 978-80-7391-080-8

FIELL, Charlotte; FIELL, Peter. *Design pro 21. století*. Praha : Slovart, 2004. 191 s. ISBN 8072096192

SPARKE, Penny. *Století designu : průkopníci designu 20. století*. 1. české vyd. V Praze : Slovart, 1999. 272 s. ISBN 8072091425

Ing. Tomáš Handlíček, *Technologie a materiály*, Nakladatelství Svoboda (servis), 2001, ISBN 80-86320-05-7

SEZNAM CITOVANÉ LITERATURY

[1]

http://www.cz.laufen.com/wps/wcm/connect/laufen_cz/cz_cz/company/portrait/laufen

[2]

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Z%C3%A1chod>

[3]

http://cs.wikipedia.org/wiki/Splachovac%C3%AD_z%C3%A1chod

[4]

<http://www.infospecial.cz/archiv/umyvadlo.htm>

[5]

FIELLOVI, Charlotte & Peter: *Design pro 21. století*, Taschen / Nakladatelství Slovart, s.r.o. , 2004, ISBN 80-7209-619-2

[6]

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Ergonomie>

[7]

http://www.bozpinfo.cz/knihovna-bozp/citarna/tematicke_prilohy/ergonomie/ergonomie1.html

[8]

<http://www.mijava.cz/cs/koupelnovestudio-ergonomievkoupelne/>

[9]

http://www.cz.laufen.com/wps/wcm/connect/LAUFEN_CZ/CZ_CZ/HOME/

[10]

<http://www.roca.cz/main.php?tpl=static&s=firma.htm&>

[11]

<http://www.jika.cz/o-nas/>

[12]

<http://www.perfecto.cz/poradna/tipy-a-rady/nasi-dodavatele/the-bathco-spanelske-emoce-u-vas-doma>

[13]

<http://www.koupelny-brno.cz/Catalano/d100>

[14]

<http://www.bathline.cz/koupelny-sanitarni-keramika-str-10-1-5.html>

[15]

<http://www.bathline.cz/koupelny-sanitarni-keramika-str-10-1-5.html>

[16] - [19]

Ing. Tomáš Handlíček, *Technologie a materiály*, Nakladatelství Svoboda (servis), 2001,
ISBN80-86320-05-7

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

atd.	a tak dále
akad.	akademický
cm	centimetr
č.	číslo
prof.	profesor
př.n.l.	před naším letopočtem
soch.	sochař
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
tj.	to jest
tzv.	tak zvané

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1 Interiér od Syrie Maugham</i>	13
<i>Obrázek 2. Ergonomie - umyvadlo</i>	16
<i>Obrázek 3. Ergonomická studie postavy muže</i>	17
<i>Obrázek 4. Ergonomická studie postavy ženy</i>	17
<i>Obrázek 5. Sanitární keramika od firmy Laufen</i>	22
<i>Obrázek 6. Interiér koupelny firmy Roca</i>	23
<i>Obrázek 7. Ukázka produktů firmy Jika</i>	25
<i>Obrázek 8. Koupelnový sortiment firmy The Bathco</i>	26
<i>Obrázek 9. Produkt firmy Catalano.....</i>	27
<i>Obrázek 10. Interiér Catalano</i>	28
<i>Obrázek 11. Koupelnový interiér firmy Keramag</i>	29
<i>Obrázek 12. Výrobky firmy Alape</i>	29
<i>Obrázek 13. Fascinující interiér Alape</i>	30
<i>Obrázek 14. Inspirace</i>	39
<i>Obrázek 15. Inspirace</i>	40
<i>Obrázek 16. Eero Saarinen – sestava Tulip</i>	41
<i>Obrázek 17. Tapio Wirkkala – váza Kanterelli</i>	41
<i>Obrázek 18. Verner Panton – „Pantonky“</i>	42
<i>Obrázek 19. Ron Arad – sanitární keramika</i>	43
<i>Obrázek 20. Philippe Starck - vana</i>	43
<i>Obrázek 21. Philippe Starck – EroS chair.....</i>	44
<i>Obrázek 22. Skici</i>	45
<i>Obrázek 23. Skici</i>	47
<i>Obrázek 24. Finální návrh koupelnové sanitární keramiky</i>	47
<i>Obrázek 25. Závěsné umyvadlo</i>	48
<i>Obrázek 26. Závěsné umyvadlo – boční pohled</i>	48
<i>Obrázek 27. Závěsné umyvadlo</i>	49
<i>Obrázek 28. Závěsné umyvadlo - horní pohled</i>	49
<i>Obrázek 29. Piedestálové umyvadlo</i>	50
<i>Obrázek 30. Piedestálovéé umyvadlo – boční pohled</i>	50
<i>Obrázek 31. Piedestálové umyvadlo – horní pohled</i>	51
<i>Obrázek 32. Piedestálové umyvadlo – perspektivní pohled</i>	51

