

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Bakalářská práce

Světlo a prostor

Kateřina Kotková

Plzeň 2018

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra výtvarného umění

Studijní program Design

Studijní obor Design

Specializace Produktový design

Bakalářská práce

SVĚTLO A PROSTOR

Kateřina Kotková

Vedoucí práce: Mgr. art. ArtD. Jana Potiron
Katedra výtvarného umění
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara
Západočeské české univerzity v Plzni

Plzeň 2018

Zadání

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně. Veškeré použité podklady, ze kterých jsem čerpala informace, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Plzeň, duben 2018

.....

podpis autora

Děkuji Mgr. art. ArtD. Janě Potiron za odborné vedení práce, věcné připomínky, dobré rady a vstřícnost při konzultacích a vypracování bakalářské práce.

OBSAH

1.....	1
Mé dosavadní dílo v kontextu specializace.....	1
2.....	2
Téma a důvod jeho volby.....	2
Cíl práce.....	4
3.....	6
Proces přípravy.....	6
Rešerše.....	7
Historie světla.....	9
Proces tvorby.....	11
4.....	19
Technologická specifika.....	19
Popis díla.....	24
Přínos práce pro daný obor.....	25
5.....	32
Seznam použitých zdrojů.....	32
6.....	1
Resumé.....	1
7.....	2
Seznam příloh.....	2

MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE

Již v dětství jsem se neobešla bez kreativní činnosti. Bavilo mě něco vytvářet. Cokoli.

Začala jsem tedy chodit na Základní uměleckou školu. Zde jsem poprvé držela uhel, vyzkoušela linoryt i hrnčířský kruh. Ráda jsem malovala i kreslila. Právě práce s keramikou mi zde vydržela nejdéle, jelikož jsme měli možnost vytvářet něco svého. Něco nového.

Tak jsem se začala zajímat o výtvarné umění blíže. Lákalo mě vytvářet něco nového, krásného a užitečného. Zvolila jsem si proto pro své další studium Střední školu obchodu, užitého umění a designu. Obor design interiéru bylo to pravé. Naučila jsem se s 3D modelovacími programy a získala přehled o všem, co bych v tomto oboru mohla potřebovat.

Mé další kroky vedli na Západočeskou univerzitu, kde jsem na Fakultě umění a designu Ladislava Sutnara našla obor Produktový design. Získala jsem proto přehled o dalším odvětví, které jsem dosud neznala a toužila poznat.

Přeci jenom vše, co se dozvíme a naučíme, ovlivňuje naše pozdější rozhodnutí. A já doufám, že mě mé další kroky dovedou ještě dále do světa, který mě fascinuje již od dětství. Do světa designu.

TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY

Za téma k bakalářské práci jsem zvolila „Světlo a prostor“.

Toto abstraktní téma jsem si vybrala pro bezpočet jeho variant a možností. A rozhodně nutí k zamyšlení. Vždyť kde bychom dnes byli bez osvětlení? Bez ohně, svící, žárovek a LED osvětlení už se prostě neobejdeme. Ráda bych proto vytvořila osvětlení, které nutí k zamyšlení.

Když nahlas vyslovíme toto téma: „Světlo a Prostor“. K čemu nás to přivede? Co si pod tím můžeme představit? Naprosto vše. Každá věc je v prostoru. A vše je viditelné jen za přítomnosti světla. Pod tímto pojmem můžeme tedy vytvořit úplně cokoli. Ale je to vlastně výhoda?

Když se totiž nemusíme držet žádných hranic, není nic, od čeho bychom se mohli odrazit. S čím bychom mohli srovnávat, či čeho bychom se mohli držet. Proto jsem si také tu pomyslnou zeď vytvořila. Zachytila jsem se toho, čemu dnes běžně říkáme „světlo“. Totiž umělé osvětlení. Díky elektrické energii se umělé světlo běžně objevuje v našem každodenním životě např. v důsledku zahřívání vlákna průchodem proudu (žárovky) nebo kvantových jevů (světelné diody nebo obrazovky).

