

Design interiérového kování

BcA. Pavla Valachovičová

Diplomová práce
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Ateliér Průmyslový design
akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **BcA. Pavla Valachovičová**
Osobní číslo: **K13331**
Studijní program: **N8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimédia a design – Průmyslový design**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Design interiérového kovaní**

Zásady pro vypracování:

1. Historický vývoj ve zvolené produktové oblasti
 2. Analýza současné produkce
 3. Kresebné koncepční návrhy
 4. Vizualizace finálních designérských návrhů
 5. Ergonomická studie
 6. Technická dokumentace
 7. Prototyp výsledného designérského řešení
 8. Vypracování písemné doprovodné zprávy zahrnující celý proces práce
- Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK.
Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině a angličtině, rok obhajoby, osobní mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

CHLÁDEK, Jiří a Ilona NOVÁ. Porcelán kolem nás. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1991, 213 s. ISBN 80-03-00540-x

HÁJEK, Václav. Ergonomie v bytě, projektu a praxi. Sabotáles, 2004. ISBN 80-86817-00-8

KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. Praha: Happy materials s.r.o. , 2012 ISBN 978-8026005384

BRAUONOVÁ, Alena. Kouzlo keramiky a porcelánu. 2., rozš. vyd. Praha: Práce, 1985

DIVIŠ, Jan. Evropský porcelán. Praha: Artia, 1985

Vedoucí diplomové práce: **MgA. Martin Surman, ArtD.**
Ateliér Průmyslový design

Datum zadání diplomové práce: **2. prosince 2014**

Termín odevzdání diplomové práce: **15. května 2015**

Ve Zlíně dne 12. prosince 2014


doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.
děkanka




MgA. Martin Surman, ArtD.
vedoucí ateliéru

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 19.3.2015


PAVLA VALTICHOVICKÁ
.....
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 nevýdělečně 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 nahlázení 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, užije-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 vzdělávacímu 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). Odpirá-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

Táto diplomová práca sa zaoberá aplikáciou porcelánu v produktovom dizajne, konkrétne dizajnom interiérového kovania, dverovým kovaním. Je rozdelená do dvoch základných častí.

V prvej časti (teoretickej), sa zaoberá stručnou históriou dverí a dverového kovania. Následne sa zapodieva technickou analýzou – materiálmi a konštrukčnými prvkami; delením porcelánu a analýzou trhu.

V druhej časti (praktickej), opisuje celý vývoj cez ideu, inšpiráciu, návrhy až po výrobu porcelánového prototypu.

Kľúčové slová: porcelán, keramika, história, dvere, kľučka, rozeta

ABSTRACT

This thesis deals with the application porcelain in product design, specifically moveable design of interior fittings. It is divided into two parts.

The first part (theoretical) consists of brief history of door and of door fittings. In consequence the first part discusses technical analysis - materials and construction elements, such as division of porcelain and market analysis.

The second part (practical), describes the whole developing process that starts with an idea, continues with inspiration, design and concludes with manufacturing a porcelain prototype.

Keywords: porcelain, ceramics, history, doors, handle

V prvom rade by som chcela poďakovať vedúcemu mojej diplomovej práce pánovi MgA. Martinovi Surmanovi, ArtD. za podporu a cenné rady. Ďalej by som chcela poďakovať pánovi Mgr. Martinovi Mikešovi a pánovi Jiřímu Hlušíčkovi za obrovskú podporu a predané skúsenosti. A v neposlednej rade by som chcela poďakovať mojej rodine a všetkým, ktorí mi neodmietli dať dobrú radu.

Čestne prehlasujem, že som túto prácu vypracovala samostatne a uviedla som všetku použitú literatúru a ďalšie pramene. Tiež prehlasujem, že odovzdaná verzia diplomovej práce a verzia elektronická nahraná do IS/STAG sú totožné.

V Čebíne, 13. 5. 2015

Pavla Valachovičová

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČASŤ.....	10
1 HISTÓRIA DVEROVÉHO KOVANIA	11
1.1 STRUČNE O HISTÓRIÍ DVERÍ A DVEROVÉHO KOVANIA.....	11
1.1.1 Dvere	11
1.1.2 Zámky	12
1.1.3 Kľučky.....	14
2 TECHNICKÁ ANALÝZA.....	16
2.1 MATERIÁLY PRE VÝROBU SÚČASNÉHO DVEROVÉHO KOVANIA	16
2.1.1 Hliník.....	16
2.1.2 Mosadz	18
2.1.3 Biela mosadz	18
2.1.4 Bronz	19
2.1.5 Oceľ.....	19
2.1.6 Nerezová oceľ	21
2.1.7 Plast	21
2.1.7.1 PA6	22
2.1.7.2 ABS.....	22
2.2 KONŠTRUKCIA.....	23
2.2.1 Dvere	23
2.2.2 Zámky	24
2.2.3 Kľučky.....	27
3 PORCELÁN.....	31
3.1 DELENIE PORCELÁNU	32
3.1.1 Tvrdý porcelán	32
3.1.1.1 Úžitkový.....	32
3.1.1.2 Technický.....	32
3.1.1.3 Elektroporcelán.....	33
3.1.2 Mäkký porcelán.....	34
3.1.2.1 Živcový	34
3.1.2.2 Kostný.....	34
3.1.2.3 Zubný	34
4 ANALÝZA TRHU.....	36
4.1 NEKONVENČNÉ POUŽITIE PORCELÁNU V DIZAJNE.....	36
4.2 FIRMY ZAOBERAJÚCE SA VÝROBOU DVEROVÉHO KOVANIA.....	39
4.2.1 M&T.....	39
4.2.2 Twin	40
4.2.3 FSB.....	41
4.2.4 Valli & Valli.....	43
II PRAKTICKÁ ČASŤ	45
5 IDEA	46

5.1	INŠPIRÁCIA	46
5.1.1	Dotazník	48
5.2	KONCEPT.....	52
5.3	KONEČNÉ RIEŠENIE	57
5.3.1	Ergonómia	63
5.3.2	Technologické riešenie.....	63
5.3.3	Technický výkres	64
6	VÝROBA PORCELÁNOVÉHO PROTOTYPU	65
6.1	MODELÝ.....	65
6.2	VÝROBA SADROVÝCH FORIEM.....	68
6.3	ODLIEVANIE	69
6.4	RETUŠOVANIE	70
6.5	PRVÉ PÁLENIE	70
6.6	GLAZOVANIE.....	71
6.7	DRUHÝ VÝPAL.....	71
6.8	DEKOROVANIE	72
	ZÁVER	73
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	74
	ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK.....	77
	ZOZNAM OBRÁZKOV	81

ÚVOD

V mojej diplomovej práci sa zaoberám aplikáciou porcelánu v dverovom kovaní, konkrétne porcelánovými dverovými kľučkami a s tým spojené spodné rozety – WC rozeta, rozeta na dózický kľúč, rozeta s cylindrickou vložkou. Prečo aplikácia porcelánu v dverovom kovaní? Túto tému som si vybrala aj z toho dôvodu, že som sa aplikáciou porcelánu zaoberala už v mojej bakalárskej práci, kde ma práca s týmto materiálom priamo nadchla. Porcelán je ušľachtilý materiál s veľkou históriou, je to tzv. „nestarnúci materiál“, čo umožňuje vyrábať veľmi kvalitné a trvanlivé produkty.

V teoretickej časti stručne približujem obsahlu históriu dverového kovania a históriu dverí. V technickej analýze postupne opisujem konštrukčné a materiálové riešenia dverového kovania i samotných dverí. Samostatnú časť v tejto práci venujem porcelánu ako takému, kde podrobne opisujem jednotlivé druhy porcelánu a jeho vlastností. A na koniec teoretickej časti sa zaoberám analýzou trhu, kde na príkladoch demonštrujem, čo všetko je možné z porcelánu vyrobiť a následne vypisujem pár firiem zaoberajúcich sa výrobou dverových kovaní.

V praktickej časti sa zaoberám návrhom porcelánového dverového kovania. Podrobne opisujem celý proces od prvotnej myšlienky až po konečné riešenie. A na koniec praktickej časti popisujem celý proces pri výrobe prototypu porcelánovej kľučky a spodných roziet môjho dverového porcelánového kovania.

I. TEORETICKÁ ČASŤ

1 HISTÓRIA DVEROVÉHO KOVANIA

1.1 Stručne o histórii dverí a dverového kovania

V dávnej histórii sa začali vyvíjať prvky mechanických zábran, začalo sa to diať vtedy, keď si človek začal uvedomovať, že je potrebné nejakým spôsobom chrániť seba a svoje obydlie pred nebezpečenstvom zo strany iného jedinca, zveri alebo prírodných živlov. Na tomto základe sa začal chrániť pomocou primitívneho oplotenia a otvory zabezpečoval rôznymi jednoduchými zábranami. Neskôr ako sa začal ľudský mozog vyvíjať a stým spojené ľudské potreby, ako je zabezpečenie teda ochrana vlastného majetku, zdokonaľoval mechanické zábrany, napríklad v podobe vysokého oplotenia s hrotmi, vytvorenie primitívnych dverí, okien a iné, až do súčasnej podoby týchto zábran. V poslednom období ako nepriaznivo vzrástla majetková kriminalita, došlo k prudkému nárastu produkovania a využitia moderných mechanických zábranných systémov, ktoré sa stali dôležitým a nenahraditeľným prostriedkom v komplexnej ochrane majetku. [1]

1.1.1 Dvere

Dvere majú históriu siahajúcu až do praveku, kde mali podobu akýchsi rohoží spletených z konárov, alebo ďalších prírodných materiálov ako rákosie, tráva atď. , ale využívala sa aj koža. Spočiatku nemali žiadne ďalšie funkčné prvky a museli sa pri každom použití dať preč a znova umiestniť späť na svoje miesto. Neskôr začal človek premýšľať o ich funkčnosti a objavujú sa prvé závesy vyrobené, napríklad z kože a uzatváranie je riešené napr. povrazom ale i závorou. Dvere mali funkciu nie len ako oddelenie priestoru, ale aj ako ochranu pred vonkajším nebezpečenstvom a ochranu pred poveternostnými vplyvmi.

K najstarším objavom dverí v Európe patria pravdepodobne archeologické nálezy dvoch dverí vo Švajčiarsku. Počas vykopávok na jeseň v roku 2010 archeológovia našli unikát, tiež vo Švajčiarsku, konkrétne v Zürichu. Boli nimi drevené dvere (obr.1.) s úctyhodným vekom - okolo 5000 rokov, pochádzajúce z doby kamennej, prekvapivo pevné a dobre držali svoj tvar. Dvere boli vyrobené z troch dosiek spojenými dvomi popruhmi. Dvere z doby kamennej vo Švajčiarsku sú najlepším dôkazom toho, že ľudia ich používali už pred tisíckami rokov s cieľom chrániť svoje domovy. [2] [3]



Obrázok 1. Dvere staré 5000 rokov

1.1.2 Zámky

V období ľudského osídľovania zeme tvorili obydlia len jaskyne alebo tzv. chatrče, v ktorých sa nachádzala len jedna miestnosť. S odstupom času a vývojom spoločnosti sa jednotlivé obydlia vyvíjali a s nimi tiež ich bezpečnostné prvky. Vznikali prvé závory a dverové zámky. Pred viac ako štyrmi storočiami, egyptský umelec maľoval fresku na staroveký chrám, kde bola zachytená prvá obrazová zmienka o zámku. Podobný zámok bol skutočne nájdený v troskách kedysi honosného paláca na predmestí biblického mesta Ninive (oblasť dnešného Iraku).

Veľmi jednoduché a starobylé, typicky dedinské boli drevené zámky, v ktorých sa zo schránky pripevnenej na dvernom krídle vysúvala malá závora, ovládaná pomocou zubov jednoduchým kovaným kľúčom s ohnutým koncom.

V neskorogotických portáloch, na najstarších dverách sa výnimočne dochovali pôvodné zámky, spravidla závorové, ovládané len kľúčom (bez kľučiek), s odokrytou mechanikou, pripevnenu na plechu typického lichobežníkového tvaru. Širší koniec plechu mohol mať v 16. storočí aj trojlístkový tvar. Zámky z mladšej doby, opatrené kľučkou, skryli mechanickú časť v plechovej škatuli, ktoré boli kované, či zdobené. Najstaršie škatule mali obdĺžnikový tvar s trojlístkovým koncom, jednoduchšie, viac ploché a menšie škatule sa objavujú v mladšej dobe. Tenké zámky, zapustené do dverných krídiel, sa objavujú až v 2. polovici 19. storočia, pričom mimo obytné miestnosti sa ešte dlho používali jednoduché vonkajšie škatuľové zámky.



Obrázok 2. Vzácny drevený zámok na dverách sýpky

Úchopy, bezpochyby, tiež patria do vybavenia historických dverí - jednoduché drevené alebo častejšie používané kovové držiaky, ktoré boli pripevnené na dverných krídlach, kde ich tradícia zreteľne pochádza zo stredoveku. Pre neskoro gotické dvere bol zrejme typický kovaný úchop z krúteného profilu, neskôr prevažujú terčové úchopy, ktoré sa objavujú až do polovice 19. storočia, teda do nástupu továrensky vyrábaných inovácií, ktoré postupne vytlačili individuálnu remeselnú prácu.

Do vybavenia dverí taktiež patria kľúčové štítky – kovanie, ktoré chráni otvor pre zasunutie kľúčov. Podľa týchto štítkov môžeme rozpoznať do akého obdobia spadá dané kovanie, pretože mali ozdobný tvar a boli akousi vizitkou zámočníka a aj keď sa jedná o malé rozmery, boli majstrovskou ukážkou výtvarnej práce. Zámky s kľučkou mali štítky predĺžené, z dôvodu aby zakryli vrchnú časť a zasunutie kľučky. [2] [4]

1.1.3 Kľučky

Slovo „kľučka“ pochádza z praslovanského slova „kľuka“, vytvorené príponou –ka od indoeurópskeho „klēu“, čo znamená hák.

V skutočnosti môžeme povedať, že absolútne prvá kľučka bola vetva stromu, ktorá slúžila k odvaľovaniu balvanu, ktorý uzatváral vchod do jaskyne.

Dverové kľučky majú veľmi zaujímavú históriu, no napriek tomu je relatívne neznáma, neexistuje žiadna písomná zmienka alebo dokumenty, kde by bolo zmienené, kto ako prvý vynášiel kľučku a akým spôsobom boli montované na dvere. Je veľmi ťažké určiť presný dátum, či obdobie kedy sa začali používať. História dverových kľučiek je zrejme veľmi podobná ako u dverí. Najstaršie záznamy o dverách a kľučkách dverí, môžeme vidieť na egyptských hrobkách. Obrazy na týchto egyptských hrobkách sú veľmi jasné, a uvedené dvere sú buď jednoduché alebo dvojité vyrobené z dreva s úchytnými tiež z dreva. Prvýkrát bol vynález dverovej kľučky zdokumentovaný v roku 1878, kde americký patentový úrad v USA, obdržal vyjadrenie predložené k zlepšeniu otvárania a zatvárania dverí, prístroj vynálezca muža menom Osbourn Dorsey. V roku 1900 boli vynájdené guľôčkové ložiská a následne mohli byť použité pomocou tejto technológie dverové gule, známe aj ako „knobs“ (obr. 3.).

Na začiatku roku 1900 boli čím ďalej tým viac menej populárne drevené kľučky a nahradzovali ich kľučky vyrobené z liateho kovu a taktiež prišli do módy kľučky alebo časti kľučiek z porcelánu, zo skla, bronzu. V priebehu času môžeme vidieť rôzne štýly dverových kľučiek z rôznych materiálov, napríklad vo viktoriánskom období boli kľučky dverí vyrobené z liateho bronzu s ornamentálnymi vzormi.

Dnes sa neustále menia a vymýšľajú nové a nové kľučky dverí rôznych štýlov a foriem, väčšina dnešných kľučiek je vyrobených buď zo zliatin, bronzu, mosadze, hliníka, ocele a ušľachtilej ocele. V priebehu rokov sa vyvinul celý rad povrchových úprav na kľučkách, samozrejme aj na ostatných častiach dverového kovania, čo dáva nový rozmer a konečný výsledok. [2] [5] [6] [7]



Obrázok 3. dverové gule, známe ako „knobs“

2 TECHNICKÁ ANALÝZA

2.1 Materiály pre výrobu súčasného dverového kovania

V dnešnej dobe sa používa nespočetné množstvo materiálov, z ktorých sa vyrábajú dverové kovania. Jedným, z najčastejších materiálov teda „kráľov“ medzi týmito materiálmi je vo všeobecnosti kov.

Železo sa po prvýkrát objavilo na Zemi vo forme meteoritov, spadnutých z neba. A odtiaľto pochádza slovo „siderit“ (ocelok), čo znamená „meteorické železo“. Kovy zanechali v ľudských dejinách nezmazateľnú stopu, čo dokazuje doba bronzová a železná a samozrejme priemyselná revolúcia, ktorá sa vďaka objaveniu oceli stala zavŕšením celej histórie spracovania kovov. Napriek vysokej funkčnosti má tento kolosálny materiál určité chyby. Napríklad je pevný, ale ťažký, leskne sa ako zrkadlo, ale nikdy nemôže byť priehľadný a navyše spracovanie tohto materiálu vyžaduje veľké množstvo energie. Toto sú nedostatky, ktoré kov vo svete, v ktorom hrozí nedostatok energie, dávajú na úroveň jedného z mnohých. Pomaly, ale isto začal byť ohrozovaný na všetkých frontoch. Začal ho vytláčať plast, v oblasti drobných potrieb domácnosti, v stavebníctve bol kov nahradený betónom a z hľadiska vysokých teplôt a odolnosti ho predbehla technická keramika. A tak, aby kov odolal konkurenčnému boju, musel ísť napred vedeckému pokroku a inováciám, teda hliníkovým zliatinám, ďalej vznikajú úplne nové materiály a to vysoko legované zliatiny, amorfné kovy, kovové peny, zliatiny s tvarovou pamäťou, atď.

Ďalším, dnes už častým materiálom pre výrobu dverového kovania je plast. Plasty otriasli svetom materiálov a vytvorili úplne novú zvláštnu kategóriu, tzv. nový materiál sa objavil v 50. rokoch 20. storočia. [8]

2.1.1 Hliník

Hliník sa podarilo izolovať prvýkrát v roku 1825, dánskemu chemikovi Hansovi Christianovi Oerstedovi, avšak samotná výroba bola veľmi nákladná a bránila, tak rozšíreniu tohto kovu a to až do roku 1854, kde francúzsky chemik Henry Etienne Sainte-Claire Deville prišiel na spôsob ako vyrábať hliník lacno a priemyslovo. Cena hliníka, tak klesla len na cca 10% z pôvodných nákladov. Avšak dnešný spôsob výroby hliníka sa podarilo objaviť až o približne 30 rokov potom, Paulovi Louisovi Héraultovi, a tiež Charlesovi Martinovi Hallovi. Pri elektrolýze sa z taveniny zmesi vopred prečisteného bauxitu a kryolitu o teplote asi 950°C na katóde vylučuje elementárny hliník, na grafitovej anóde vzniká kyslík, ktorý

ihneď reaguje s materiálom elektródy za vzniku toxického plynného oxidu uhoľnatého CO. V prírode sa hliník vyskytuje najčastejšie v podobe rudy bauxitu a podľa posledných prieskumov je zastúpený v zemskej kôre okolo 8% čo z neho robí jeden z najviac zastúpených prvkov.

Najväčšie zastúpenie má hliník v podobe zliatin, ktorých je nespočetné množstvo, najznámejší je, však dural, čo je zliatina obsahujúca horčík, meď a mangán. Táto zliatina má oveľa väčšiu pevnosť, než samotný hliník. Veľmi dôležitou vlastnosťou hliníku a jeho zliatin je možnosť riadenej elektrolytickej oxidácie, ktorá je známa pod názvom eloxovanie. Eloxovanie je vytvorenie ochranej vrstvy oxidu hliníka, ktorá sa ďalej neoxiduje a chráni výrobok pre vonkajšími vplyvmi a mechanickým poškodením, z dôvodu, že táto vrstva je veľmi tvrdá. Ďalšou výhodou je, že vyhladí mikrotrhliny po obrábaní. Hrúbka eloxu sa pohybuje od 0,10 až 125 mikrometrov a výrazne zvyšuje životnosť výrobku. Navyše sa dá elox urobiť i vo farebnom prevedení (obr. 4.), možno tak kovanie ladiť ku dverám a interiéru podľa potreby. V ponuke sú rôzne farebné prevedenia, ale na kovanie sa používajú najčastejšie odtiene sivej, hnedej a zlatej. Je však možné dosiahnuť i sýto červených, oranžových, modrých a ďalších výrazných farieb.