<i>Obrázek 33. Závěsná toaleta</i>	<i>52</i>
<i>Obrázek 34. Závěsná toaleta – z boku</i>	<i>52</i>
<i>Obrázek 35. Závěsná toaleta – přední pohled</i>	<i>53</i>
<i>Obrázek 36. Výškové řešení umyvadel.....</i>	<i>54</i>
<i>Obrázek 37. Výškové řešení umyvadel.....</i>	<i>54</i>
<i>Obrázek 38. Technický výkres závěsného umyvadla</i>	<i>55</i>
<i>Obrázek 39. Technický výkres piedestálového umyvadla.....</i>	<i>56</i>
<i>Obrázek 40. Technický výkres toalety</i>	<i>57</i>
<i>Obrázek 41. Návrh odpadu.....</i>	<i>58</i>
<i>Obrázek 42. Uchycení ke zdi.....</i>	<i>59</i>
<i>Obrázek 43. Dekorace na stěně</i>	<i>59</i>
<i>Obrázek 44. Aplikace vinylové nálepky</i>	<i>60</i>
<i>Obrázek 45. Dekorace na stěně</i>	<i>60</i>

SEZNAM ZDROJŮ OBRÁZKŮ

- Obrázek 1 Interiér od Syrie Maugham* 13
 Zdroj: <http://painting-box.blogspot.com/>
- Obrázek 2. Ergonomie umyvadla*..... **Chyba! Záložka není definována.**
- Obrázek 3. Ergonomická studie postavy muže* 17
 Zdroj: Soukromá sbírka MgA. Martina Surmana
- Obrázek 4. Ergonomická studie postavy ženy* 17
 Zdroj: Soukromá sbírka MgA. Martina Surmana
- Obrázek 5. Sanitární keramika od firmy Laufen* 22
<http://www.trendir.com/archives/001376.html>
- Obrázek 6. Interiér koupelny firmy Roca* 23
 Zdroj:
http://www.interiorsfromspain.com/icex/cda/controller/pageGen/0,3346,1549487_6031016_6030666_4224639,00.html
- Obrázek 7. Ukázka produktů firmy Jika* 25
 Zdroj: <http://www.top-building-news.com/wp-content/uploads/2010/11/Products-Jika.png>
- Obrázek 8. Koupelnový sortiment firmy The Bathco* 26
 Zdroj: <http://www.esthardware.com/>
- Obrázek 9. Produkt firmy Catalano* 27
 Zdroj:
<http://www.photolizer.com/images.php?design=Kitchen%20and%20Bathroom/Bathroom%20Sink>
- Obrázek 10. Interiér Catalano* 28
 Zdroj: <http://designawards.wordpress.com/2006/10/24/page/2/>
- Obrázek 11. Koupelnový interiér firmy Keramag* 29
 Zdroj: <http://www.berik-schnabl.de/html/sanitar-anlagen.html>
- Obrázek 12. Výrobky firmy Alape* 29
 Zdroj: http://www.kap-forum.de/partner/alape/index_eng.html
- Obrázek 13. Fascinující interiér Alape* 30
 Zdroj: <http://www.gosee.us/news/photo/found-fotografenagentur-mercedes-clk-63-amg-black-series-4127>
- Obrázek 14. Inspirace* 39
 Zdroj: <http://tapety-na-plochu.luksoft.cz/priroda/reka.php>

<i>Obrázek 15. Inspirace</i>	40
Zdroj: http://www.karelvejvoda.cz/fotoalbum/krajina/vydra/kamen-v-rece.html	
<i>Obrázek 16. Eero Saarinen – sestava Tulip</i>	41
Zdroj: http://www.diytrade.com/china/4/products/7737917/Saarinen_Tulip_Arm_Chair.html	
<i>Obrázek 17. Tapio Wirkkala – váza Kanterelli</i>	41
Zdroj: http://butik55.se/en/node/198	
<i>Obrázek 18. Verner Panton – „Pantonky“</i>	42
Zdroj: http://www.dezzignpoint.cz/design.php?a=25	
<i>Obrázek 19. Ron Arad – sanitární keramika</i>	43
Zdroj: http://www.asdlabs.com/blog/2008/09/18/ron-aradteuco-shower-concept/	
<i>Obrázek 20. Philippe Starck - vana</i>	43
Zdroj: http://www.stylepark.com/en/duravit/starck-x-tube	
<i>Obrázek 21. Philippe Starck – EroS chair</i>	44
Zdroj: http://www.design-conscious.co.uk/mall/designconscious/authors/author-5209-7.stm	
<i>Obrázek 22. Skici</i>	45
<i>Obrázek 41. Nákras odpadu</i>	58
http://www.koupelny-sen.cz/silfra-sprchovy-sifon-ac60051	
<i>Obrázek 42. Uchycení ke zdi</i>	59
http://www.dekorace-na-stenu.cz/dekorace-na-stenu/	
<i>Obrázek 43. Dekorace na stěně</i>	59
http://trend-dir.net/interior-design/category/decoration-ideas/page/2/	
<i>Obrázek 44. Aplikace vinylové nálepky</i>	60
http://www.dekorace-na-stenu.cz/dekorace-na-stenu/	
<i>Obrázek 45. Dekorace na stěně</i>	60
http://www.2expertsdesign.com/showcase/the-most-handsome-80-high-design-wall-stickers	