Světlo jako takové ale vzniká řadou způsobů. Můžeme ho rozdělit na zdroje přírodní a umělé tj. člověkem vytvořené, jako je právě elektrické světlo. Existují ale i jiné zdroje, jako jsou například světlušky, či nějaké druhy medúz. Ty vyzařují světlo jako výsledek chemické reakce ve svém těle. K dalším zdrojům patří plamen, počínaje táborovým ohněm a konče svíčkami. Úder blesku, laser, fluorescence. Je jich řada, ale držme se elektrického osvětlení. Další otázka hned vzniká, a to, jestli samotná žárovka jako zdroj osvětlení je sám o sobě světelný objekt, který lze brát jako produkt. Mým záměrem bylo vyjádřit určitou myšlenku, a to jen za pomoci wolframových vláken nešlo. Co za materiály tedy použít, aby vytvořili celek, to Světlo...

Ale dá se vůbec světlo, ten nezachytitelný, tajemný a záhadný odvěký zdroj energie, považovat sám za materiál nebo produkt? Světlo fascinuje a dalo by se říci, že i dělí lidi, kteří se jím zabývají na dva tábory. Na fyzikální stránku světla, kdy se lidé snaží vyvinout co nejlepší světelný zdroj. Vždyť jaký je dnes obrovský výběr na trhu. Halogenové žárovky se dostaly na přední místo díky schopnosti seberegenerace wolframových vláken a díky tomu, že znatelně zvyšují intenzitu

světla v domácnostech a přitom jsou ekologicky nezávadné, protože neobsahují žádné nebezpečné látky. Kompaktní zářivky jsou zase světelnými zdroji s nízkou spotřebou el. energie a s širokým rozmezím barevných odstínů. Světelné diody (LED) jsou neuvěřitelně trvanlivé světelné zdroje, které vydrží nepřetržitě svítit přes 100 000 hodin.¹

Druhým táborem jsou potom designéři, kteří se snaží měnit tvarovou stránku světla i jeho chápání. Ač to může být neuvěřitelné, světelný zdroj může být dnes zabudován téměř kamkoli. Jako součást koberce, schodišťového zábradlí nebo akvária. Stále větší uplatnění nacházejí elektroluminiscenční panely, folie a kabely ve světelných nápisech. Optická vlákna je možné zabudovat do čehokoli, například do polymerních materiálů.

Je ironií, že když přemýšlíme o tom, co je a není reálné, světlo přestává být jasné a vytváří v naší mysli temný a hluboký závoj, který nám s dalším pokrokem činí vztah k tomuto předmětu, materiálu chceme-li, ještě složitější.

¹ Kula, D. Ternaux, É. *Materiology: Průvodce světem materiálů pro architektky a designery*. Happy Materials s.r.o. Praha 6, 2012. ISBN 978-80-260-0538-4.

CÍL PRÁCE

Mým cílem je vytvořit světelný objekt, který je nejen součástí prostoru, ale prostor dotváří a formuje, který spojuje část prostoru, jenž se běžně nachází kolem nás s osvětlením, které pro nás již představuje holou nezbytnost.

Světlo a prostor k sobě neodmyslitelně patří. Vždyť bez světla bychom nevěděli o prostoru kolem nás. Vytváří ho a mění. Nemluvím jen o interiérech našich domovů, kdy měníme osvětlení podle toho, jestli zrovna obědváme či chceme s tlumeným světlem odpočívat. Světlo totiž mění prostor i bez našeho zásahu. Svět a příroda kolem nás vypadá jinak ve světle před bouřkou a za ostrých jarních paprsků. Mění se doslova každou hodinou dne.

A my jako lidstvo jsme si přivykli měnit vše kolem nás. Možná za to může naše ego, možná jen touha vynalézat nové věci. Zkrátka jakmile jsme dokázali vynalézt umělého osvětlení, již pro nás nebylo nezbytností řídit se denní dobou. Být nějakým způsobem ovlivněni a omezováni. To již není pro nás. Umělým světlem regulujeme náš život.

Jak bychom se cítili, kdybychom byli omezeni? Kdybychom nemohli ovlivnit naprosto vše?