Výhody: nízka objemová hmotnosť, odolnosť voči korózií, veľká estetická rôznorodosť, recyklovateľnosť

Nevýhody: cena [9] [10]



Obrázok 4. Eloxované hliníkové kľučky

2.1.2 Mosadz

Mosadz je zliatinou medi a zinku, ale i ďalších kovov, podľa druhu mosadzi. Existuje veľa druhov mosadzi, podľa použitia, napríklad pre tvárnenie za tepla, alebo za studena. Mosadz je vhodná pre obrábanie alebo pre liatie, ale tiež legovanie mosadzi pre špeciálne použitie. Mosadz s vyšším obsahom medi ako 80% sa nazýva tombak. Mosadz je veľmi nákladná na výrobu a produkty z nej vyrobené sú teda drahšie. Avšak sa dosť používa na výrobu dverových kľučiek a je vhodná pre pokovovanie. Napríklad, dizajnové výrobky českej firmy M&T sa vyrábajú práve z mosadzi a sú následne pokovované špeciálnymi povrchmi ako je titan, nikel a pod.

Avšak, často sa u mosadzi zabúda, že tento materiál má pri dennom používaní tendenciu korodovať. Proti korózii existuje len jedno riešenie - údržba. Napríklad v Škandinávií dverové kľučky čistia každý týždeň. [11] [12]

Výhody: ľahká obrábateľnosť, vysoká znášateľnosť povrchových úprav, nižšia cena ako u medi

Nevýhody: priemerné mechanické vlastnosti, korózia



Obrázok 5. Dverové kľučky z mosadzi

2.1.3 Biela mosadz

Biela mosadz, alebo inak nazývaná alpaka je zliatinou medi, niklu, zinku a ďalších kovov ako je cín, olovo, kadmium. Zloženie je však rôzne, podľa výrobcu. Biela mosadz sa ľahko opracováva, má dobrú odolnosť proti koróziám a je tvrdá. Využíva sa aj na dekoračné účely,

napr. v bižutérii, vyrábajú sa z nej mince, nože, komponenty hudobných nástrojov a tiež v nábytkovom a dverovom kovaní. Dnes sa pre výrobu dverných kľučiek využíva len zriedka, no predovšetkým pre zhotovovanie replík historických kľučiek a jedná sa o drahú a exkluzívnu záležitosť. [13]

2.1.4 Bronz

Bronz je zliatina medi a cínu a iných kovov (hliník, mangán, olovo). Podľa tohto kovu sa nazýva celá epocha praveku a jeho objav spôsobil veľký technologický posun, pri výrobe zbraní, nástrojov a i. V súčasnosti sa bronz používa najmä v umeleckých sférach pre výrobu sôch apod. Existuje nespočetné množstvo druhov bronzu, podľa prímiesí a výsledných vlastností. Bronzové kovanie (obr. 6.) sa prejavuje časom, kde sa na povrchu postupne objavuje patina. Je to živý materiál, ktorý sa doslova mení pod rukami, niektorí to považujú za výhodu a iní zase nie. [14] [12]

Výhody: ušľachtilý materiál, vysoká vhodnosť pre odlievanie, vysoká odolnosť voči opotrebovaniu

Nevýhody: vysoká objemová hmotnosť, vysoká cena



Obrázok 6. Bronzové kľučky dverí

2.1.5 Oceľ

Oceľ je kovová zliatina na báze železa a uhlíku. Vlastnosti oceli závisia na obsahu uhlíka a ďalších legujúcich prvkov, medzi ktoré patria napríklad nikel, molybdén a i. Dajú sa vy-

robiť rôzne druhy oceli, s rôznymi charakteristikami, avšak to závisí na druhu a obsahu jednotlivých zložiek. V praxi sa rozdeľujú na :

- neušľachtilá uhlíková oceľ – používa sa na stavebné účely, je jej väčšina, pretože je cenovo dostupná
- ušľachtilá oceľ – používa sa najmä pre výrobu konštrukčných prvkov, prešla tepelnou úpravou, žíhaním alebo odstránením pnutia
- nástrojová oceľ – používa sa pre výrobu všetkých typov nástrojov a náradia
- nerezová oceľ – na výrobu konštrukčných dielov a niektorých typov nástrojov

Ďalej sa oceľ rozdeľuje podľa chemického zloženia na nelegované (uhlíkové), nízko legované (s obsahom legujúcich prvkov do 5%) a vysoko legované (s obsahom legujúcich prvkov nad 5%). Zvýšenie tvrdosti a pevnosti zliatin oceli má za príčinu stúpajúci obsah uhlíku. Nelegovaná oceľ môže byť podrobená rôznym zušľacht'ovacím procesom, a to napríklad galvanizácií (pozinkovanie), lakovanie alebo leštenie, čo predlžuje životnosť. Oceľ sa používa vo veľkej miere v stavebníctve, v automobilovom priemysle, v železničnej doprave, k výrobe nástrojov ale i v nábytkovom kovaní (obr. 7.). [8]

Výhody: recyklovateľnosť, mechanická pevnosť, pružnosť, tvárnosť, odolnosť voči nárazu, tvrdosť

Nevýhody: vysoká objemová hmotnosť, korózia



Obrázok 7. Oceľová kľučka dverí

2.1.6 Nerezová ocel'

Nerezová ocel' je obecný názov pre všetky druhy oceli, nepodliehajúci korózii a oxidácií. Tieto typy ocelí už nie je treba nijako povrchovo upravovať, pretože majú tzv. pasívnu vrstvu na povrchu, ktorá sa neustále obnovuje. Nerezová ocel' získava svoje vlastnosti vďaka prímiesiam chrómu, niklu a molybdénu a to v rôznych pomeroch pre dosiahnutie optimálnych vlastností pre dané použitie. Oceli majú rôzne číselné a normové značenie podľa noriem ASTM, DIN, UNE, Afnor, atď. Vďaka svojim vynikajúcim mechanickým vlastnostiam a odolnosti proti korózii a relatívne nízkej cene sú nerezové oceli viac než vhodné pre výrobu dverových kľučiek (obr. 8.) a kovania. Ponúka tiež mnoho možností povrchových úprav ako leštenie, brúsenie, lepenie, tryskovanie a elektrolytické farbenie. Nie je snáď jediného veľkého výrobcu dverového kovania, ktorý by kovanie a kľučky z nerezovej oceli nemal vo svojej ponuke.

Výhody: odolnosť proti korózii, hygienická nezávadnosť, dobrá mechanická pevnosť

Nevýhody: cena, objemová hmotnosť [15] [16]



Obrázok 8. Dverové kľučky z nerezovej oceli

2.1.7 Plast

Význam slova plast označuje niečo tvárneho, plastického, niečo čo plasty vlastne za normálnych podmienok vo svojej charakteristike, ani vzhľade nemajú. Preto odborníci, či chemici radšej používajú termín „polymér“.

V chemickom zložení polymérov prevláda zloženie uhlíka a vodíka.

Príchod plastov nebol založený na starodávnej tradícii, ale na rýchlej „substitúcií“ v období medzi dvomi svetovými vojnami. Svoje miesto si plasty vydobyli svojom „chameleon-skou“ schopnosťou napodobňovať ostatné materiály (drevo, koža, kameň). Polyméry sa vyskytujú v rôznych formách od veľmi tvrdých materiálov až po gély. [8]

Plasty sa delia podľa ich tepelného chovania na dve veľké skupiny a to na:

termoplasty – po ohriatí a ochladení sú znovu spracovateľné

reaktoplasty – po ohriatí ich už nemožno znovu spracovávať

Ďalej samostatnú skupinu tvoria elastomery (skupina polymérov s vynikajúcimi elastickými vlastnosťami) a kopolymery (zliatiny polymérov).

Najpoužívanejšími materiálmi z polymérov, na výrobu dverového kovania sú extrudovaný polyamid - PA6 a akrylonitrilbutadienstyren – ABS.

2.1.7.1 PA6

Patrí do skupiny technických termoplastov s rozsiahlym využitím. K označovaniu polyamidov bol zavedený číselný systém, vychádzajúci zo štruktúry monomérov. Polyamid 6 je tvrdá, svetlo žltá hmota s vynikajúcimi mechanickými vlastnosťami.

Výhody: vynikajúca pevnosť, tuhosť, odolnosť proti opotrebovaniu, nízky koeficient trenia, má tlmiace schopnosti a dá sa pomerne dobre obrábať

Nevýhody: nasiakavosť, pomerne nízka odolnosť voči kyselinám a zásadám, krátkodobá odolnosť voči vyšším teplotám [17]

2.1.7.2 ABS

Patrí do skupiny termoplastov a je to kopolymér (zliatina polyméru). ABS teda vznikol tzv. polymerizáciou akrylonitrilu, butadiénu a styrénu. Používa sa miesto štandardného alebo húževnatého polystyrénu, ako materiál s vylepšenými mechanickými vlastnosťami, čo pochopiteľne rozširuje jeho využiteľnosť. Predstavuje veľmi dobrý kompromis medzi pevnosťou, cenou a vzhľadom. ABS sa hodí ako aj pre interiérové, tak i exteriérové použitie, avšak pre exteriérové aplikácie musia byť doplnené o ochranné UV filtre.

Výhody: nízka hmotnosť, vysoká pevnosť, jednoduchá výroba a spracovanie, možnosť povrchových úprav

Nevýhody: obmedzená chemická odolnosť, veľmi nízka odolnosť voči rozpúšťadlám, nízka odolnosť voči UV žiareniu [8]

Plastové kľučky dverí (obr. 9.) sú jedna z mnoho možností dverového kovania, ktorá je dostupná na trhu. Avšak jedná sa o najlacnejšiu variantu, kde cena odpovedá použitému materiálu, čo sa prejavilo aj estetickom pojatí. Jednou vetou povedané: Sú lacné a lacno aj vyzerajú.

Na trhu je možné kúpiť plastové, dverové kovanie pohybujúce sa v cene okolo 2eur (cca 50kč), čo nepôsobí práve reprezentatívne.



Obrázok 9. Plastová kľučka dverí

2.2 Konštrukcia

2.2.1 Dvere

Dvere sú vec, ktorá nás obklopuje každým dňom a každý z nás ich používa, tak často a automaticky, že si ani neuvedomujeme koľkokrát ich použijeme, podľa môjho názoru je to desiatky až stovky krát za jediný deň. Sú jednoducho všade, každý ich máme doma, nie len pri vstupe do domu, či bytu, ale hlavne v interiéri, kde oddeľujú jednotlivé priestory a vytvárajú, toľko potrebnú intimitu a súkromie.

Dvere majú obsiahlu históriu siahajúcu až do praveku, spočiatku nemali žiadne ďalšie funkčné prvky a museli sa pri každom použití odstrániť a zase dať späť na svoje miesto. Postupom doby rozvoj remesla a technológií formujú postupne dvere do dnešnej podoby.

Konštrukcia dverí sa delí do niekoľkých kategórií. Ako prvé dvere možno uviesť svlakové, ktoré sú tvorené položením niekoľkých dosiek vedľa seba a spojením dvoma svlakmi napriek, doplnené o výstuhu pripevnenú medzi svlakmi, aby tvorili písmo Z. Tento typ dverí určite každý pozná. Ich konštrukcia je rokmi overená (viď str. 12, obr.1) a jednoduchá na výrobu i v domácich podmienkach, ale dnes sa používajú už len v hospodárskych staveniach, kde znesú i hrubšie zaobchádzanie. Ďalším typom sú dvere rámové, ktoré uzreli svetlo sveta až v období renesancie a používajú sa dodnes. Tvorí ich masívny rám a kazetové výplne, ktoré môžu byť tvorené zlepením niekoľkých dosiek k sebe, alebo viacero vrstevnými, či aglomerovanými materiálmi ako je preglejka, laťovka, MDF dosky atď. Kazetové výplne možno zdobene pojednať, napr. frézovaním a tým docieľiť rôznych vzhľadov. U tohto typu dverí sa po prvýkrát objavilo presklenie a to keď bola drevená kazeta vymenená za sklo. V dnešnej dobe je však najvyužívanejšia sendvičová konštrukcia, ktorá je zostavená z troch základných prvkov, ktorými sú rám, výplň a plášť, ale je možné ich doplniť presklením. Tieto konštrukcie sa používajú, jednak u interiérových, tak i u vchodových dverí. Ich najväčšími výhodami sú priaznivý pomer ceny a kvality, tvarová stálosť, široké možnosti dizajnu a možnosť modifikácie, podľa požiadavkou. Najmladšou variantou dvernej konštrukcie sú dvere vlysové, kde sú aplikované najmodernejšie technológie lepidiel a materiálov. Tieto dvere spravidla kombinujú drevo, alebo materiály na báze dreva a skla, sklo sa tu stáva nosným prvkom dverí a nie len výplňou dreveného rámu. Táto skutočnosť prináša prínos najmä v nových dizajnových riešeniach dverí. [3]

2.2.2 Zámky

Zámky patria medzi takzvané funkčné prvky dverí a na dverách majú dve funkcie a to funkciu zatváraciu, kde držia dvere v uzavretom stave a funkciu zamykaciu, kde zamedzuje prístupu nežiaducim osobám. Zámkov je veľa druhov a každý sa hodí na iný typ dverí. Iné nároky sú kladené na zámky určené pre vchodové dvere a iné pre interiérové. Môžeme ich teda deliť podľa zariadenia na objektové a bytové.

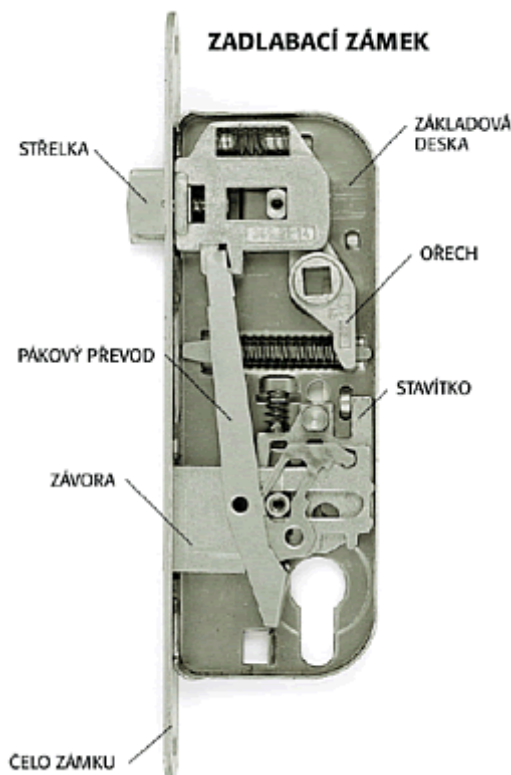
Objektové zámky sú testované na 500 tisíc cyklov a využívajú kvalitnejšie materiály a konštrukcie, ktoré menej podliehajú opotrebovaniu. Tento typ sa používa predovšetkým vo verejných budovách a všade tam, kde je predpokladané vyššie zaťaženie.

Bytové zámky sú testované na 200 tisíc cyklov a sú tak konštruované pre menšie zaťaženie, ktoré odpovedá domácemu použitiu. Ich kvalita odpovedá cene, čo je priaznivejšie ako u kovania bytového.

Ďalšie delenie je podľa tvaru kľúča a to na obyčajný, dózický, vložkový a WC.

Zámky pre obyčajný a dózický kľúč sa používajú predovšetkým tam, kde nie je treba veľkého zabezpečenia napr. v interiéri (spálňa, detské izby, wc).

Zámky pre vložkové kľúče sa naopak používajú k zabezpečeniu dverí. Dnes už existuje mnoho firiem, ktoré sa zaoberajú výrobou cylindrických bezpečnostných vložiek ako je ku príkladu FAB, či Guard. Možno vyberať z rôznych úrovní zabezpečenia.

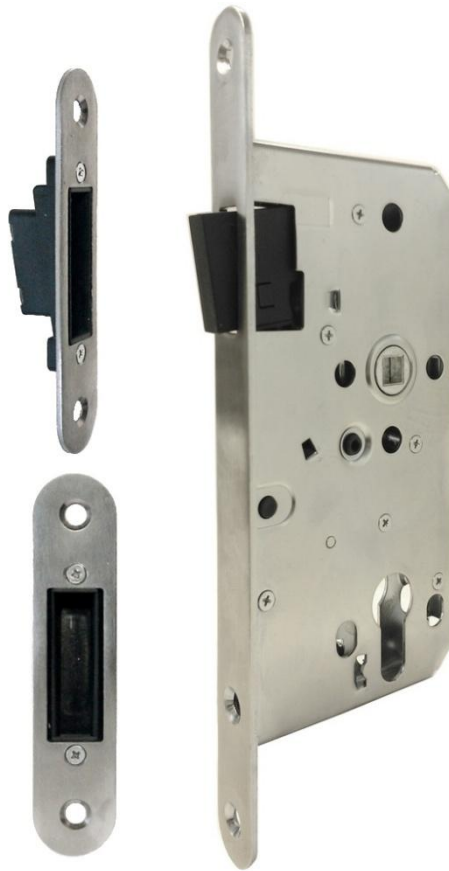


Obrázok 9. Zadlabovací zámek

WC zámky sú upravené na použitie na toalety a kúpeľne, miesto otvoru pre kľúč je v tomto mieste otvor pre štvorhran, do ktorého sa osádza WC kovanie. [3]

Jedným z najmodernejších dverových zámkov je magnetický zámok (obr. 10.).
„Magnetický zámok je vhodný pro bezfalcové dveře, zejména kvůli protiplechu, který může být zafrézován uvnitř zárubně a ne pouze na její hraně. Zámek je vhodný také pro instalaci

bezfalcových dveří, které mají být otevírané dovnitř přes zárubeň. Další předností je velmi tichý chod a minimalistický design.“ [18]



Obrázok 10. Magnetický zámok

EFB

Ako kľúč k zámku, môže slúžiť i čipová alebo magnetická karta. Tieto systémy sa veľa používajú v hoteloch.

K dverovému zámku patrí neodmysliteľne i protiplech, do ktorého zapadá strelka a závera zámku. Protiplech, tiež ochraňuje zárubne pred poškodením a musí byť pevne ukotvený v zárubni. Býva doplnený o plastovú vložku, ktorá ochráni a zakryje vyfrézované otvory (inak by bol vidieť konštrukčný materiál zárubne, čo je vo väčšine prípadoch DTD alebo MDF doska). Existuje mnoho typov protiplechov, podľa zaťaženia použitého materiálu, zámku, strelky použitého typu dverí a zárubne. V prípade použitia celokovových zárubní nie je treba protiplech, pretože otvory pre strelku a záveru sú už vyhotovené v zárubni. [3]

2.2.3 Kľučky

Kľučky sú významným dizajnovým prvkom dverí a v odbornej literatúre býva označované za vrchné kovanie. Avšak okrem dizajnu je veľmi dôležitá aj ergonómia, pretože kľučky sú vnímané nie len pohľadom, ale aj dotykom.

Samotná definícia kľučky dverí znie: „*otočný ovládací prvek navrhnený jako páka, jejíž délka od osy otáčení k volnému konci překročí 75mm a která je spojena s trnem procházejícím dveřmi.*“ [19]

Kľučka tiež musí byť navrhnutá a vyrobená, tak aby nemala ostré hrany a predchádzalo sa tak možnému poraneniu osôb, najmenší rádius na hranách by mal byť 0,5mm. Mala by, tak umožňovať pohodlné otváranie a zatváranie dverí. Kľučku možno skombinovať z jednej strany aj s guľou a to ako z pevnou, tak i otočnou. Zo strany, kde je pevná guľa je možné potom dvere otvoriť len kľúčom. Toto riešenie sa používa predovšetkým tam, kde je potrebné zabrániť vstupu. Miesto gule možno použiť aj samotné madlo alebo ich nakombinovať spolu s kľučkou. Táto kombinácia sa používa u dverí určených pre vozíčkarov.

Kľučky sa rovnako delia na objektové a bytové.

Objektové kľučky, tu sa prikladá dôraz na kvalitu použitých materiálov a konštrukčné riešenia, napr. uloženie kľučky v ihlových ložiskách, veľmi kvalitné povrchové úpravy (nitridy titánu).

Bytové kľučky, narozdiel od objektových bývajú menej zaťažované, a preto je tu možnosť použitia iných materiálov a povrchových úprav s ohľadom na priaznivejšiu cenu pre zákazníka, napriek tomu by mali byť kvalitné a mali by mať tichý chod.

Tvarovo, potom môžeme rozdeliť kľučky na funkčné alebo dizajnové.

U funkčných kľučiek sa kladie dôraz na bezpečnosť a funkčnosť použitia a ergonomické požiadavky. Výsledný vzhľad je obrazom týmto požiadavkou.

Dizajnové kľučky, tu je snaha o skĺbenie ergonomických požiadavkou s nespočtým množstvom moderných vzhľadov a kombinácií rôznych materiálov, tak aby mal zákazník možnosť si vybrať presne to, čo mu po stránke dizajnovej vyhovuje. No, samozrejme sa musí brať na vedomie celkovej materiállovej a tvarovej harmónie, nie len vo vzťahu ku dverám, ale aj k celkovému interiéru.

V súčasnej dobe sa uprednostňujú čisté tvary a minimalizmus, avšak dizajn je vecou vkusu každého z nás.

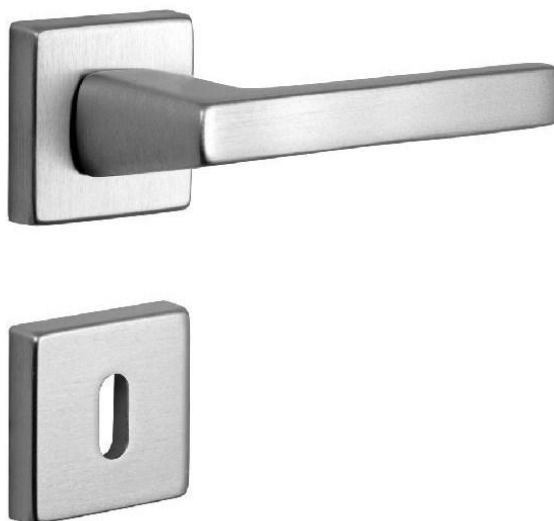
Je možné zvoliť i dverovú kľučku v štítkovom prevedení, kde otvor pre kľučku a kľúč kryje jeden štít – toto kovanie sa dnes používa skôr v exteriéri ako bezpečnostné.

Ďalšou možnosťou je rozetové kovanie, používa sa prevažne v interiéri a nie nutné riešiť rozteč otvoru pre kľučku a tým pádom je univerzálnejší. Na trhu sú dostupné rôznorodé materiálové prevedenia a tvary – okrúhle, oválne, štvorcové, obdĺžnikové rozety. Samozrejme i vo všetkých štyroch variantoch uzamykací – WC, dózický kľúč, cylindrická vložka a záslepka (obr. 11). [3]



Obrázok 11. Typy spodných roziet

Okrem klasickým prisadených roziet existujú ešte rozety ploché (vystupujú spravidla 1mm od plochy dverí) a zapustené rozety, ktoré sú zafrézované do roviny s dvermi pre efekt hladkého dverového krídla.



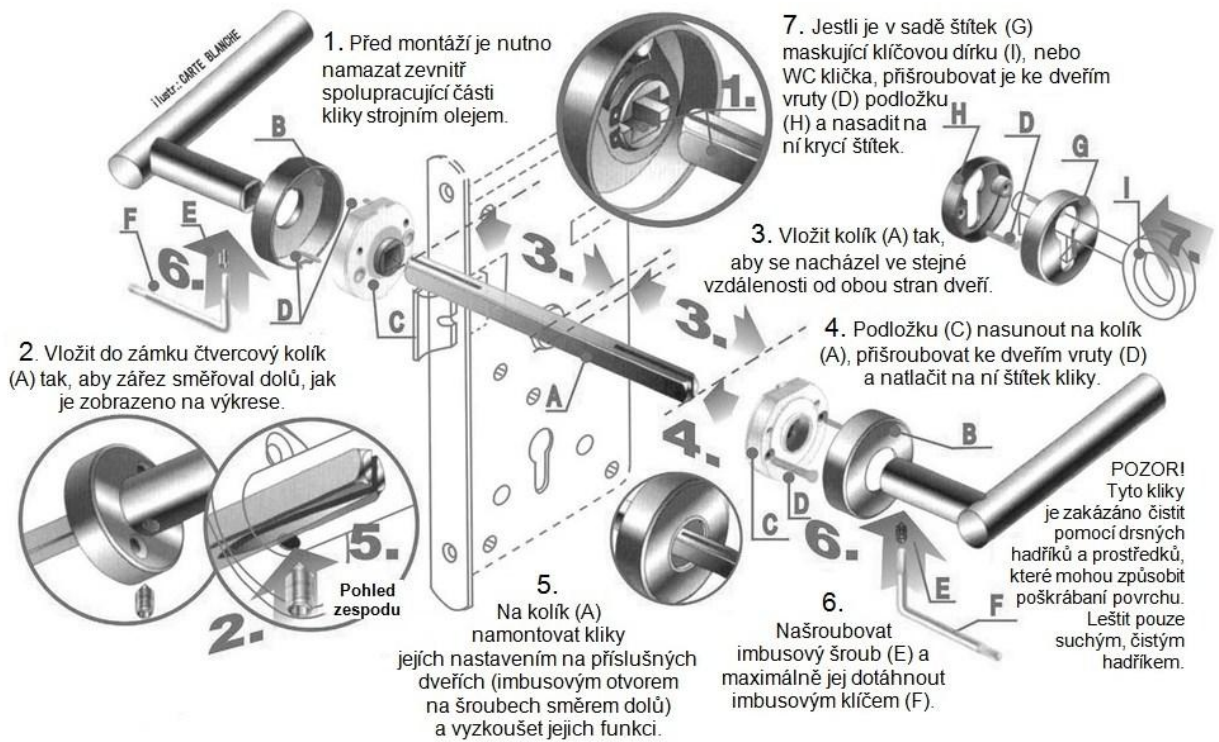
Obrázok 12. Klasická rozeta



Obrázok 13. Plochá rozeta



Obrázok 14. Zapustená rozeta



Obrázok 15. Popis montáže rozetového kovania

3 PORCELÁN

Názov „porcelán“ vznikol z talianskeho slova „porcella“ , čo znamená lastúra, pretože ju hmotou pripomína, a keď sa kúsok odštipne, zostane po ňom plôška pripomínajúcu lastúru alebo mušľu.

Porcelán – najušľachtilejšia keramická hmota, bola po prvýkrát vyrobená v Číne, dlho sa do Európy vyvážal a bol cenený zlatom.

Trvalo mnoho storočí, kým bolo zloženie a výrobný postup porcelánu v Európe objavený. Johan F. Böttger svoj objav ohlásil dňa 28. marca v roku 1709. Hovorí sa že niekoľko dní pred týmto dátumom sa Johan F. Böttger vracal z nejakej oslavy a údajne po páde z koňa spadol do blata. Keď blato na jeho obleku zaschlo, malo bielu farbu, a toto ho priviedlo na myšlienku, ktorou sa zaoberal už veľmi dlho, a to vyrobiť po vypálení biely slinutý črep. Nahradíť bežný íl, z ktorého mu síce vychádzal slinutý črep ale červený, týmto novým materiálom.

„Náhoda praje pripraveným, povedal sir Alexander Fleming (objavitel penicilínu).

A náhoda priala i Johanovi Böttgerovi a Európa začala svoj nový vek – porcelánový.

Hlavnou zložkou pre výrobu porcelánu je kaolín, pôvod názvu tejto zložky pochádza z Číny, čo je pôvodne označenie čínskeho ložiska, či kopca Kao – ling, v ktorom sa tento materiál nachádzal. Názov kaolín bol prebratý do všetkých jazykov sveta.

Najdôležitejšie suroviny pre výrobu porcelánovej hmoty sú teda, už zmienený kaolín, ďalej je to živec a kremeň.

Kremeň – zaisťuje stabilitu a tvar masy pri pálení a tvorí akúsi vnútornú konštrukciu pre ostatné zložky; jeho obsah je príčinou priesvitnosti materiálu

Živec – kremičitan hlinitodraselný, je to kryštalická opákná hmota šedo ružovej farby, ktorá pôsobí ako tavivo spájajúce ostatné zložky a podmieňuje pevnosť.

Kaolín – aluminiumhydrosilikát, v porceláne zaisťuje opacitu; po zmiešaní s vodou je lepi-vý a umožňuje formovanie masy. [20] [21] [22]

3.1 Delenie porcelánu

3.1.1 Tvrдый porcelán

Na výrobu tvrdého porcelánu sa používa zmes 50% kaolínu, 25% kremeňa (ostrivo) a 25% živca (tavivo), niekedy sa pridáva tiež krieda a mramor. Tvrdým porcelánom sa označuje celkovo hutný, ani pod tlakom nenasiakavý keramický materiál, jemne zrnitej mikroštruktúry a bielej farby črepu. Maximálna teplota výpalu tvrdého porcelánu je 1350 - 1430°C s meniacim sa charakterom prostredia výpalu od oxidačného cez redukčné až k neutrálne-mu. Tvrдый porcelán sa z pravidla delí na stolný/úžitkový, technický a elektroporcelán.

Pri úžitkovom, alebo inak nazývanom stolnom porceláne sa kladie okrem požiadavkou na základné fyzikálne a mechanické vlastnosti, tiež požiadavky estetické, a to na belosť a priehľadnosť.

U technického porcelánu a elektroporcelánu sú základnými kritériami jeho kvality vlastnosti mechanické, elektrické, tepelné a chemické. V zložení zmesi pre výrobu technického porcelánu a elektroporcelánu sa vedľa kaolínu uplatňujú na bielo sa vypaľujúce íly s vysokou pevnosťou po vysušení, živce sú z pravidla nahradené intenzívnejším tavivom a ostrivo je reprezentované korundom. [21] [23]

3.1.1.1 Úžitkový

Pre tieto porcelánové výrobky je charakteristická biela farba črepu. Jedná sa o špecifický druh tvrdého porcelánu s vypaľujúcou teplotou okolo 1400°C. Úžitkový porcelán je v podstate najpoužívanejší a dá sa povedať aj najuniverzálnejší porcelán, čo sa týka vlastností. Okrem základných požiadaviek najmä na mechanické vlastnosti porcelánového črepu, sa tiež kladie veľký dôraz na estetické vlastnosti, a to ako som sa už zmienila vyššie na jeho belosť a priehľadnosť. V súčasnom výtvarnom pojatí sa zdôrazňuje krása porcelánového črepu v jednoduchých hladkých línách. Medzi najčastejšie produkty sem môžeme zaradiť stolový servis (preto sa niekde uvádza ako druh porcelánu stolový), vázy, sošky, svietidlá apod. [24]

3.1.1.2 Technický

Technický porcelán sa vyrába pre potreby priemyslu. Vyžaduje špecifické vlastnosti materiálu. Z technického porcelánu sa predovšetkým vyrábajú pomôcky do laboratórií, ako sú trecie misky a tĺčky, tégly pre žíhanie materiálov, lodičky na váženie atď.

Technický porcelán sa vyrába z klasických surovín, ale pre zvýšenie mechanickej pevnosti, vrátane pevnosti za surového stavu, sa do receptúry pridávajú kameninové kaolinitické íly a zvyšuje sa obsah oxidu hlinitého.

Techniky spracovania sú klasické, rovnako ako aj vytváranie, kde sa využíva liatie do sadrových foriem, zatáčanie a eventuálne aj formovanie.

Podľa druhu produktu sa porcelánové výrobky pália, buď tradične na dva výpaly, alebo sa výrobky glazujú na surový črep a následne sú pálené pri teplote 1360 - 1380°C. [22]

3.1.1.3 Elektroporcelán

Výrobky z elektroporcelánu sa používajú pre rozvody vysokého napätia, pre vybavenie elektrární, pre poistkové patróny, pre priemysel i domácnosť. Ďalej sú súčasťou všetkých typov transformátorových staníc.

Vlastnosti elektroporcelánu:

- vysoká mechanická pevnosť črepu (napr. izolátory musia vyhovieť i podmienkam v krajinách s vysokou frekvenciou zemetrasenia)
- maximálny dielektrický odpor (nevodivosť)
- dokonalá lesklá a vysoko odolná glazúra (napr. izolátory pre oblasti, kde môžu byť pokryté morskou soľou a taktiež musí spĺňať podmienky pre výskyt kyslých dažďov)
- minimálna až nulová pórovitosť, teda maximálne zhutnenie črepu

Hmota pre elektroporcelán, musí teda mať dokonalo slinutý črep s mimoriadnou pevnosťou a toto sa dosahuje kaolinitickými ílmi najvyššej kvality. No základ tvorí stále kaolín, živec a kremeň s prídavkom oxidu uhoľnatého. Pre dosiahnutie najvyššej dielektrickej hodnoty sa používajú pri výrobe hmoty, všetky stroje a nástroje vyrobené z nerezovej ocele, pretože týmto sa vylúči znečistenie hmoty železom, čo navyše zapríčiňuje perfektne biely črep.

Spôsobov na vytváranie budúceho elektroporcelánového výrobu je hneď niekoľko, napr. zatáčanie priamo do sadrových foriem, liatie do sadrových foriem, lisovanie do kovových foriem, ba i lisovanie polotovaru zo suchého granulátu (niektoré tvary nejdú opracovávať na sústruhu, a tak sa priamo lisujú z mrveničky – zaručuje sa tým maximálna presnosť, dôvodom je predovšetkým možnosť presnejšie definovať zmrštenie hmôt). [22]

3.1.2 Mäkký porcelán

Na výrobu mäkkého porcelánu sa používa menší podiel kaolínu ako pri výrobe tvrdého porcelánu. Mäkký porcelán sa vypaľuje na teploty nižšie ako 1300°C. V porovnaní s tvrdým porcelánom sa jeho relatívne nižšia teplota výpalu (cca o 100°C nižšia) docieľuje použitím tavív s nízkou teplotou tavenia alebo zmenou zloženia živcových tavív. V zmesi je obsah tavív zvýšený a tým klesá obsah kaolínu, preto sa do zmesi pridávajú väzné íly, ktoré sa vypaľujú na bielo. Mäkký porcelán sa rozdeľuje na živcový, kostný a zubný.

[21] [23]

3.1.2.1 Živcový

Živcový porcelán obsahuje v surovej zmesi ako plastickú surovinu plavený kaolín, niekedy s prídavkom bentonitu, pegmatitu a dolomitu a ako plnivo oxid hlinitý. Vypaľuje sa jednožiarovým spôsobom na teploty 1160 - 1180°C. Biela krycia glazúra sa používa na povrchovú úpravu. [23]

3.1.2.2 Kostný

Kostný porcelán, niekedy nazývaný aj ako anglický porcelán je zvláštnym riešením nedostatku živcových tavidiel. Riešenie spočíva vo vypálení kostí (zvierat, najmä ovčie a z hovädzieho dobytku). Popol obsahuje predovšetkým vápnik a fosfor. Popol sa melie uloží sa minimálne na 3 týždne do vody. Po tejto dobe sa objaví istá elasticita kostnej múčky a ďalej sa kostný materiál spracováva pri vlhkosti 12%. Tento náhradný zdroj taviva a pomerná časť kremeňa sa pridá k ílovému podielu. Vzniknutá hmota sa spracováva tradičnými spôsobmi. Radí sa do mäkkých porcelánov, pretože výpal prebieha pri nižších teplotách (1200 - 1280°C).

Kostný porcelán sa takisto vyznačuje vysokou kvalitou črepu a priepustnosťou svetla, ale farba nie je dokonalo biela ako u iných druhou porcelánu, preto táto zvláštna farba dostala označenie „slonová kosť“. Vo svete bolo prevzaté anglické označenie „ivory“. [22] [23]

3.1.2.3 Zubný

Medzi mäkký porcelán, patrí i silno transparentný tzv. zubný porcelán.

Vo svete keramiky je skutočnou novinkou. Avšak, technologickým dotiahnutím nápadu je použitie hmoty zubného porcelánu z 15. storočia. Medici porcelán – jednalo sa o pokus

výroby, dokonalo, slinutej hmoty, na báze skla a tento nápad bol dotiahnutý až do priemyselnej výroby. Hmota zubného porcelánu má vysoký obsah fritu, jednoducho povedané je to tá časť hmoty, ktorá tepelným spracovaním vytvára sklovinu. Sklovina je zakalená a má základnú bielu farbu. Po vytuhnutí sa drví a melie. Organickými látkami, kalafunou riedenou olejmi sa privedie do pastózneho stavu, ktorý umožňuje nanášanie vrstvičiek na kovový základ.

Tento typ porcelánu sa môže farbiť podľa potreby zákazníka – od bielej cez naružovelú po žltobielu či sivobielu.

Po nanosení príslušnej vrstvy na podklad sa hotový výrobok opäť páli, kde sa zbaví organických látok a spevní svoj povrch do kompaktného stavu. Pálenie prebieha pomerne pri nízkych teplotách, na rozdiel od iných druhov porcelánu (900°C). Je to dané tým, že keramická zmes, ktorá raz vytvorila taveninu, následne bola rozdrvená a tavená znova, vytvára „sklo“ pri podstatne nižších teplotách. Ale sú i zubné porcelány, ktoré sa pália pri vyšších teplotách, no tie obsahujú až 80% živca. [22] [23]

Požiadavky na kvalitu:

- lesklý a dokonalý povrch
- kyselinovzdornosť
- tvrdosť
- oderu vzdornosť

Na záver delenia porcelánu by som len podotkla, že presné technické špecifikácie sa môžu mierne odlišovať v závislosti na danom výrobcovi a konkrétnom produkte.

4 ANALÝZA TRHU

4.1 Nekonvenčné použitie porcelánu v dizajne

Čím ďalej tým viac vlastnosti materiálu - porcelánu, inak nazývaný aj „biele zlato“ sa využívajú nie len pri klasickom stolovaní a to ako hrnčeky, taniere, vázy, ... , ale viac a viac môžeme na trhu sledovať, krásne výrobky z porcelánu, no stále ešte pre nás nekonvenčné.

Príkladom je i Joey Roth, dizajnér ktorý navrhol porcelánové reproduktory (obr. 16.) - “geniálne jednoduché”

Joey Roth sa podľa vlastných slov vyžíva v kontraste medzi prírodnými materiálmi a elektronickými komponentmi. Tiež mu vadí, že väčšina bežných stolných reproduktorov je vyrobených, buď z plastu alebo hliníka.

Reproduktory sú vyrobené z porcelánu, korku a baltské brezy. Veľký valcovitý subwoofer je tiež vyrobený z porcelánu, vložený do elegantného základu z nerezovej oceli. Každý z materiálov je minimálne opracovaný, čo dodáva, tak celku prírodný vzhľad. Dva hladko zaoblené, kužeľové reproduktory sú „zaštupľované“ korkom, ktorým sú vyvedené konektory pre kabeláž, každý reproduktor odpočíva na „ležadle“ z baltickej brezy a má obdĺžnikový zosilňovač s jedného jednoduchého ovládania hlasitosti na prednej strane. Je to nekonvenčné, ale zaujímavé.



Obrázok 16. Porcelánové reproduktory a subwoofer, Joey Roth

Dizajnéri Selab & Alessandro Zambelli navrhujú a zrealizujú porcelánové výrobky, kde sa inšpirujú produktmi, ktoré sú „na jedno použitie“, napríklad ošatka na chleba (obr. 17.), plechovka, plastová fľaša, škatuľa na mlieko a i. Sú to rafinované objekty pre každodenné použitie do domácnosti.



*Obrázok 17. Porcelánová ošatka,
Selab& Alessandro Zambelli*

Thajská umelkyňa a dizajnérka Nino Sarabutra vytvorila zaujímavú expozíciu na svojej výstave v Singapore. Fascinovaná koncom života a otázkou - Čo po nás zostane?, vytvorila provokatívny koncept. Vychádzala z hesla – každým krokom sa blížime k smrti. Spoločne s priateľmi, rodinou aj cudzími ľuďmi vyrobila sto tisíc porcelánových lebiek.. Z malých lebiek potom vytvorila jednoliaty povrch, ktorým sa pokryla podlaha singapurskej galérie Sundaram Tagore Gallery. Návštevníci výstavných priestorov sa teda prechádzali, miesto parkiet a betónových podláh, po malých bielych lebkách (obr. 18.).



Obrázok 18. Podlaha vytvorená z porcelánových lebiek, Nino Sarabutra

Medzi ďalšie netradičné produkty z porcelánu, dostupné na trhu sú ku príkladu luxusné porcelánové zásuvky a vypínače. Pre mňa veľmi krásnym, exkluzívnym dizajnom je set porcelánových zásuviek a spínačov, ktoré navrhla česká dizajnérka Anna Marešová pre firmu ABB – set Porcelaine Deluxe. Spínač funguje na princípe „kolísky“ a je anatomicky prispôsobený stisku. Kombinácia čistého tvaru a luxusného materiálu dovoľuje využitie pre mnohé štýly interiérov. Sada obsahuje zásuvku, spínač, dvojnásobnou zásuvku, net, TV, SAT.



Obrázok 19. Porcelaine Deluxe, Anna Marešová

4.2 Firmy zaoberajúce sa výrobou dverového kovania

Pri robení rešerše som narazila na veľmi veľa rôznych firiem – Olivari, Colombo Desig Company, M&T, Twin, FSB, Valli&Valli, a i. zaoberajúce sa výrobou dverového kovania, no vybrala som štyri, kde sa mi ako komplex sortimentu, čo sa dizajnerskeho hľadiska týka, páčia najviac. Vo všetkých štyroch firmách (M&T, Twin, FSB, Valli&Valli) dizajnéri jednotlivých návrhov dverového kovania, teda najmä kľučiek pojmajú kovanie ako kus nábytku, ktorý dáva štýl.