Cílem mé práce bylo vytvořit světelný objekt, který můžeme měnit a ovládat, ale přesto ho nikdy nepřizpůsobíme tak, jak bychom chtěli. Světlo je svým způsobem hlavně energie, a jak bychom tu mohli zcela ovládnout? V našich myslích jsme totiž přírodu a živly naprosto ovládly, ale je tomu opravdu tak?

Když se podíváme na tento produkt, uvidíme krásu industriálního materiálu. Čistotu skla. Překvapivou jemnost magnetického prachu. To jsou materiály, které jsem se rozhodla použít. Nejen proto, že jsou zajímavé a jejich kombinace mi přijde pozoruhodná, ale také proto, že nejvíce vyjadřují to, o čem píší.

Když se totiž pozastavíme a na malou chvíli si připustíme, že je to skutečně tak. Že jsme možná, ale opravu jen možná překročili určité hranice, které nám naše země dala, a které již nejdou vzít zpět. My to nemyslíme špatně. To nikdy. Prostě jsme se naučili používat oheň. A pak začali zapalovat lesy, abychom si mohli na polích pěstovat plodiny. To jistě není špatné. Děláme to pro nás. No a taky jsme vynalezli polymery. Jak skvělý vynález to byl. To ano. Ale vlastně jsme nikdy dopředu nepřemýšleli, co s tím, až to přestane sloužit. Jistě, na pole prostě zasadíme strom, ono se to časem rozroste. Plasty, ty se recyklují. A vlastně vše, co nám přestane sloužit, někam dáme, někam stranou a počkáme, až si s tím země poradí. Vždy si s tím poradila, tak proč ne teď?

Jenže na planetě dříve nebylo sedm miliard lidí a všichni neměli ledničky, počítače, auta, telefony. Dříve se věci dědily a předělávaly. Dnes se vyhazují a pořizují nové. Vždyť kdo by chtěl něco použitého? Proč? Když můžeme mít krásné, nové a hlavně poměrně cenově dostupné věci.

Tak jsme byli fascinováni pokrokem, kterého jsme dosáhli. Říkali jsme si, že jdeme kupředu tak rychle, že brzy vymyslíme něco, co vyřeší tyto problémy se zamořováním moří plasty a se skládkami. Možná že vymyslíme, jak zemi přifouknout, abychom to vše měli kam dávat. Pokrok je skvělá věc, ale má jednu vadu. Dělá nás v naší mysli neporazitelnými, bezohlednými, hledíc jen kupředu za svým cílem. My to nemysleli špatně. Jen jsme se zapomněli ohlédnout a nejdříve zapřemýšlet, než jsme začali jednat. Proto si myslím, že je dobré nějakým způsobem donutit ty všechny chytré lidi se zamyslet. Tolik jsme toho již dokázali, mít jen trochu snahy, dokázali bychom alespoň zastavit, když ne napravit škody, které jsme již napáchali.

Umění je jedna ze sfér, kde si můžeme nejvíce dovolit na takové problémy poukázat.

Ráda bych vytvořila produkt, který nás zastaví. Zaujme. Donutí nás nad ním přemýšlet. Donutí nás přemýšlet nad tím, na co poukazuje. A když se opravdu budeme snažit, třeba vymyslíme něco, co nás zachrání.

PROCES PŘÍPRAVY

Jako první před přípravou výroby jsem prošla několika fázemi už při skicování. Několikrát jsem změnila směr a opět se vracela zpět k původní myšlence. Často se totiž stává, že čím déle nad daným řešením uvažujeme, tím spíše se vzdalujete tomu, co vytvořit chceme.

Mým řešením byl návrh vycházející z polokoule, část geometrického tělesa objevující se odjakživa, v které jsou otisknuty různá tělesa. Lze jej za vytvořené prohlubně uchopit, či se na vytvořených plochách zastaví. Mým záměrem bylo, aby tato lampa nebyla zcela ovládnuta majitelem tak, jak by se očekávalo. Abych poukázala na to, že ač se snažíme sebevíc ovlivnit a ovládnout vše včetně světla, nemůžeme si, a nikdy si nebudeme moci přírodu úplně podmanit. Respektive aby lampa nestála rovně s kuzelem světla směřovaným nahoru, ale aby podle svého tvaru měnila úhel i směr světla.