4.2.1 M&T

Firma M&T je jedinou českou spoločnosťou zaoberajúcou sa výrobou kľučiek a dverového kovania. Pred nedávnom sprevádzkovali úplne novú výrobnú halu v Dobruške (juhovýchodné Čechy). Začiatky tejto firmy sú z roku 1997, kde sa bratia Ivo a Roman Ulichovi rozhodli odkúpiť zásoby končiacej česko-poľskej firmy predávajúcej nábytkové kovanie. Následne s týmto tovarom začali obchodovať a prevzali pôvodnú klientelu. Tieto produkty boli, však dovážané z Turecka a dodacie termíny objednávok boli veľmi zdĺhavé a tovar mnohokrát nekvalitný. Preto sa rozhodli založiť vlastnú firmu s výrobou nábytkového kovania pod názvom M a T (materiál a technológia) a v roku 2000 prišli na trh s vlastnými výrobkami, novo vzniknutej značky. Zo začiatku mali výrobu „rozosiatu“ po celých východných Čechách – ražba prebiehala v Českej Třebovej, brúsenie a leštenie v Dobruške a galvanické pokovanie v Broumave. Ale to už je minulosťou a teraz celá výroba prebieha v novo vzniknutej Hale v Dobruške. [25]

Hlavným dizajnérom je práve Roman Ulich, ktorý sleduje všetky trendy v obore a doteraz navrhol takmer všetky modely kovania. Ale firma, taktiež spolupracuje aj s externými dizajnéromi ako je napríklad Barbora Škorpilová.



Obrázok 20. Kľučka dverí firmy M&T,

dizajn: Barbora Škorpilová

4.2.2 Twin

Firma Twin, bola založená roku 1992.

Už viac než dvadsať rokov firma Twin ponúka kovanie pre všetky typy interiérov od bytov, rodinných domov, až po namáhané interiéry v kancelárskych a priemyslových prevádzkach.

Značka Twin je budovaná najmä na neustálom dokladaní potrebných certifikácií potvrdzujúcich vysokú kvalitu a odolnosť výrobkov. Twin sa, okrem iného špecializuje na široké sortimentné ponuky – sety, to znamená, že napr. okenné kovanie, kovanie na sklo, dverové zatvárače,... majú ucelený dizajn. Výhodou týchto setov je možnosť zladať kovanie daného interiéru v každom jeho detaile a riadia sa heslom „celý dom jeden dizajn“.

Dômyselné dverové kovania pre firmu Twin, navrhol taliansky dizajnér Brian Sironi, vo svojej práci sa zameriava na prepojenie objektu a užívateľa, tvaru a funkcie.

Ďalší dizajnér, ktorý navrhol pre firmu Twin dverové kovania je Angličan Adrian Wright, spojil inžinierske skúsenosti s dizajnom, kde zohľadňuje ako technické, tak i vizuálne aspekty produktov. [26]



Obrázok 21. Dverové kľučky firmy Twin,

dizajn: Brian Sironi



Obrázok 22. Dverové kľučky firmy Twin,

dizajn: Adrian Wright

4.2.3 FSB

FSB – Franz Schneider Brakel je nemecká spoločnosť, ktorej história siaha až do roku 1881, od tej doby je stále v rodinnom vlastníctve. Firma sa spočiatku zaoberala výrobou nábytkového kovania, ale po svetovej vojne sa firma začala zaoberať dverovým a okenným kovaním. Viac než sto rokov skúseností v obore a snaha o neustále zvyšovanie kvality robí z FSB úplnú špičku v obore. Do povedomia zákazníkov sa ale FSB dostáva až po roku 1981, kde firma vsádza na stratégiu vybudovania silnej a rozpoznateľnej značky v oblasti kľučiek, čo im pomohlo vynikať nad konkurenciou. Do povedomia zákazníkov sa zapisuje ako symbol bezkonkurenčnej kvality.

V súčasnej dobe využíva najmodernejšie technológie a výrobné systémy.

Čo sa dizajnu týka FSB sa odkazuje na nemeckú dizajnérsku školu a do workshopu usporiadaného v roku 1986 pozýva aj také mená ako je svetový dizajnér Dieter Rams, ktorého diela sú v súčasnej dobe ikonami dizajnu. [27]



Obrázok 23. Kľučka firmy FSB,

dizajn: Dieter Rams

Avšak v portfóliu FSB sa objavujú i ďalšie zvučné mená ako Philippe Starck, či Alessandro Mendini, ktorý urobil redesign legendárnej kľučky od Waltera Gropia (obr. 25.).



*Obrázok 24. Kľučka firmy FSB,
dizajn: Philippe Starck*



*Obrázok 25. Kľučka firmy FSB,
dizajn: Alessandro Mendini*

4.2.4 Valli & Valli

Talianska spoločnosť bola založená v roku 1934, má dlhú históriu v návrhoch a výrobe kovania a je uznávaná po celom svete, takže stavia na svojich historických hodnotách. Značku vybudovali na základe neustálych investícií do výskumných a výrobných techník. Ponuka dizajnu dverového a iného kovania je od klasického a tradičného, cez minimalistický štýl až po ozdobný.

Navrhovanie kovaní je v spolupráci s poprednými architektmi a dizajnérmi, nie len talianskymi, ale aj s cudzincami, vrátane Gae Aulenti, Cini Boeri, Achille Castiglioni, Antonio Citterio, Dante O. Benini, Matteo Thun, Norman Foster, Frank Gehry, Zaha Hadid a Yoshimi Kono.

Pre mňa veľmi sympatickou záležitosťou je , že od 70. rokov vo Valli & Valli zaviedli tzv. „rukoväť autorského práva“, to znamená, že všade sa uvádza meno/podpis dizajnéra, či architekta, ktorý je autorom návrhu kľučky dverí, či celej série. Pretože tiež sa vám už určite mnohokrát stalo (pri veciach bežného použitia, či novej technológie), že ste si povedali, ten kto to vymyslel, bol naozaj dobrý, ale meno nepoznáte.

Valli & Valli, navrhuje riešenia, ktoré kombinujú inovatívny dizajn a špičkové technológie s všestrannosťou, aby vyhovovali potrebám zákazníkov. [28]



Obrázok 26. Dizajny kľučiek dverí firmy Valli & Valli,

dizajn: 1. Yoshimi Kono, 2. Antonio Bullo, 3. Jean-Baptiste S. Blanc, 4. Vincent Van Duijssen, 5. Arseniy Lenovich, 6. Marius Schreyer, 7. Matteo Thun, 8. Eero Aarnio, 9. Studio Carlesi design



Obrázok 27. Dizajnéri firmy Valli & Valli

II. PRAKTICKÁ ČASŤ

5 IDEA

Na úvod praktickej časti by som chcela v prvom rade vyzdvihnúť vlastnosti porcelánu.

Porcelán nekoroduje ako kov, nezožltne ako plast, nehnie ako látka a nedeformuje sa ako drevo. Má nespočetne veľa ďalších výhod, je antiseptický, ľahko čistiteľný, vode odolný, odolný voči vysokým teplotám a rovnako i teplotným zmenám, odolný voči oderu, teda opotrebovaniu, estetický vzhľad a dokonca je aj čiastočne priesvitný. Vyznačuje sa i vysokou pevnosťou, či elektroizolačnými vlastnosťami. A čo je asi najdôležitejšie, že sa vyznačuje dokonalou dlhodobou stabilitou všetkých vlastností.

Tieto všetky vlastnosti porcelánu, ktoré vynikajú nad ostatnými materiálmi potvrdzujú a neustále dokazujú i archeologické nálezy. Porcelán je tak trvanlivý, že môže pretrvávajúť veky a pritom jeho často viac než úctyhodný vek nie je koľkokrát na ňom vidieť.

Moderný či tradičný – večne živý.

A holým faktom je, že hlina zo všetkých pokladov zeme je jedinou surovinou, ktorá nikdy, čo svet svetom stojí nevytvorila príčinu k vojnám, čo sa o veľa surovinách povedať nedá. [29]

V týchto súvislostiach ma napadlo, že prečo nevyužiť porcelán ako taký, pre dverové kovanie, veď kľučku dverí používame nespočetne veľa krát každý deň, bez toho aby sme si to uvedomovali. Priamy dotyk sa v dnešnej dobe, čím ďalej tým viac eliminuje, či už je to v obchodoch (potraviny sú balené), či na toaletách,.... No kľučku treba chytiť a otvoriť ňou dvere.

5.1 Inšpirácia

Moja inšpirácia pochádza z viacerých zdrojov, z počiatku som sa inšpirovala kubistickou architektúrou. Inšpiračným zdrojom boli pre mňa i rôzne reliéfy (obr. 28.), či textúry a pod. A čo sa týka tvaroslovia dverového kovania, som čerpala v oblasti, ktorej je venovaná mnohom väčšia pozornosť, čo sa týka dizajnu a tým sú vodovodné batérie (obr. 29.), kde sú zákazníci schopný utrácať horentné sumy peňazí (aj okolo 500 eur/15000 Kč za kus). Vodovodné batérie pritom majú veľmi podobné tvary ako dverové kľučky ale vývoj a dizajn je v tejto oblasti o krok napred, preto som uznala, že sa jedná o vhodnú inšpiračnú oblasť pri navrhovaní dverového kovania.



Obrázok 28. Inšpiračný zdroj - reliéfy

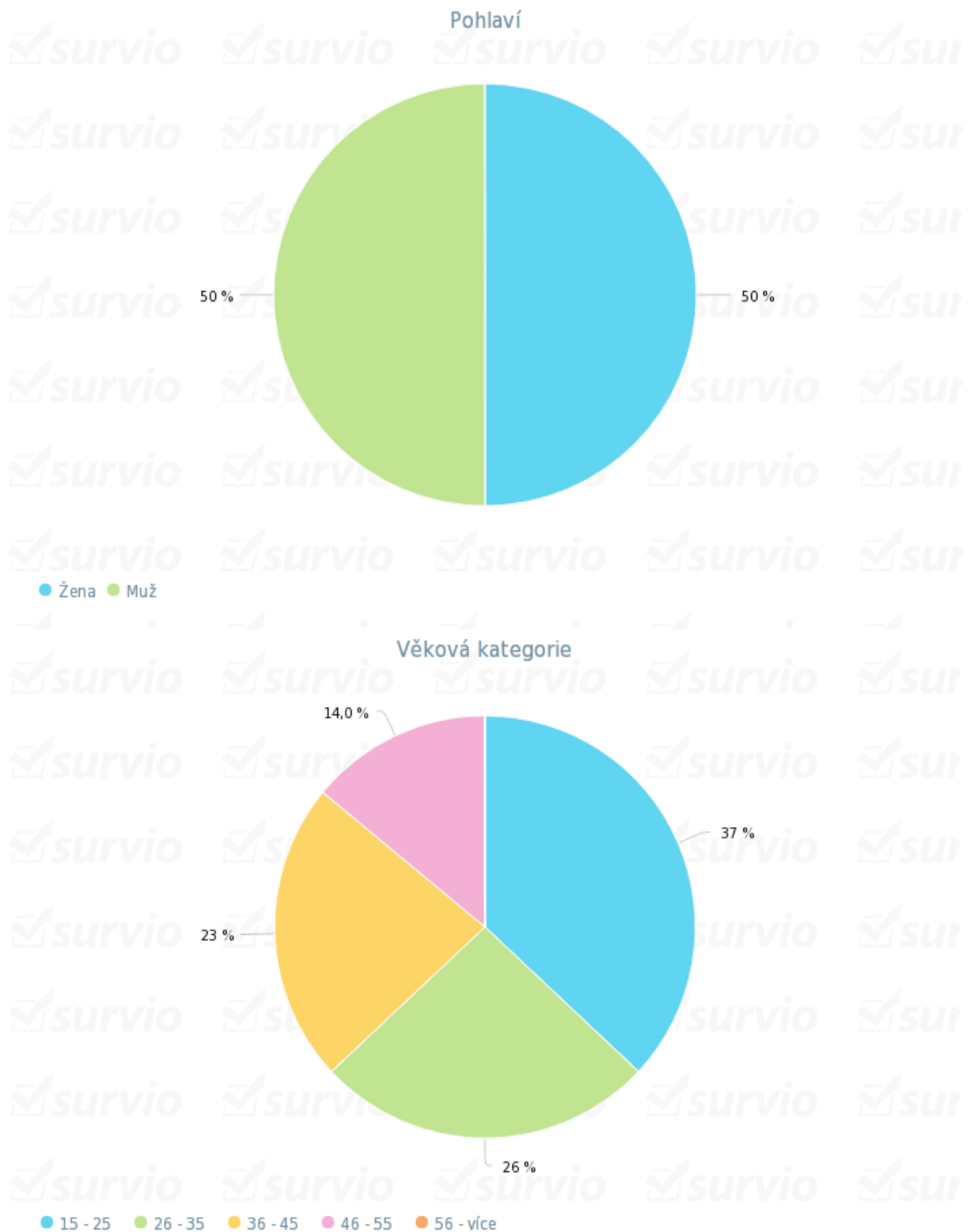


Obrázok 29. Inšpiračný zdroj – vodovodné batérie

5.1.1 Dotazník

Před navrhováním dverového kování som si kládla niekoľko otázok, ktoré som následne použila v online dotazníku (www.surveio.cz), kde som oslovila 100 respondentov, rôznej vekovej kategórie.

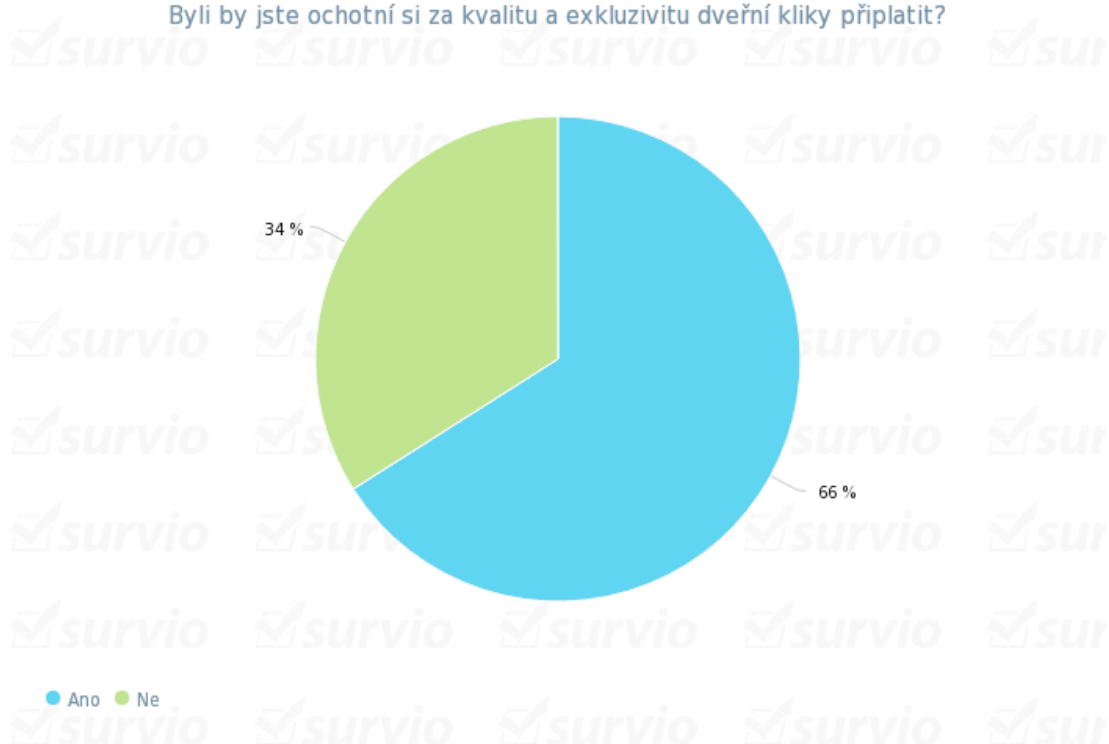
Vyhodnotenie dotazníku:



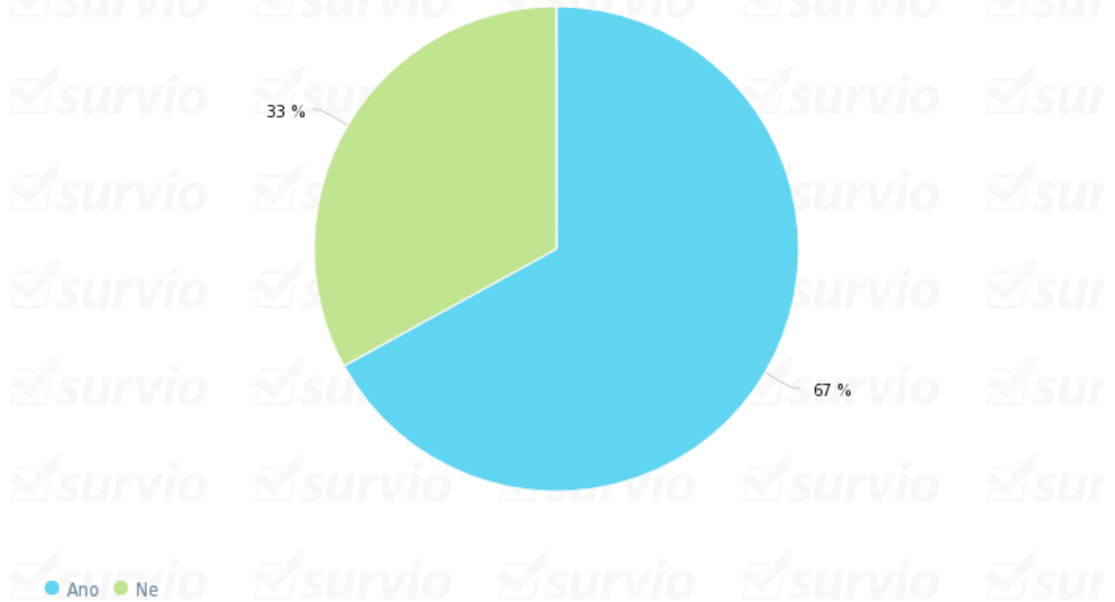
Dokážete si představit porcelánovou dveřní kliku?



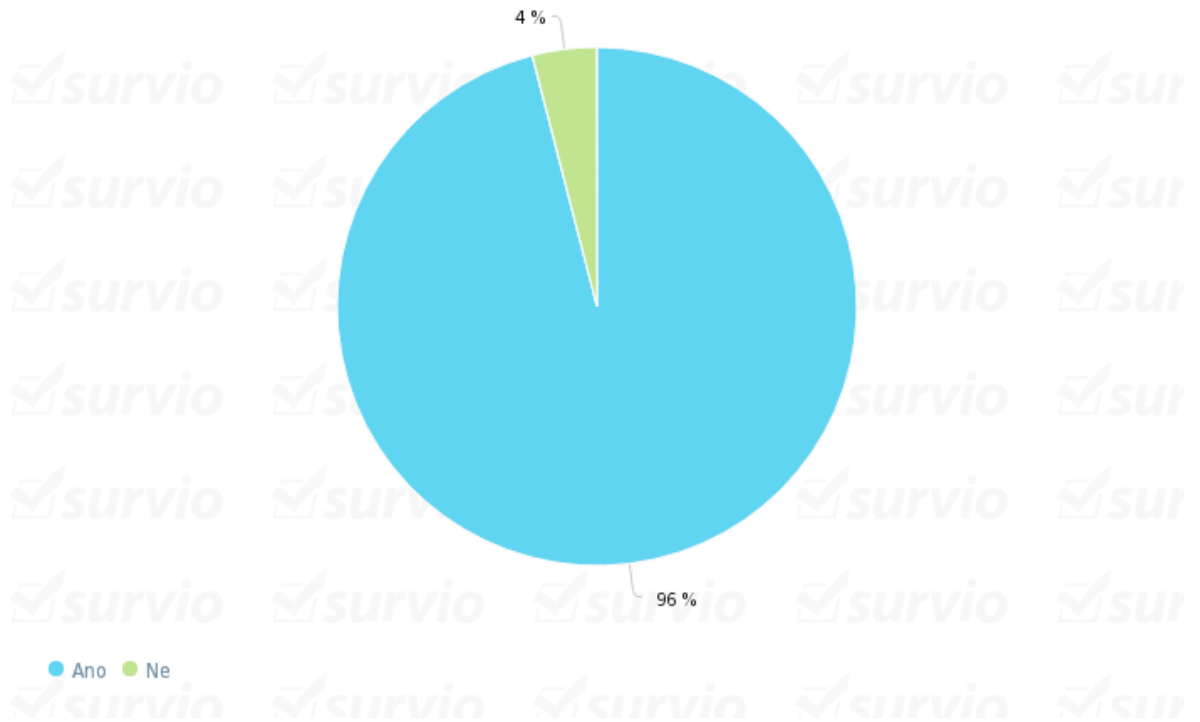
Byli by jste ochotní si za kvalitu a exkluzivitu dveřní kliky připlatit?



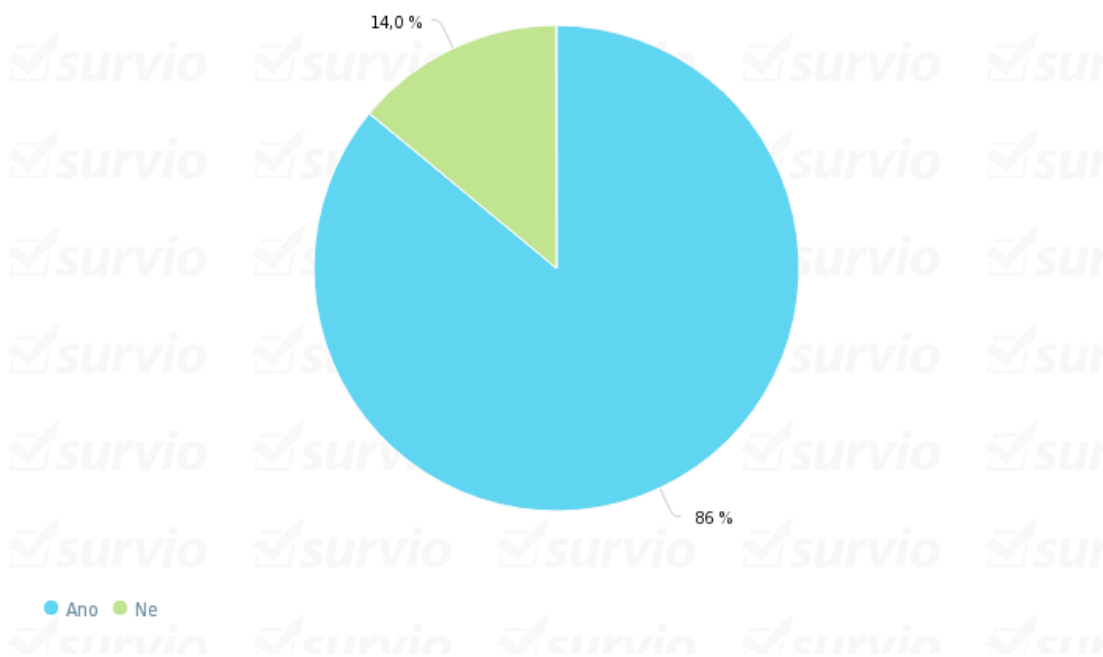
Byli by jste ochotní si připlatit za individualitu (vlastní jméno na dveřní klice, logo, piktogram, či ornament v podobě reliéfu, nebo pomocí barevného řešení)?



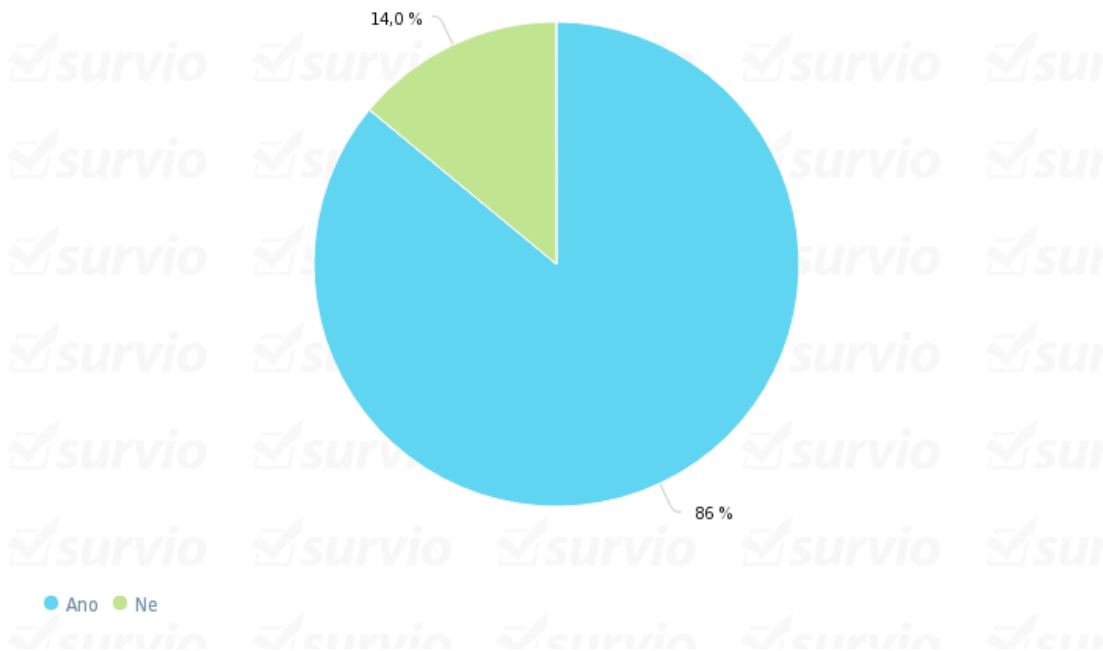
Ocenili by jste materiál, který vydrží navěky? (životnost)

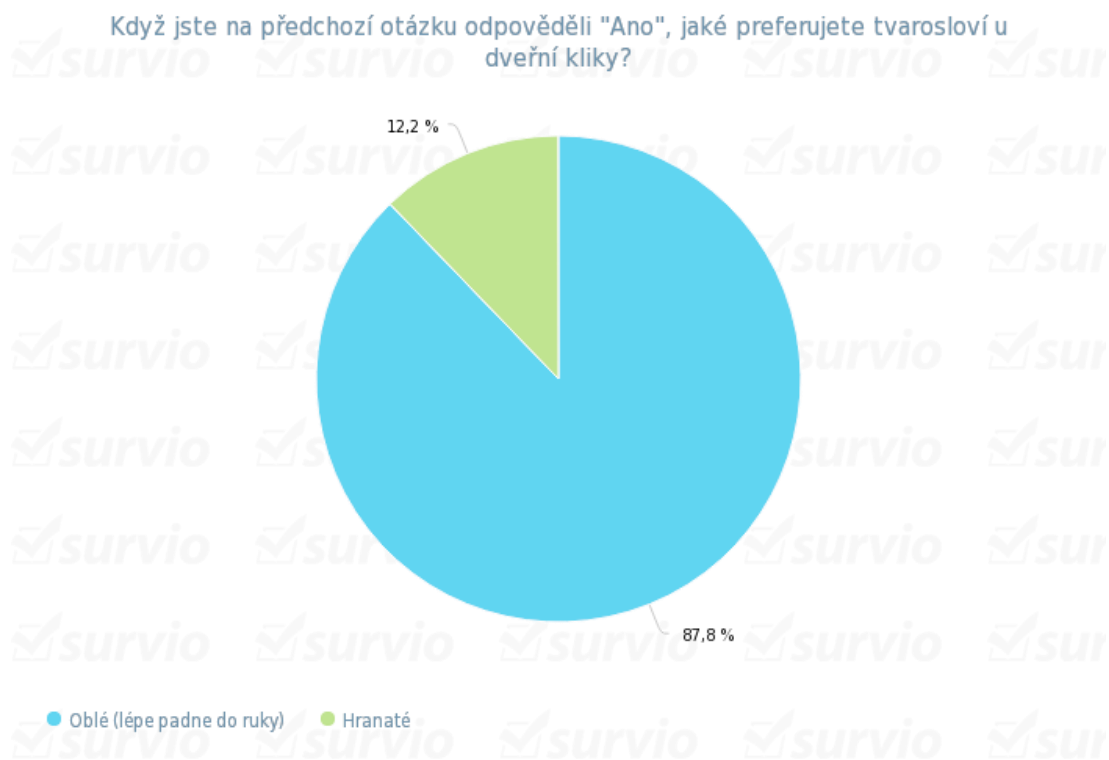


Je pro Vás při výběru dveřní kličky důležitý design?



Je pro Vás důležité jak se dveřní klika drží?





5.2 Koncept

Zamerala som sa na navrhovanie porcelánového dverového kovania, kde som chcela maximálne využiť vlastnosti porcelánu. Pred navrhovaním som si stanovila niekoľko kritérií, ktorých som sa chcela držať:

- príjemné na dotyk
- zaujímavý tvar
- „vždy jedinečné“, možnosť individualizácie
- možnosť luminiscencie
- eliminácia roziet

Kľučka by mala hlavne padnúť dobre do ruky. Niekomu môže viac vyhovovať masívnejšie prevedenie, niekto zase preferuje subtilnejší dizajn, preto bolo pre mňa taktiež dôležité zvoliť optimálne rozmery.

V počiatkoch navrhovania dverového kovania som sa zamerala na zložité tvarové riešenia, uberala som sa skôr ku kubistickejšiemu dizajnu, pretože pri porcelánových produktoch podobného charakteru sa mi veľmi páči hra svetla a tieňa lomených na hranách.

Avšak výsledné tvaroslovie po aplikácii týchto princípov na dverovú kľučku pôsobilo až extravagantným dojmom. V tomto bode som si začala uvedomovať, že tieto ostro hranné tvary nebudú vhodné pre zladenie mnohých interiérov a oslovila by som tým len malú skupinu, prípadných zákazníkov. Zistila som, že touto cestou to nepôjde a tak som začala zjednodušovať tvaroslovie kľučiek, kde ma napadlo, že keď „odstránim“ rozetu, celkový dojem kľučky, bude pôsobiť čistejšie, modernejšie.

Súčasná tendencia v dizajne skôr tiahnu k minimalizmu, jednak pre jednoduchšie zladenie s interiérom, ale i vďaka prítlačlivému jednoduchému vzhľadu.

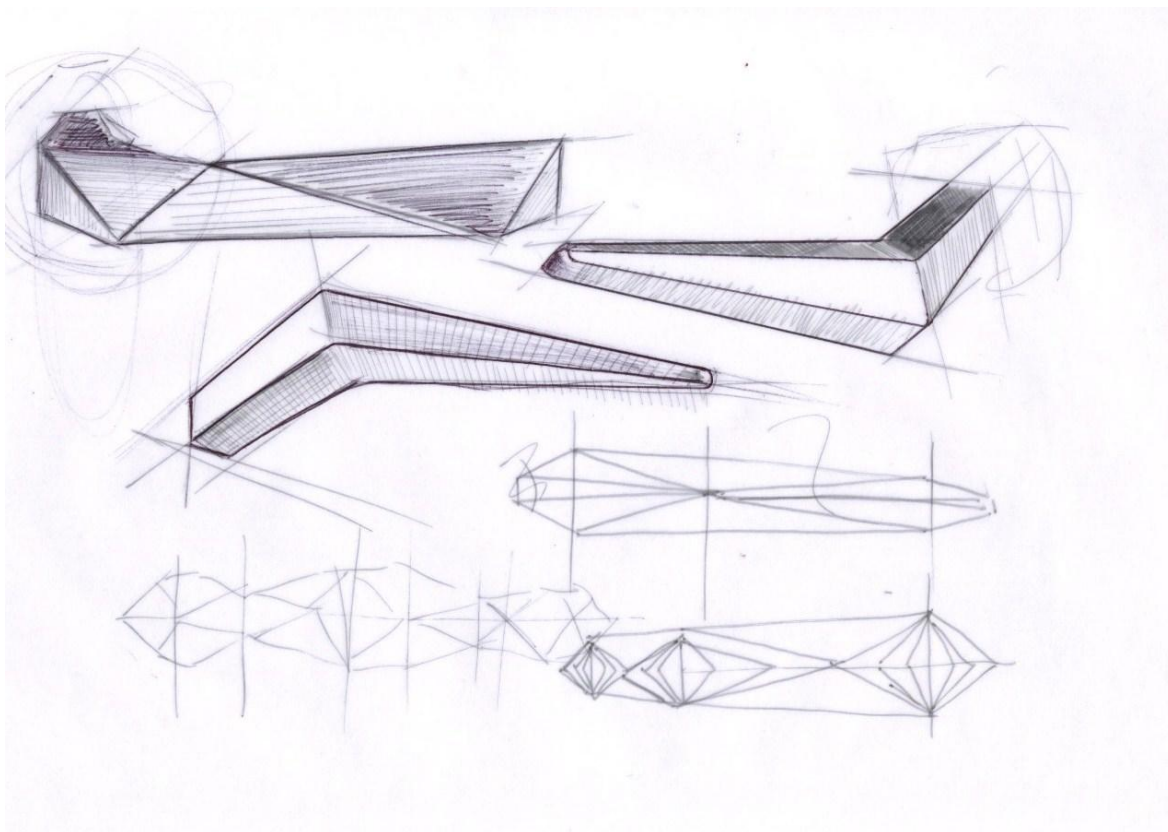
Po dlhších úvahách, teda opúšťam pôvodnú myšlienku tvoriť dverové kovanie z jednotlivých plôch a začínam hľadať iné tvaroslovie, ktoré bude, prívetivejšie i čo sa týka ergonomie úchopu, keďže ostro hranné rysy prvotných návrhov by nemuseli byť príjemné na dotyk.

Pri návrhu č. 3 a 4. (obr. 32. a 33.) už uvažujem o bez rozetovom prevedení, kde vizuálne tvaroslovie pôsobí čistejšie, kompaktnjšie, stabilnejšie a i po technickej stránke menej náročné – montáž na dvere v tomto prevedení nevyžaduje maximálnu presnosť (na desiatiny milimetrov) porcelánovej kľučky, čo je u porcelánu veľmi obtiažnou záležitosťou.

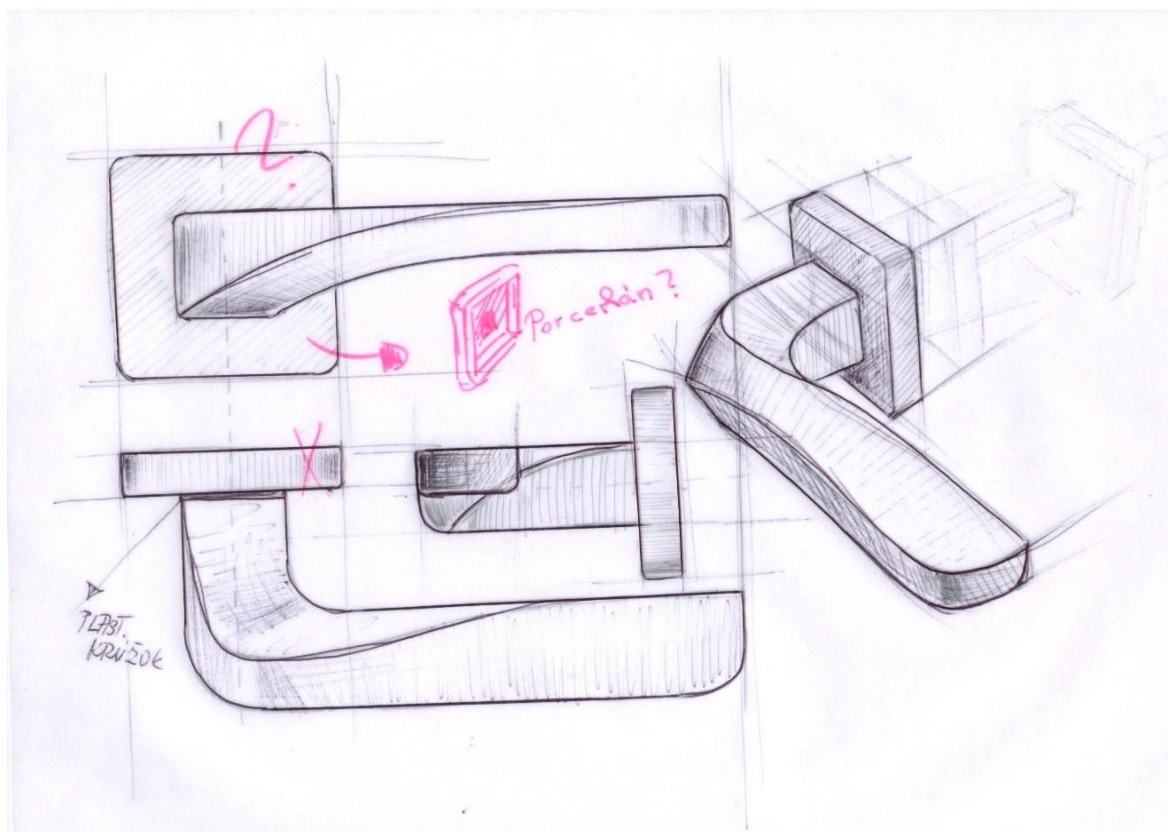
Ďalej sa snažím kľučku navrhovať, tak aby som mohla na určitej časti použiť i prípadný jemný reliéf, ktorý bol jeden z mojich inšpiračných zdrojov.

Následne si začínam pohrávať s myšlienkou o priesvitnosti porcelánu (obr. 34. a 35.), veď prečo nevyužiť ďalšiu výhodu tohto materiálu – izolant a navyše čiastočne transparentný.

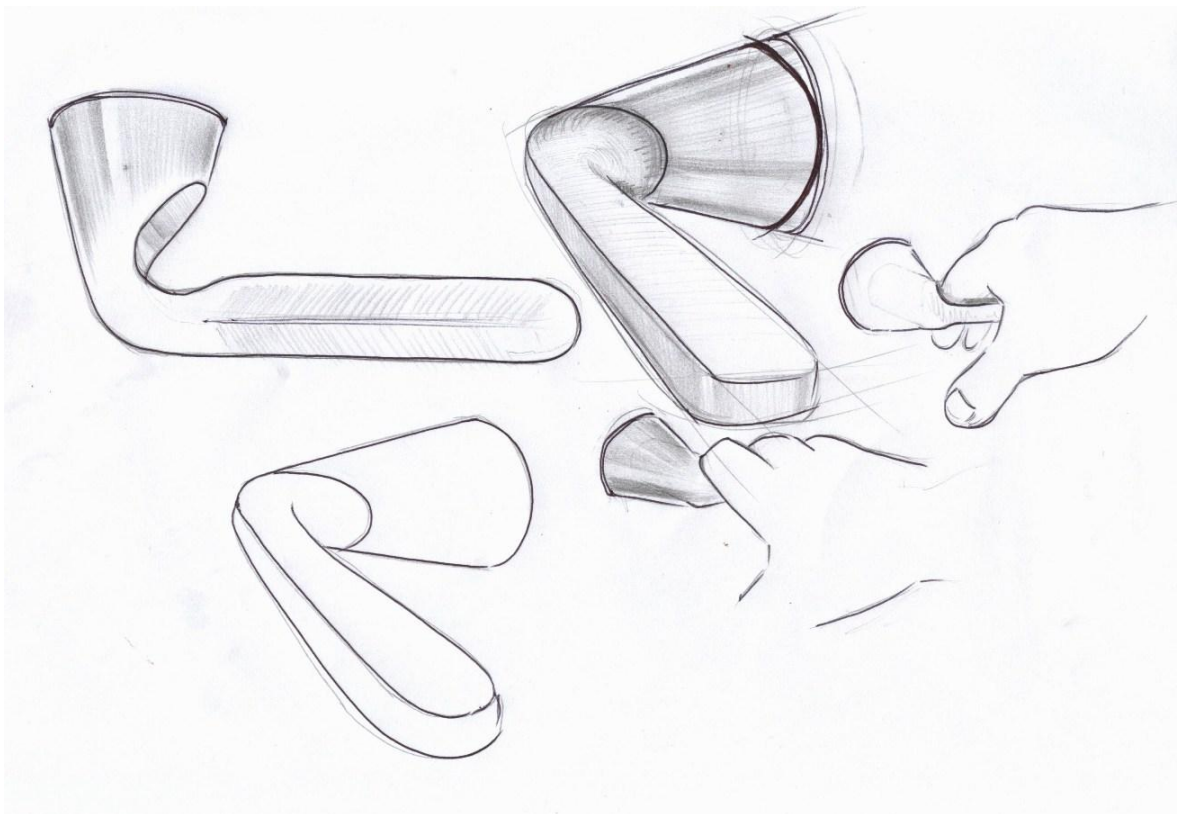
Pitie ranného čaju z môjho obľúbeného porcelánového hrnčeka, ktorý je celý hladký a časť hrnčeka má jemný reliéf veľmi príjemný na dotyk, ma priviedlo na ďalšie nápady ako by mala moja porcelánová kľučka, nie len vyzeráť, ale i lahodiť dotykového vnemu.



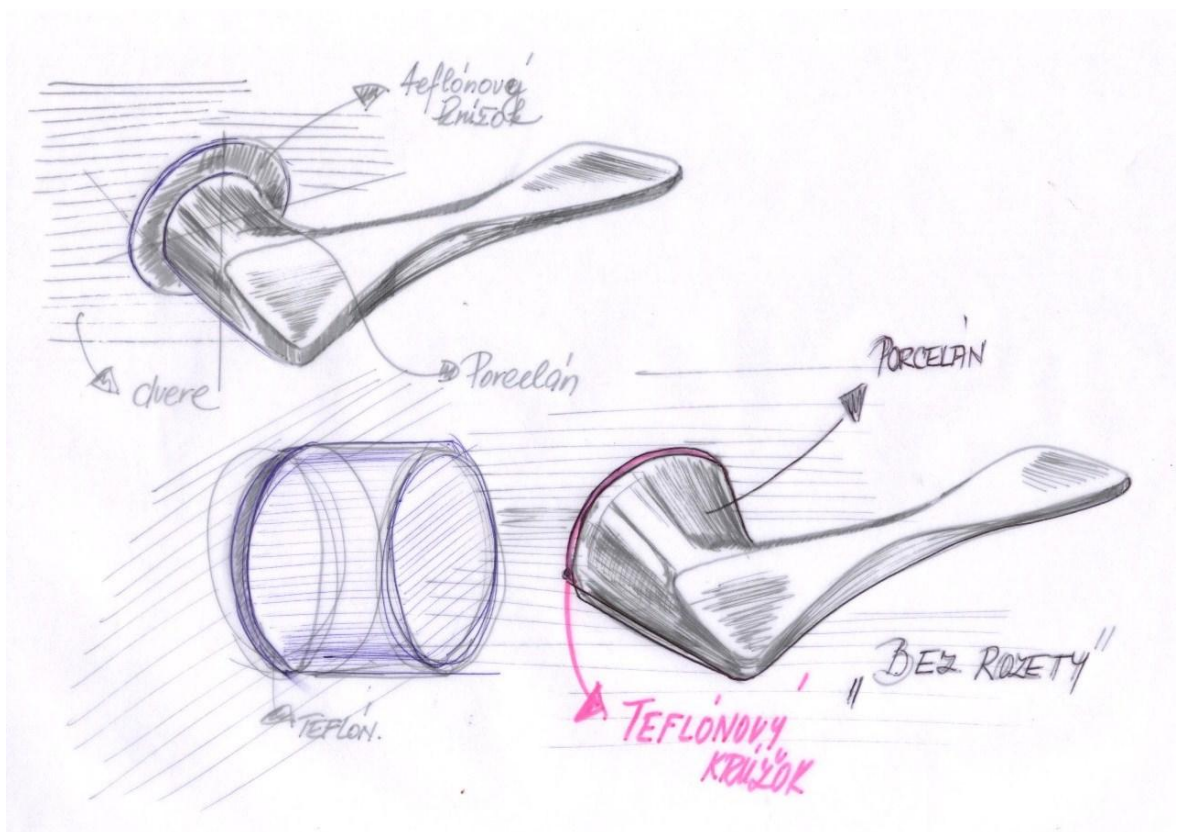
Obrázok 30. Skica č.1



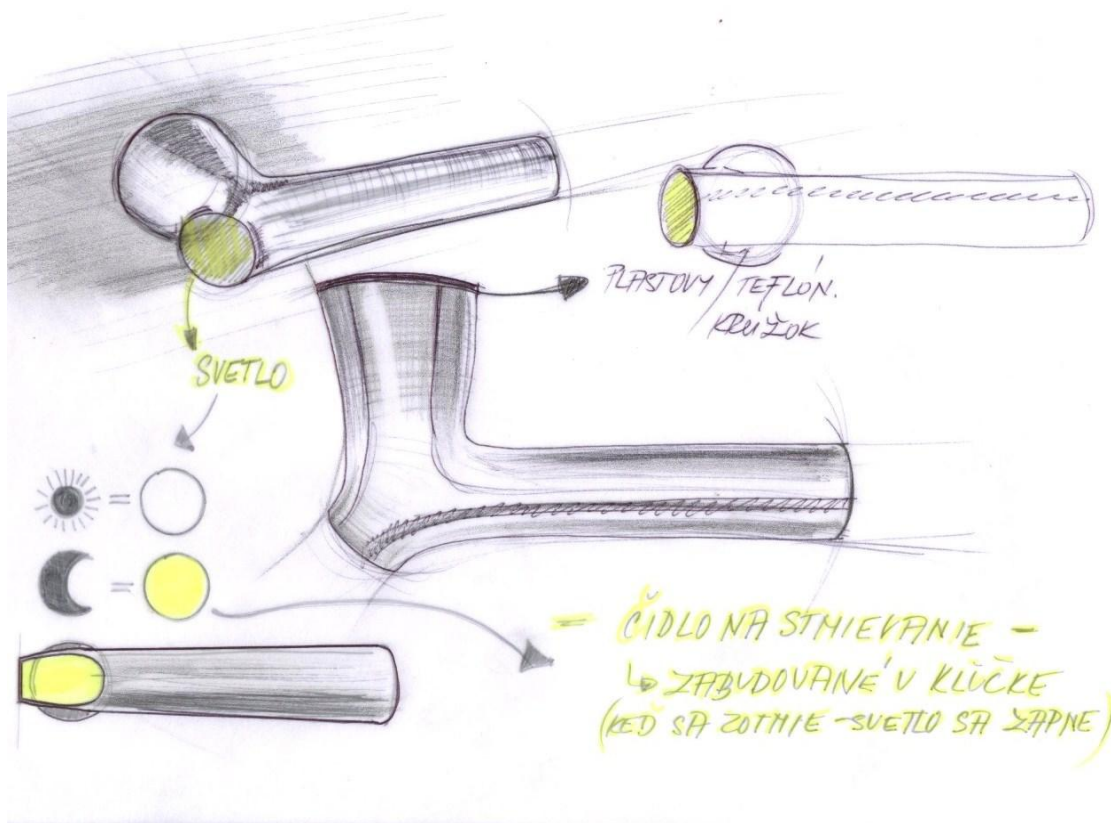
Obrázok 31. Skica č. 2



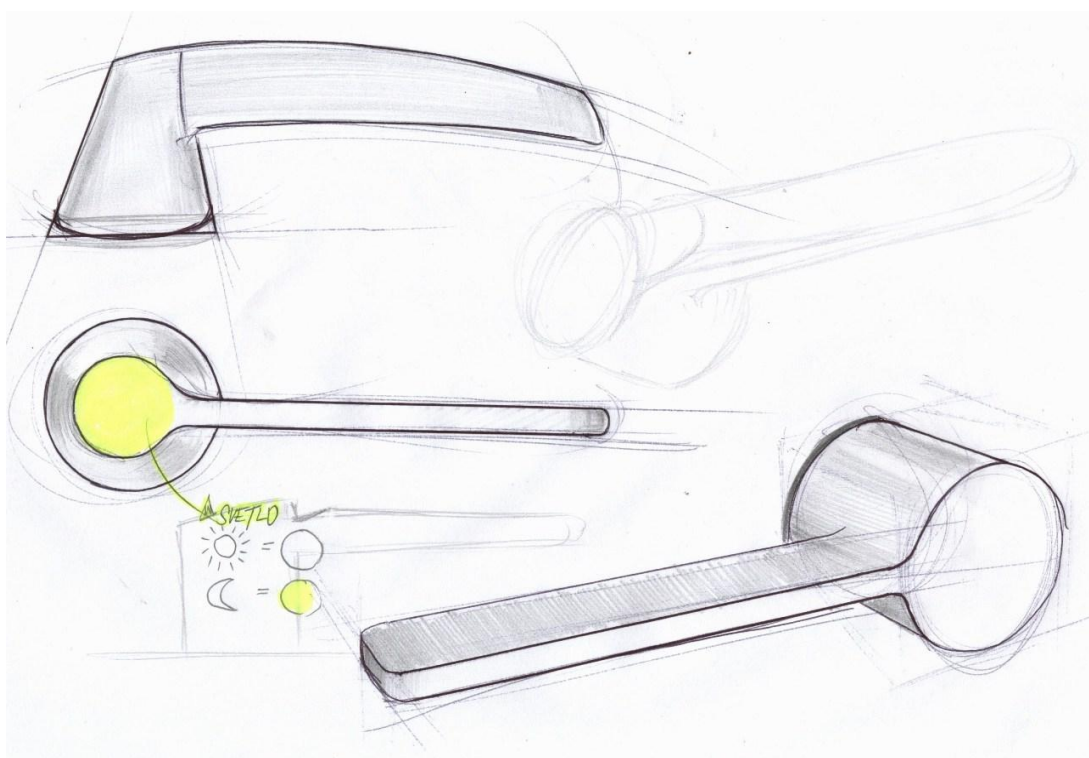
Obrázok 32. Skica č. 3



Obrázok 33. Skica č. 4



Obrázok 34. Skica č. 5



Obrázok 35. Skica č. 6

5.3 Konečné riešenie

Finálne riešenie dverového kovania odráža všetky nadobudnuté znalosti o porceláne ako takom a snaží sa využiť všetkých pozitív. Keďže sa na trhu nenachádza žiadny podobný výrobok jedná sa o experimentálny počin, odrážajúci vlastné nasadenie ísť proti prúdu a vytvoriť niečo naozaj nové v nerezovej dobe, ktorá bezpochyby v oblasti dverového kovania nastala. Snaží sa vymaniť z určité strohosti, jeklovitosti a trubkovitosti lacných dnes masovo vyrábaných „univerzálnych“ kľučiek bez duše, ktoré ničím nezaujmu ani neurazia. Zvolený tvar je výsledkom estetického cítenia v súlade s ergonomickými parametrami, inšpirovaný oblými tvarmi porcelánových výrobkov. Nápad na oblé tvaroslovie vznikol pri popíjaní ranného čaju a objímaní obľúbeného porcelánového hrnčeka.

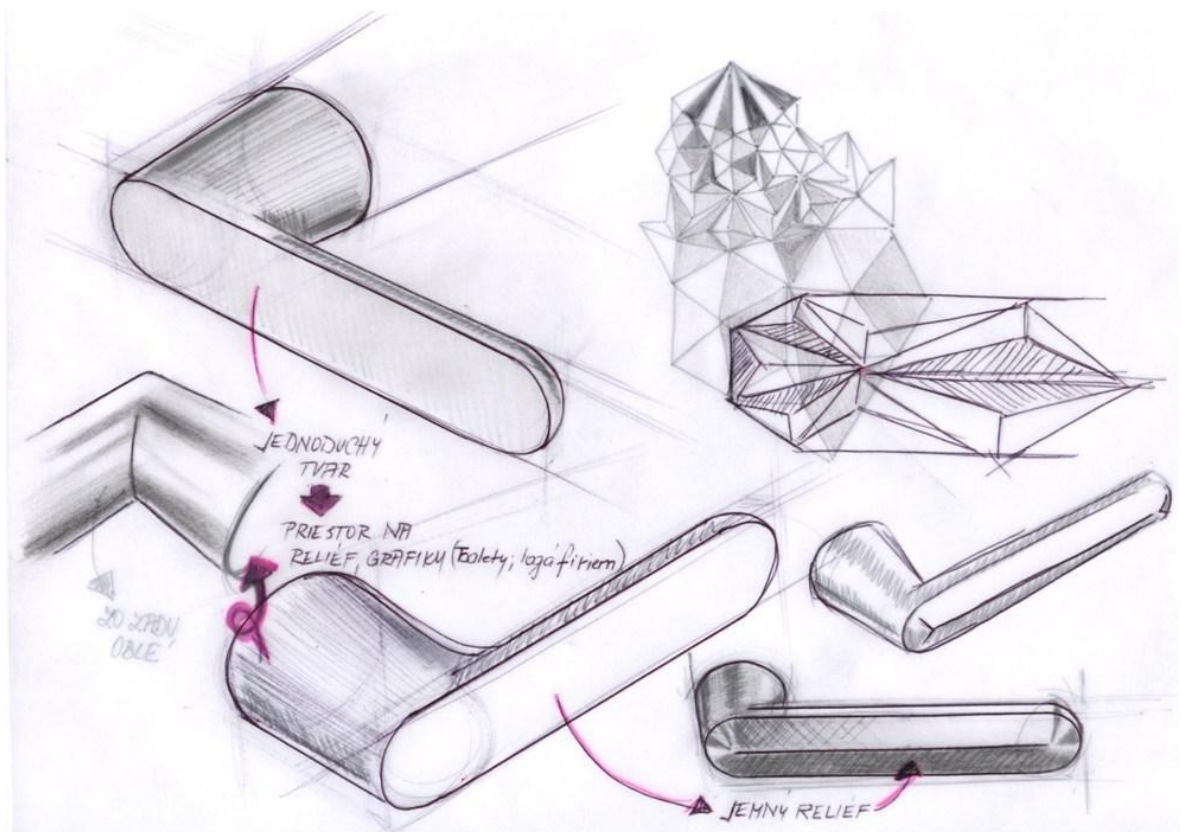
Snažila som sa zakryť funkčné časti kovania pre vyššiu tvarovú čistotu, kľučka (i spodné rozety) potom nerušene vychádzajú z dverí a tento zámer nie je jednoúčelový, ale bolo nutné riešiť aj celkovú pevnosť kľučky. Toto riešenie výrazne zvyšuje tuhosť v tejto najnamáhanejšej časti a otvára širšie možnosti ako upevniť vložku pre štvorhran a umožňuje vytvoriť potrebný lem pre spevnenie časti, kde sa kľučka stretá s dvermi pre vyriešenie pevnosti a tvarovej stálosti guľatého tvaroslovie, pretože by mohlo inak dôjsť k deformáciám pri pálení. Ukázalo sa teda, že tento krok je správny a nevyhnutný.

Konečný tvar bol zvolený, tak aby kľučka padla čo najlepšie do ruky a nemala, teda ostré hrany a rohy v oblasti úchopu. Zadná časť dverovej porcelánovej kľučky smerom ku dverám plynie jednou krivkou od plochy dverí až po samotný koniec kľučky a je príjemne zaoblená. Oblé tvary dopĺňa predná rovná plocha, ktorá korešponduje s plochou dverí a je i predmetom možnej individualizácie. Na prednej ploche je možné vytvoriť jemný reliéf a využiť, tak dobrých vlastností porcelánu a dať jednoduchému tvaru kľučky ďalší rozmer. Pre možnosti individualizácie je porcelán viac než vhodný, pretože je treba vymeniť len jednu časť sadrovej formy (obr. 37.), pohybujúca sa v rádoch stokorún (kč). Vyrobiť novú formu pre mosadznú, či hliníkovú kľučku stojí státisíce (kč) a individualizácia u kovových kľučiek je, tak do veľkej miery obmedzená na rôzne výmenné časti vyžadujúce doplnkové spoje, kde spravidla vznikajú hlboké záhyby zhoršujúce hygienu.

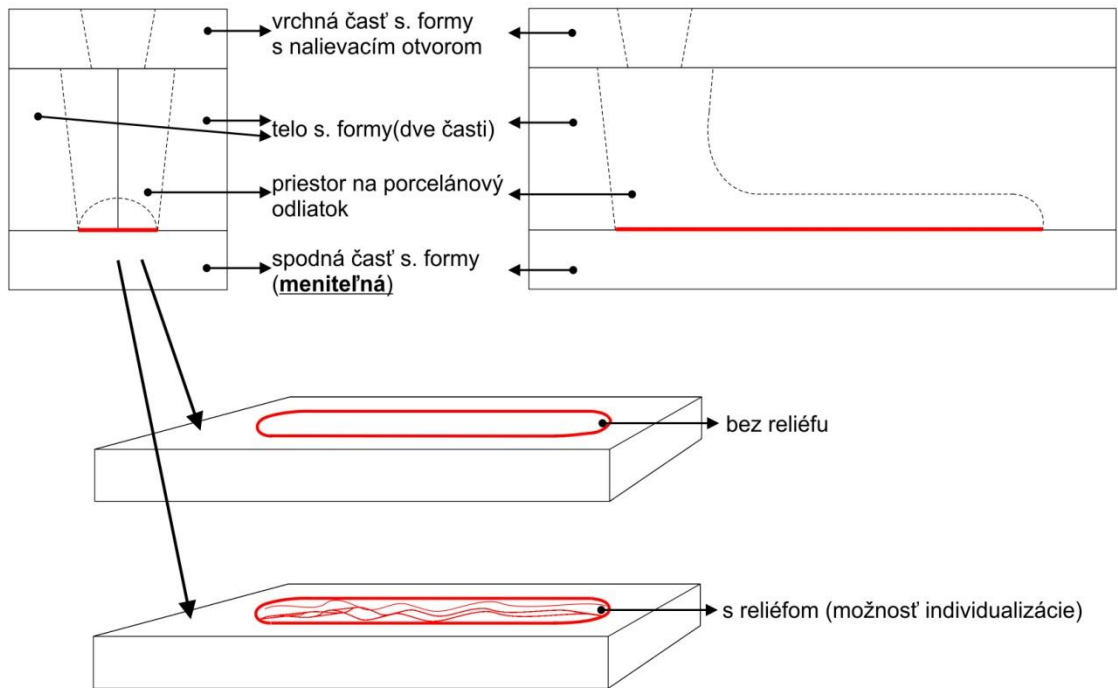
U tejto porcelánovej kľučky sa potom táto rovná plocha môže stať nepopísaným listom papiera otvárajúci nekonečné možnosti, nie len, čo sa reliéfu týka, ale aj textu, či loga s možnosťou vtláčania alebo vytlačenia z povrchu. Nepreberné možnosti avšak ponúka

i grafickom pojatí (dekorovanie porcelánu), kde sú farby vtavené do glazúry a sú takpovediac večné a nepodtiahnu opotrebovaniu.

Ďalej si pohrávam s myšlienkou o priehľadnosti porcelánu, často využívanou u porcelánových svietidiel, a preto navrhujem riešenie pre ľahké svietenie dverovej kľučky, ktorá v tme zľahka iluminuje a rieši, tak problém, ako nájsť dvere vo tme bez rozsvietenia svetla. Technológia riešenia spočíva v zaliatí LED pásika do dutiny kľučky a privedenie elektriny cez dverové pánty s integrovaným prívodným káblom, ktoré sú dostupné na trhu. S týmto riešením sa musí počítať už pri výstavbe a dovieŕ elektrinu vhodným napätím k dverovému otvoru.



Obrázok 36. Skica konečného riešenia



Obrázok 37. Schéma výmenného spodného dielu sadrovej formy



Obrázok 38. Finálne riešenie porcelánového dverovej kľučky



Obrázok 39. Finálne riešenie porcelánového dverovej kľučky



Obrázok 40. Finálne riešenie porcelánového dverovej kľučky s reliéfom



Obrázok 41. Finálne riešenie porcelánového dverovej kľučky s reliéfom



Obrázok 42. Finálne riešenie s WC rozetou



Obrázok 43. Finálne riešenie s WC rozetou – predná, zadná strana



Obrázok 44. Finálne riešenie s cylindrickou vložkou



Obrázok 45. Porcelánová kľučka, rozeta pre dózický kľuč, WC rozeta, rozeta pre cylindrickú vložku



Obrázok 46. Ďalšia varianta s LED svetlom (svieti v noci)



Obrázok 47. Ďalšia varianta s použitím fólie na porcelán

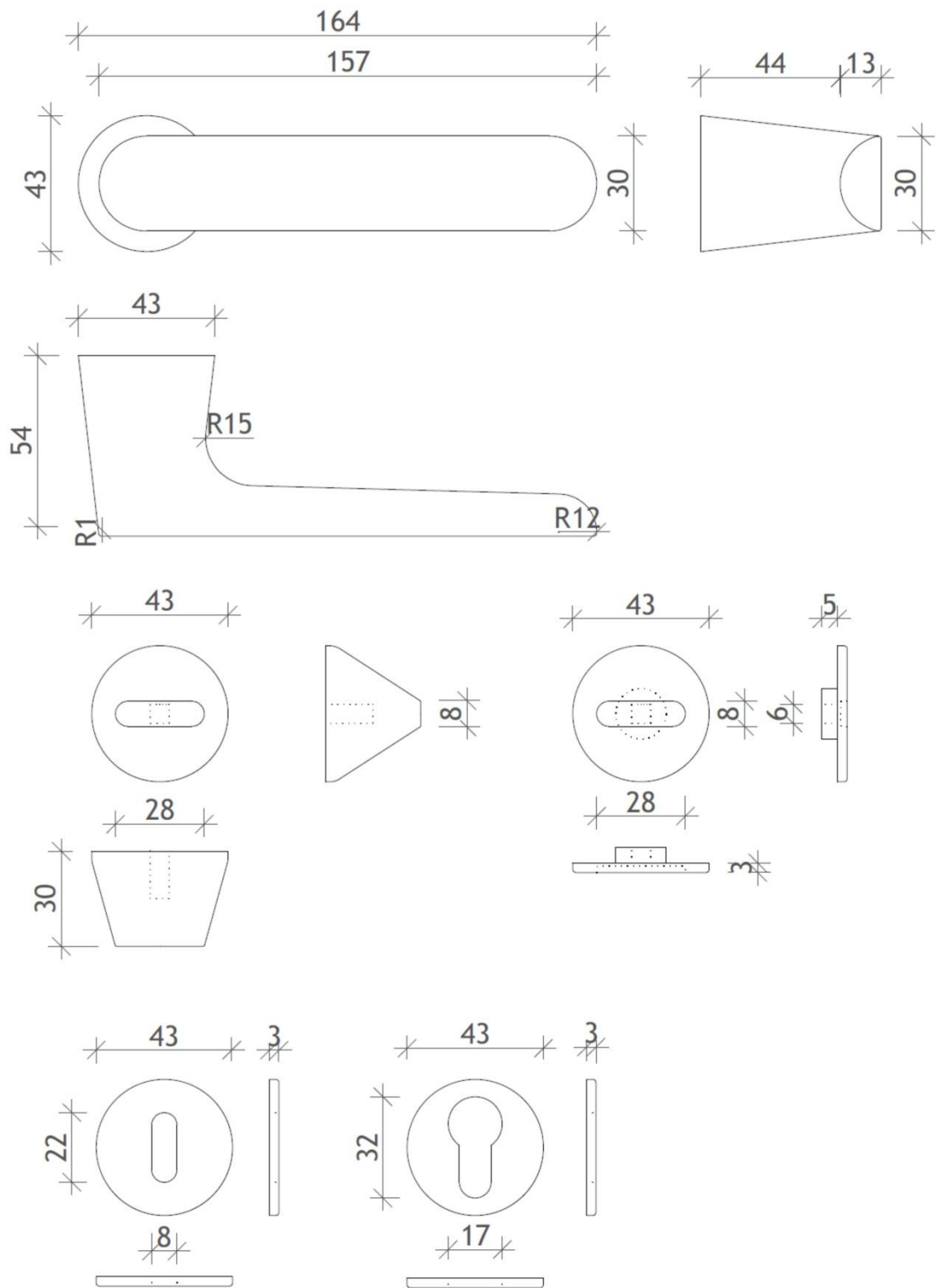
5.3.1 Ergonómia

Ergonomické požiadavky boli splnené dodržaním priestoru pre ruku 95mm x 35mm a minimálneho rádiusu 0,5mm na tele kľučky. Pre navrhovanie kľučiek nie sú povinné iné ergonomické parametre vzhľadom k tomu, že sa kľučky pri otváraní a zatváraní dotýkame len asi na sekundu a nejadná sa tak o predmet dlhodobého používania (držania v ruke). Na trhu môžeme vidieť i veľmi ostro hranné modely kľučiek, ktoré určite nepredchádza zraneniam (napr. detí s výškou okolo jedného metra, kde by mohlo vzniknúť poranenie hlavy) a aj tak sa predávajú a nie je ich na trhu málo.

5.3.2 Technologické riešenie

Technologické riešenie bolo zvolené na základe konzultácií s odborníkmi. Problematické bolo vyriešiť ukotvenie kľučky k štvorhranu, nakoniec sa ale podarilo nájsť riešenie a to že celá dutina bola vyliala polyesterovou živicom vystuženou sklenenými vláknami, čo rieši i obávanú krehkosť porcelánu a možné rozlomenie kľučky a s tým spojenú obavu o bezpečnosť užívateľa. Polyesterová živica s vysokou pevnosťou vystužená skleneným vláknom je dostatočne pevným jadrom, ktoré mnohonásobne zvyšuje celkovú pevnosť a zabraňuje zlomeniu. v ústí kľučky je do živice zaliaty kovový orech so štvorhranným otvorom s pripraveným závitok pre červík zaisťujúci spojenie kľučky a štvorhranu, ktorý prechádza dvermi.

5.3.3 Technický výkres



Obrázok 48. Technický výkres

6 VÝROBA PORCELÁNOVÉHO PROTOTYPU

6.1 Modely

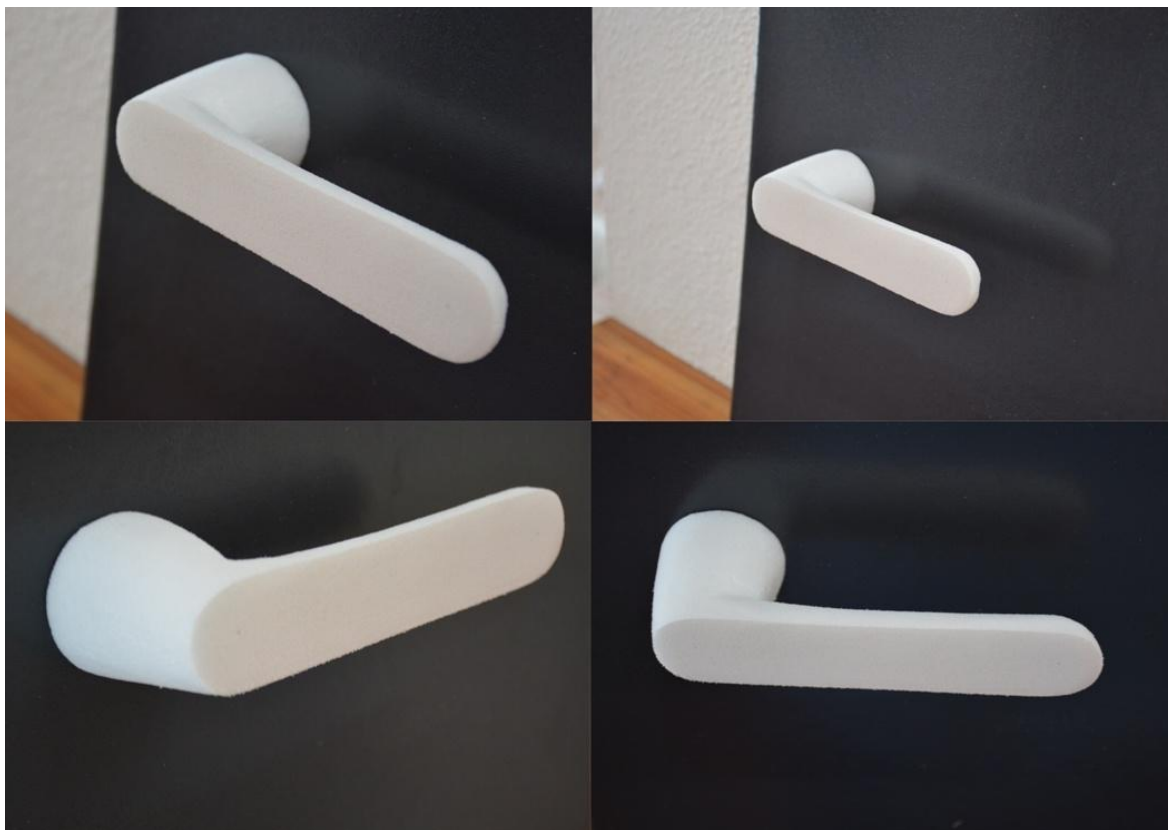
Na začiatku všetkého je samozrejme myšlienka. Po tom nasledujú skici, návrhy aj v podobe vizualizácií, ale nič nám nepovie o novom tvare viac, ako model. Obvykle sa modely v porcelánovom priemysle vyrábajú zo sadry, no ja som modely zvolila, najskôr z polystyrénu (obr. 49.), ktoré som vyrobila 1:1, kde som si vyskúšala úchop a sledovala som i rozmerové riešenia. Pri polystyrénových modeloch som zistila, kde treba ubrať, a naopak, kde treba pridať.

Ďalšou vývojovou fázou a azda najdôležitejšou je tektonika nového tvaru. Je nutné predpovedať ako sa bude výrobok chovať počas výpalu, vo vysokom žiari, ale i pri sušení. V tejto fáze som musela taktiež urobiť drobné zmeny, ku príkladu na dverovej kľučke muselo dôjsť k miernemu zúženiu úchopovej časti, ktoré je okom takmer nepostrehnutelné, a veľa iných drobných zmien.

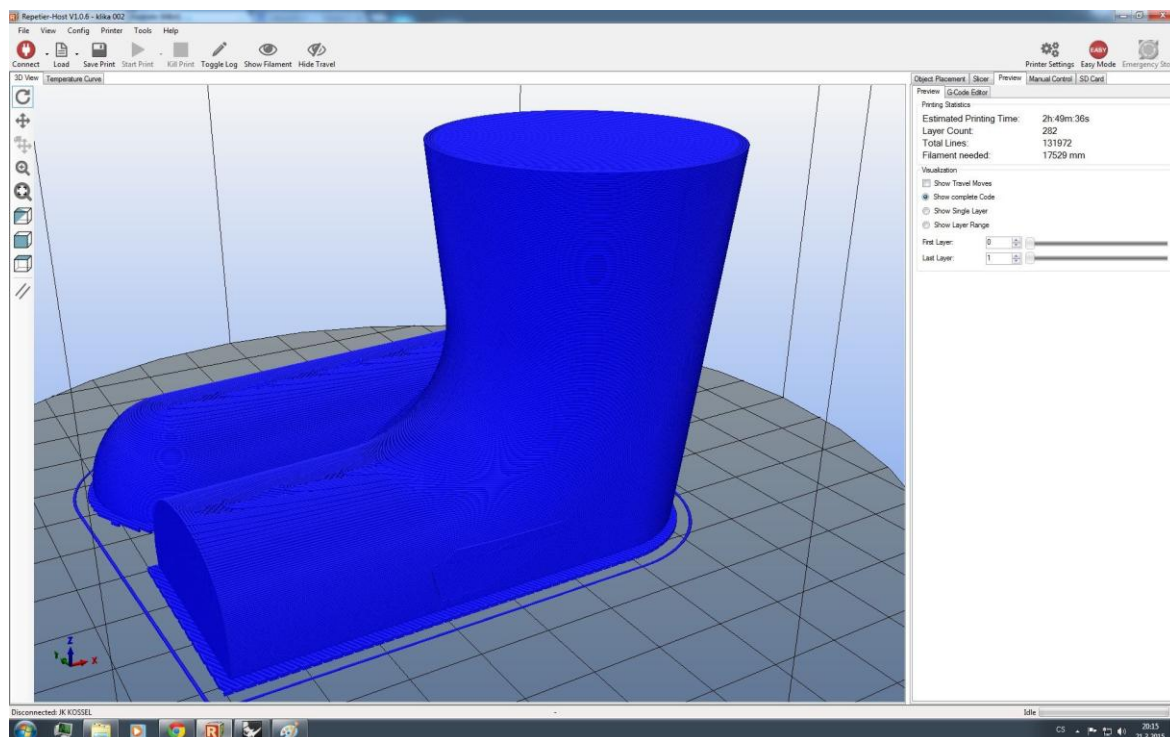
Taktiež som musela počítať s tým, že modely musia byť o 14% väčšie, pretože behom celého procesu výroby dochádza k zmršteniam a vo finále bude porcelánový výrobok o 14% menší.

Keď som si všetky tieto záležitosti ujasnila mohla som urobiť presné konečné modely, budúceho porcelánového dverového kovania (kľučky a spodné rozety). V tomto prípade som zvolila tiež neobvyklý postup a dala som si modely vytlačiť na 3D tlačiarňami, pre presnejšie spracovanie. Avšak, v prípade dverovej kľučky musel byť model rozdelený na dve časti (obr. 50.). Následne som plastový model kľučky (obr. 51.) musela zlepiť, tmeliť, v niekoľkých fázach vybrúsiť do hladka a striekať farbou v spreji.

Práve poctivá výroba modelov – vytvorenie trojrozmerného tvaru (obr. 52.) mi o budúcom produkte povedala viac, než tisíc vizualizácií.



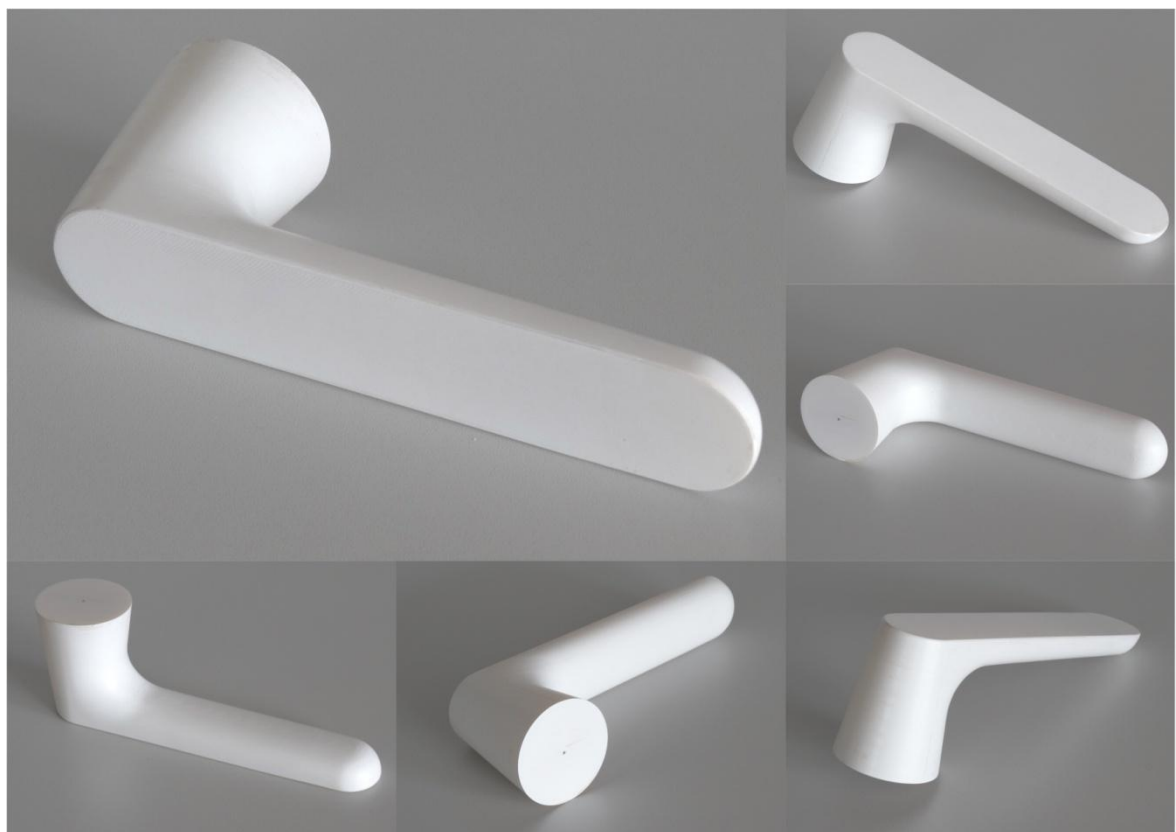
Obrázok 49 . Polystyrénový model dverovej kľučky



Obrázok 50. Simulácia 3D tlače dverovej kľučky



Obrázok 51. Nevyretušovaný plastový model z 3D tlačiarne



Obrázok 52. Vyretušovaný plastový model z 3D tlačiarne

6.2 Výroba sadrových foriem

Sadrová forma je určená k odlievaniu porcelánovej hmoty.

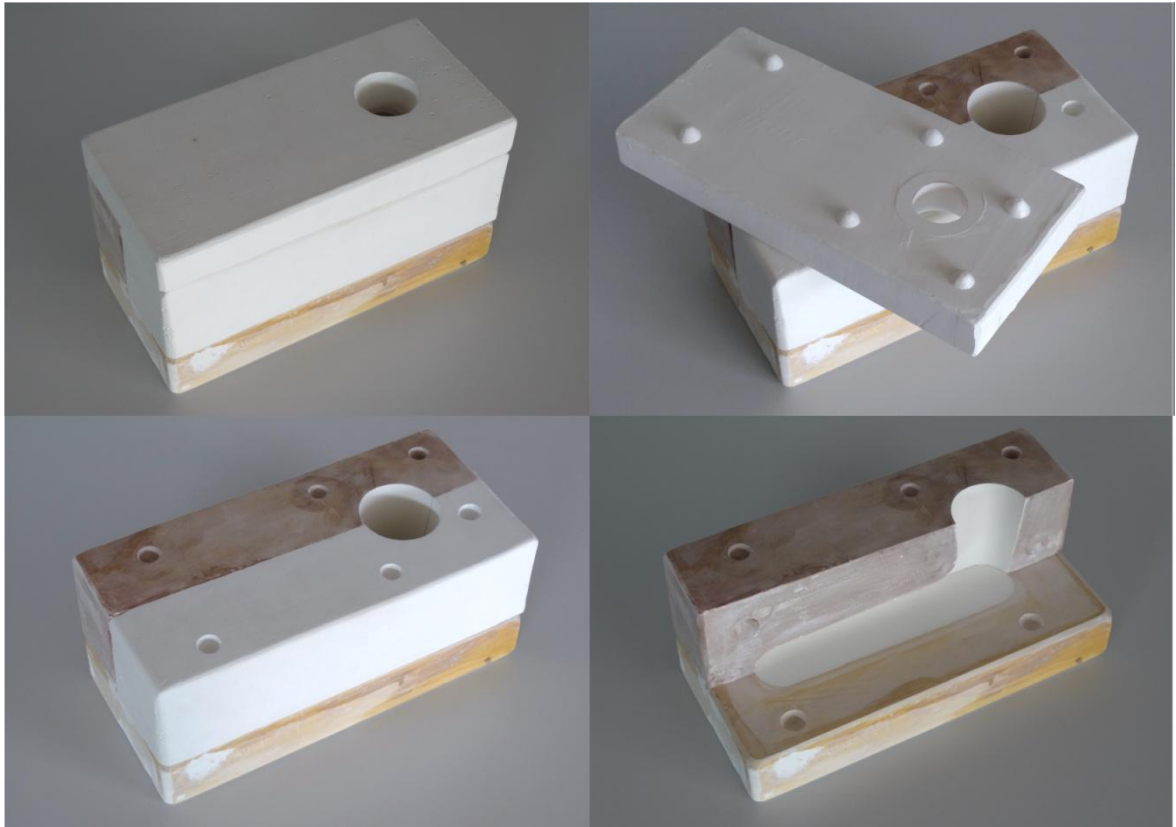
Sadrovú formu považujem za sofistikovanú záležitosť. Dobre zhotovená forma stojí za úspechom výroby budúceho porcelánového výrobku, v mojom prípade za dverovým porcelánovým kovaním.

Pri výrobe formy treba postupovať s maximálnou presnosťou. Predovšetkým treba dbať o presné a čisté odliatie. Nemalú pozornosť treba venovať i vonkajšiemu spracovaniu formy a jej správnym proporciám, príliš tenká forma pri fáze odlievania nasaje rýchlo vodu a oveľa rýchlejšie sa rozbije. Príliš hrubá forma je zas zbytočne ťažká a spotrebuje sa zbytočne veľa sadry. Od zložitosti modelu závisí aj zložitosť formy. Formy sa delia na : jednodielne, dvojdielne, trojdielne, štvordielne a viacdielne (klinové) formy. [30]

Pre výrobu môjho porcelánového dverového kovania som použila v prípade dverovej kľučky štvordielnu formu (obr. 53.), kde je vo vrchnej časti formy urobený nalievací otvor, ktorý je smerom nahor kónický. Výrobný postup formy som zohľadňovala aj z dôvodu môjho zámeru, že spodná časť formy bude meniteľná podľa potreby zákazníka. Môže byť v základnom – hladkom prevedení, alebo reliéfnom prevedení (logá, piktogramy, ornament, ...). Pre výrobu WC rozety som použila trojdielnu formu, a na rozety pre dózický kľuč a cylindrickú vložku som použila jednodielnu formu.

Výroba sadrovej formy nepatrí medzi finančne náročné technológie, ale je veľmi dôležitá. Najmä z toho dôvodu, že čím lepšie je forma zhotovená, či už vnútro formy, alebo vonkajšok, tým je kvalitnejší výsledný produkt, ale i efektívnosť práce je lepšia lebo máme menej práce pri retušovaní odliatku.

Za úspechom sadrovej formy, taktiež stojí výber kvalitnej sadry, pre tieto účely je vhodná sadra, ktorá po vytuhnutí obsahuje póry, síce má potom menšiu mechanickú pevnosť, ale na druhej strane výborne odsáva vodu, čo umožňuje efektívnejšiu prácu pri odlievaní.



Obrázok 53. Sadrová forma dverovej kľučky

6.3 Odlievanie

Výroba porcelánových výrobkov technológiou odlievania sa robí za pomoci sadrových foriem, kde sa porcelánová hmota v tekutom stave, ktorá má konzistenciu podobnú pudingu, leje do sadrových foriem. Samozrejme porcelánová hmota je pred tým zbavená nečistôt, kde najjednoduchším spôsobom je cedenie cez sitko.

Po naliatí porcelánovej hmoty do sadrových foriem, má sadra tú schopnosť, že odsaje určité percento vody porcelánovej hmoty a tým vzniká tzv. črep odliatku. Prebytočná porcelánová hmota sa vyleje. Tu platí pravidlo, že čím dlhšie sa porcelánová hmota nechá v sadrovej forme, tým hrubší je črep odliatku a samozrejme toto platí i naopak čím kratší čas, tým tenší črep, čo zabezpečuje lepšiu priehľadnosť finálneho produktu.

Nasleduje vyberanie odliatku zo sadrovej formy, vyberá sa po zavädnutí porcelánovej hmoty. Pri tomto kroku sa postupuje veľmi opatrne, aby nedošlo k deformáciám odliatku. Keď je treba nejaké porcelánové časti lepiť, tak sa to deje práve hneď po vytiahnutí odliatku z formy, teda po zavädnutí porcelánovej hmoty. V mojom prípade som žiadne lepenie

nemusela riešiť, pretože som mala odliatky v celku. No, riešila som tzv. páliace pomôcky (spravidla tiež z porcelánovej hmoty), používajúce sa pre zafixovanie odliatkov v určitej polohe zabraňujúce deformáciám, ktoré sa dejú najmä pri druhom výpale, ale je potreba ich robiť paralelne s ostatnými odliatkami, aby dochádzalo k rovnakému zmršteniu (pri spodných dverových rozetách som páliace pomôcky nepoužívala – nehrozili žiadne výrazné deformácie).

Následne sa všetky odliatky uložia, najlepšie na sadrové dosky, a dajú sa sušiť. Sušenie prebieha samovoľne, z dôvodu, že porcelánové odliatky sú náchylné na prievan a mohlo by dôjsť k ďalším deformáciám.

6.4 Retušovanie

Ďalšou fázou výroby porcelánového výrobku je retušovanie. Retušovanie odliatku prebieha jednak, keď ešte nie je dokonale suchý – odstraňovanie väčších nerovností. Ale deje sa i u suchých odliatkov, napríklad brúsenie, či zaobľovanie (strhávanie) ostrých hrán mokrou hubkou. Pri retušovaní musíme postupovať veľmi opatrne, z dôvodu vysokej krehkosti suchého črepu odliatku.

Pod retušovaním môžeme rozumieť i odstraňovanie švov, ktoré vzniknú v miestach spojov formy. Ja som pri retušovaní porcelánových odliatkov budúcich dverových kľučiek a spodných roziet používala najmä špeciálne tvarovaný nôž, ktorým som odrezávala prebytočnú porcelánovú hmotu v mieste nalievacieho otvoru (ešte pred vytiahnutím zo sadrovej formy), po vytiahnutí odliatku z formy som skalpelom odstránila vzniknuté švy a po vysušení odliatku som používala obyčajnú mokrú hubku, pre vytvorenie jemného rádiusu na inak ostrých hranách odliatku.

6.5 Prvé pálenie

Po dokonalom vyschnutí porcelánových odliatkov nasleduje prvé pálenie inak nazývané aj ako biskvitové pálenie, alebo prežah. Prvé pálenie sa deje pri teplotách 900°C, kde dochádza k odparovaniu vody a spáleniu organických látok. Keby v peci prevýšila teplota nad 1000°C, črep by sa po výpale stal nenasiakavým a nebolo by možné porcelán glazovať. Pri prvom biskvitovom pálení nedochádza v podstate k žiadnym deformáciám tzv. polotovaru. Porcelánový polotovar (obr. 54.) sa už po prvom pálení viditeľne zmrští, je takmer o 14% menší, takže je veľmi dôležité dať páliace pomôcky páliť spolu s odliatkami dverových

kľučiek, aby došlo k rovnakému zmršteniu (pri spodných rozetách som páliace pomôcky nepoužila), aj keď dôležitú úlohu zohrajú až pri druhom výpale.

A napokon porcelánový polotovar získa pevnosť a hlavne požadovanú nasiakavosť, ktorá je dôležitá pre glazovanie.



Obrázok 54. Porcelánové polotovary po prvom pálení

6.6 Glazovanie

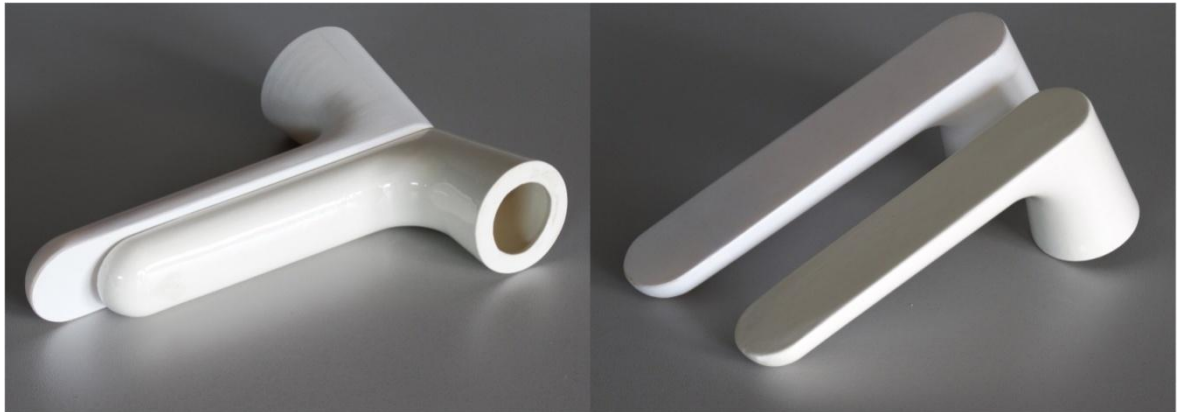
Spôsobov akým sa glazuje je hneď niekoľko – namáčanie (strojové alebo ručné), polievanie, či striekanie glazúry pomocou kompresoru, kde sa obvykle nanáša niekoľko vrstiev. V mojom prípade som používala práve variantu striekania glazúry pomocou kompresoru. Glazúra na biskvitovom porceláne schne takmer hneď, po zaschnutí, keď je potreba sa glazúra retušuje. Napokon sa otrie glazúra na miestach na ktorých bude biskvitový výrobok položený pri druhom – ostrom výpale, aby sa neprilepil k podložke v peci. Takto je porcelánový biskvitový výrobok pripravený na ostrý výpal.

6.7 Druhý výpal

Druhý výpal, inak nazývaný ostrý výpal prebieha za vysokých teplôt, kde najvyššia teplota dosiahne 1400°C. Pri druhom výpale dochádza k výrazným zmenám v črepe i glazúre. Práve pri tejto fáze dochádza k najväčším deformáciám, preto používam, už zmienené páliace pomôcky. Páliace pomôcky sa po každom výpale jednoducho vyhodia. No pri sériových výrobkoch je možné vyrobiť páliacu pomôcku pre opakovaný výpal (môže sa používať stále dookola), ktorá sa vyrába zo špeciálneho materiálu nazývaného kordierit. Páliaca pomôcka z kordieritu, by sa pohybovala pre moje účely okolo 20 eur/500 Kč za kus.

Po druhom výpale nadobúda budúci porcelánový výrobok technické vlastnosti, ako je dokonalo slinutý črep (stane sa nenasiakavý), pevnosť, objemovú stálosť, ... čo sa týka este-

tických vlastností črep sa stane krásne bielym, glazúra získa hladký povrch (existujú i matné glazúry, ktoré sú skôr na efekt, ako pre bežné používanie). Okrem toho, že glazúra dodá výrobku „šmrnc“ má i mnohé výhody, ktoré pridávajú na hodnote porcelánového výrobku - je odolnejší voči chemickým vplyvom, zvyšuje pevnosť výrobku a v neposlednom rade musím vyzdvihnúť nenáročnú údržbu – ľahko sa čistí (odpovedá prísnyh hygienickým normám).



Obrázok 55. Plastový model v porovnaní s porcelánovou kľučkou

6.8 Dekorovanie

Dekorovanie je poslednou fázou výroby porcelánového výrobku, ktorá nie je nutná. Dekoruje sa buď ručne – maľovaním, alebo pomocou, tzv. dekoračných fólií, ktoré sa objednávajú na zákazku.

Dekorované porcelánové výrobky sa pália ešte raz, kde sa dekór vpečuje do glazúry. Tento proces prebieha pri teplotách pohybujúcich sa okolo 600 °C – 850 °C , no vlastnosti celkového výrobku sa už nemenia, teda nedochádza v črepe k žiadnym zmenám.

Dekorovanie porcelánu pomocou fólií som si vyskúšala aj na mojom dverovom kovaní, kde demonštrujem ďalšie možnosti úprav čelnej plochy kľučky napríklad popisky dverí umiestené na kľučke miesto dverového štítku (štítok narvalo zničí drevené dvere, pretože drevo za ním nepodlieha vyblednutiu od UV žiarenia).

ZÁVER

Cieľom tejto diplomovej práce bolo navrhnúť dverové kovanie do interiéru za použitia, v tejto oblasti nekonvenčného materiálu - porcelánu. Bolo treba rešpektovať vlastnosti porcelánu pre dosiahnutie estetického a zároveň funkčného výrobku. Pri návrhu som postupovala dôsledne, začala som dôkladnou rešeršou a ďalej som pokračovala prvotnými návrhmi cez, ktoré som sa postupne dopracovala až finálnemu riešeniu. Výsledkom tejto práce je návrh inovatívneho, porcelánového dverového kovania s určitou možnosťou individualizácie.

Táto práca ma obohatila o nové skúsenosti a znalosti v oblasti výroby porcelánu a nových technických riešení. Navrhovaním a výrobou porcelánových výrobkov sa budem zaoberať i naďalej, najmä v jeho netradičnom použití, pretože vlastnosti tohto materiálu ma veľmi zaujali.

ZOZNAM POUŽITÉJ LITERATURY

[1] MITRIK, M., MACH, V. *Mechanické bezpečnostné prostriedky*. Košice: Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach, 2008. 135s. ISBN 978-80-89282- 23-4.

[2] Swiss-unearth-neolithic-door-zurich. *Theguardian.com*[online]. Dostupné z:
<http://www.theguardian.com/world/2010/oct/20/swiss-uneearth-neolithic-door-zurich>

[3] ULLMANN, Aleš. *Dveře*. 1. vyd. Brno: ERA, 2008, 134 s. ISBN 978-80-7366-135-9.

[4] ŠKABRADA, Jiří. *Lidové stavby: architektura českého venkova*. Vyd. 1. Praha: Argo, 1999, 246 s. ISBN 80-7203-082-5.

[5] Klika. *Wiktionary.org* [online]. Dostupné z:
http://cs.wiktionary.org/wiki/klika#cite_fef-1

[6] History of Door Handles.html. *E-hardware.co.uk* [online]. Dostupné z:
http://www.e-hardware.co.uk/acatalog/History_of_Door_Handles.html

[7] The invention and history of door knobs. *Handsomehandles.co.uk* [online]. Dostupné z:
<http://www.handsomehandles.co.uk/blog/6/the-invention-and-history-of-door-knobs>

[8] KULA, Daniel, Elodie TERNAUX a Quentin HIRSINGER. *Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry*. Praha: Happy Materials, c2012, 342 s. ISBN 978-80-260-0538-4.

[9] Hliník. *Wikipedia.org* [online]. Dostupné z:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Hlin%C3%ADk>

[10] Eloxování. *Wikipedia.org* [online]. Dostupné z:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Eloxov%C3%A1n%C3%AD>

[11] Ms.htm. *litomysky.cz* [online]. Dostupné z:
<http://www.litomysky.cz/mat/ms.htm>

[12] Povrchové úpravy kování. *www.luxusnikovani.cz* [online]. Dostupné z:
<http://www.luxusnikovani.cz/shop-design-fsb-materialy-a-povrchove-upravy-kovani-fsb.html?typ=Design%20FSB&znacka=Materi%20E1ly%20a%20povrchov%20E9%20FApra%20vy%20kov%20E1n%20ED%20FSB>

[13] Alpaka slitina. *wikipedia.org* [online]. Dostupné z:
http://cs.wikipedia.org/wiki/Alpaka_%28slitina%29

- [14] Bronz. *wikipedia.org* [online]. Dostupné z:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Bronz>
- [15] Aby nerez nekorodovala. *stralpool.cz* [online]. Dostupné z:
<http://www.astralpool.cz/podpora/Abynereznekorodovala.pdf>
- [16] Finishes. *euro-inox.org* [online]. Dostupné z:
http://www.euro-inox.org/pdf/build/Finishes02_CZ.pdf
- [17] Pa6-extrudovany-polyamid. *techplasty.sk* [online]. Dostupné z:
<http://www.techplasty.sk/material/polyamid/pa6-extrudovany-polyamid>
- [18] Magnetické zámky. *obchod.luxusnikovani.cz* [online]. Dostupné z:
<http://obchod.luxusnikovani.cz/zbozi/192-magneticke-zamky>
- [19] ČSN EN 1906 (165776) Nové vydání Stavební kování - Dveřní štíty, kliky a knoflíky
- Požadavky a zkušební metody
- [20] Keramické materiály. *wikiskripta.eu* [online]. Dostupné z:
http://www.wikiskripta.eu/index.php/Keramick%C3%A9_materi%C3%A1ly_v_protetice
- [21] Porcelán Historie. *wikipedia.org* [online]. Dostupné z:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Porcel%C3%A1n#Historie>
- [22] HANZLÍČEK, Tomáš. *Keramik: výroba keramiky a porcelánu*. Vyd. 1. Praha: Svoboda, 2001, 103 s. ISBN 80-86320-05-7.
- [23] Porcelán. *geologie.vsb.cz* [online]. Dostupné z:
<http://geologie.vsb.cz/loziska/suroviny/keramika.html#porcelan>
- [24] Print. *antiskola.eu* [online]. Dostupné z: <http://www.antiskola.eu/cz/referaty/16322-sortiment-keramickych-vyrobku/download/print?id=22179>
- [25] Napsali o nás. *kliky-mt.cz* [online]. Dostupné z: <http://www.kliky-mt.cz/napsali-o-nas/>
- [26] O nás. *twin.cz* [online]. Dostupné z: <http://www.twin.cz/o-nas.html>
- [27] *luxusnikovani.cz* [online]. Dostupné z: <http://www.luxusnikovani.cz/>
- [28] Chi siamo. *vallievalli.com* [online]. Dostupné z:
<http://www.vallievalli.com/it/site/vallievallecom/chi-siamo/>

[29] BRAUONOVÁ, Alena. *Kouzlo keramiky a porcelánu*. 2., rozš. vyd. Praha: Práce, 1985, 454 s.

[30] ŠPÍS, Jiří. *Modelárstvo porcelánu pre 4. ročník stredných umeleckopriemyselných škôl*. 1. vyd. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1987, 124 s.

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK

akad.	akademický
atď.	a tak ďalej
a pod.	a podobne
napr.	napríklad
soch.	sochár
ai.	a iné
stor.	storočie
tzv.	takzvaný
3D	trojdimenzionálny
°C	stupeň Celzia
%	percento

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr. 1. Dvere staré 5000 rokov.....	12
Dostupné z: http://i.guim.co.uk/static/w-620/h--/q-95/sys-images/Guardian/About/General/2010/10/20/1287586510124/Zurch-dig-unearths-5000-y-006.jpg	
Obr. 2 Drevený zámok.....	13
ŠKABRADA, Jiří. <i>Lidové stavby: architektura českého venkova</i> . Vyd. 1. Praha: Argo, 1999, 246 s. ISBN 80-7203-082-5.	
Obr. 3. dverové gule, známe ako „knobs“.....	15
Dostupné z: http://40.media.tumblr.com/tumblr_me9f1v4Rlr1r0nhs9o1_r2_1280.jpg	
Obr. 4. Eloxované hliníkové kľučky	17
Dostupné z: http://www.iriss.cz/img_zbozi/004808-009573.jpg	
Obr. 5. Dverové kľučky z mosadzi	18
Dostupné z: http://www.luxusnikovani.cz/publikacni_system/soubory/images/brass.jpg	
Obr. 6. Bronzové kľučky dverí	19
Dostupné z: http://www.luxusnikovani.cz/publikacni_system/soubory/images/bronze(1).jpg	
Obr. 7. Oceľová kľučka dverí	20
Dostupné z: http://www.kovani-na-dvere.eu/img_zbozi/kovane-kovani-silvretta-r-bb--antik-seda-1.jpg	
Obr. 8. Dverové kľučky z nerezovej oceli	21
Dostupné z: http://www.luxusnikovani.cz/publikacni_system/soubory/images/stainless%20steel.jpg	
Obr. 9. Plastová kľučka dverí	23
Dostupné z: http://www.brunnthaller.cz/image.php?idx=2267&mw=800&mh=600	
Obr. 10. Magnetický zámok EFB	26
Dostupné z: http://obchod.luxusnikovani.cz/produkty/fullsize/magnet2-sela-szen-s.jpg	
Obr. 11. Typy spodných roziet	28
Dostupné z:	

- Obr. 12. Klasická rozeta 28
Dostupné z: http://www.kovani-na-dvere.eu/img_zbozi/rozetove-kovani-archimede-hr-bb--f1-1.jpg
- Obr. 13. Plochá rozeta 29
Dostupné z: <http://www.klucky-mt.sk/novinky/ploche-rozety/img/ploche-rozety-2.jpg>
- Obr. 14. Zapustená rozeta 29
Dostupné z: http://obchod.luxusnikovani.cz/userfiles/Zapustene_hrany_foto3.jpg
- Obr. 15. Popis montáže rozetového kování 30
Dostupné z: http://www.kliky-dvere.cz/fotky17864/fotos/navod_rozetova.jpg
- Obr. 16. Porcelánové reproduktory a subwoofer, Joey Roth 36
Dostupné z: <https://www.pinterest.com/pin/247627679485769312/>
- Obr. 17. Porcelánová ošatka, Selab& Alessandro Zambelli 37
Dostupné z: odkaz na obr. <http://img2.wfrcdn.com/lf/8/hash/29866/11886527/1/Seletti-Estetico-Quotidiano-Bread-Basket-10482.jpg>
- Obr. 18. Podlaha vytvořená z porcelánových lebiček, Nino Sarabutra 37
Dostupné z:
http://api.ning.com/files/DtcI2O2Ry7AxXe5bhmdKUvOC*93T6QIWsxToRtNWBGv-NnW51QsrLi7gI45yI-7eY8syPoe3*48MZ2dL3eNQDzfBSg-RIa5D/1082131081.jpeg
- Obr. 19. Porcelaine Deluxe, Anna Marešová 38
Dostupné z:
http://www.annamaresova.com/fileadmin/_processed_/csm_de_luxe2_10f576c86c.jpg
- Obr. 20. Klůčka dveří firmy M&T, dizajn: Barbora Škorpilová 39
Dostupné z: <http://www.kliky-mt.cz/katalog/kliky-ctvercove-rozety/img/detail-mimolimit.jpg>
- Obr. 21. Dverové klůčky firmy Twin, dizajn: Brian Sironi 40
Dostupné z: <http://www.twin.cz/produkty/tendenza-quatro/841-aria-p-710-hr>
- Obr. 22. Dverové klůčky firmy Twin, dizajn: Adrian Wright 40
Dostupné z: http://twin.cz/produkt/1_flow_ch.html?vmcchk=1
- Obr. 23. Klůčka firmy FSB, dizajn: Dieter Rams 41
Dostupné z: <http://www.tribu-design.com/collections/scans/0000655.jpg>

Obr. 24. Kľučka firmy FSB, dizajn: Philippe Starck	42
Dostupné z: http://www.stylepark.com/db-images/cms/fsb/img/p296763_488_336-1.jpg	
Obr. 25. Kľučka firmy FSB, dizajn: Alessandro Mendini	42
Dostupné z: http://www.fsb.de/cn/en/products/catalogue/model/fsb/1102/group/fittings_for_interior_doors/product/lever_handles/article/fsb/1102/group/fittings_for_interior_doors/detail.html;jsessionid=068233548A7C336B5F05A828E56ACC7F?s=724E1120255C	
Obr. 26. Dizajny kľučiek dverí firmy Valli & Valli	43
Dostupné z: http://www.vallievalli.com/it/site/vallievallecom/prodotti/vallivalli/contemporanee/	
Obr. 27. Dizajnéri firmy Valli & Valli	44
Dostupné z: http://www.vallievalli.com/it/site/vallievallecom/designers/	
Obr. 28. Inšpiračný zdroj – reliéfy	47
Obr. 29. Inšpiračný zdroj – vodovodné batérie	47
Obr. 30. Skica č. 1	54
Obr. 31. Skica č. 2	54
Obr. 32. Skica č. 3	55
Obr. 33. Skica č. 4	55
Obr. 34. Skica č. 5	56
Obr. 35. Skica č. 6	56
Obr. 36. Skica konečného riešenia	58
Obr. 37. Schéma výmenného spodného dielu sadrovej formy.....	59
Obr. 38. Finálne riešenie porcelánového dverovej kľučky.....	60
Obr. 39. Finálne riešenie porcelánového dverovej kľučky.....	60
Obr. 40. Finálne riešenie porcelánového dverovej kľučky s reliéfom	60
Obr. 41. Finálne riešenie porcelánového dverovej kľučky s reliéfom	61
Obr. 42. Finálne riešenie s WC rozetou	61

Obr. 43. Finálne riešenie s WC rozetou – predná, zadná strana	61
Obr. 44. Finálne riešenie s cylindrickou vložkou	62
Obr. 45. Porcelánová kľučka, rozeta pre dózický kľuč, WC rozeta, rozeta pre cylindrickú vložku	62
Obr. 46. Ďalšia verzia s LED svetlom (svieti v noci)	62
Obr. 47. Ďalšia varianta s použitím fólie na porcelán	63
Obr. 48. Technický výkres	64
Obr. 49. Polystyrénový model dverovej kľučky	66
Obr. 50. Simulácia 3D tlače dverovej kľučky	66
Obr. 51. Nevyretušovaný plastový model z 3D tlačiarne	67
Obr. 52. Vyretušovaný plastový model z 3D tlačiarne	67
Obr. 53. . Sadrová forma dverovej kľučky	69
Obr. 54. Porcelánové polotovary po prvom pálení	71
Obr. 55. Plastový model v porovnaní s porcelánovou kľučkou	72