Dalším bodem mé práce bylo ovlivnit intenzitu světla magnetickým prachem. Který by byl shora světla, mezi dvěma skleněnými deskami, v drážce betonového těla. Prach by se sypal podle gravitace. Zároveň by se částečně jeho tvar dal měnit člověkem díky magnetu. K přípravám patřilo také to, aby lampa skutečně fungovala tak, jak bych si představovala. Míchala jsem různé beton se složkami, které by změnily jeho strukturu či barvu a přitom neovlivnili jeho tvrdost a charakteristiku. Složitým úkolem bylo také zjistit jaké feromagnetické kovy smíchat, aby prach získal barvu, kterou potřebuji. Snažila jsem se docílit co nejpřírodnějších odstínů země. Od okrové, přes hnědou až k černé.

Lze říci, že toto osvětlení má připomínat samu naši zemi. Prohlubně, které jsou do betonu otisknuty, mají poukazovat na lidskou činnost, kterou ovlivňujeme zemi. Dvě varianty, které vznikly, ukazují každá na jinou činnost. Světlá má vytlačené pruhy, které připomínají pole. Tato verze je jemnější a ukazuje na činnost, kterou ovlivňujeme naši přírodu a život kolem nás na povrchu. Tím přicházíme ke druhé verzi. K tmavé. Ta má připomínat lomy, kde těžíme nerosty. Protože když už jsme získali vše na povrchu, proč to nezkusit pod ním...

REŠERŠE

Při hledání své rešerše jsem prohlížela nejen tvarové řešení jednotlivých druhů osvětlení, ať už to byli lustry, stolní lampičky, či nějakým způsobem osvětlený nábytek, ale soustředila jsem se také na světlo jako takové. Na zdroj (slunce, oheň, lampa), který se odráží od povrchů, či je prosvěcuje. Ať už jde o různá stínidla, jedná-li se o lampy, nebo větve stromů v přírodě. Skla, která se lámou a mění barvy. Soustředila jsem se také na materiál, který lze použít. Materiál, který světlo pohlcuje, odráží ho i předává dál.

Pokud jde o rešerši k tvorbě světla. Musí se člověk zaměřit jak na druhy zářivek, žárovek, tak na tvarové řešení jednotlivých světelných zdrojů. Jako jsou klasické žárovky, pásy, trubice aj. Ale také je potřeba si projít všechny dostupné materiály, od pevných, jako je beton, sádra, keramika. Přes polymery, až k látce, která je nyní ve světě lamp a svítidel dosti častá viz. obrázek 1. U obrázku číslo 2. mě zaujal kontrast mezi černou kovovou konstrukcí a světlem, které vytváří dojem tekutiny.

V dnešní době vyspělých technologií se dají použít téměř všechna konstrukční řešení, stejně tak jako materiály. Jsou samozřejmě takové, které se nehodí pro určitý druh světla např. stropní, kvůli své váze, špatnému čištění apod. U stropní lampy je například omezení ve viditelnosti kabelu.



OBRÁZEK 1



OBRÁZEK 2

HISTORIE SVĚTLA

Světlo je všudypřítomné. Ať už myslíme denní světlo, zářivé polední, co nás oslepuje nebo rozptýlené, když je slunce pod mrakem. Odražené od vodní hladiny či ve výloze okna uprostřed města. Třepotající se plamen svíčky či přeskakující barevný plamen u táborového ohně.

Až už je světlo, které vidíme jakkoli barevné a jakkoli intenzivní, jedno má vždy společné. Zaujme nás. Fascinuje...Nutí nás ho vyhledávat, napodobovat a obklopotvat se jím. Již od pradávna...

OHEŇ

Oheň měl v historickém vývoji člověka velmi zásadní roli. Nejen že dodával člověku světlo a teplo, ale hlavně ochranu. Díky ohni mohl člověk začít zpracovávat nejrůznější materiály, jakými byly například vosky, kovy nebo hlína.

Význam ohně přetrvává i v dnešní moderní kultuře. Přirozená barva ohně a mihotavý plamen je stále pro spousty lidí jakýmsi symbolem, kterého využívají nejen k praktickým věcem jako například tepelné zpracování potravy nebo svícení, ale i při různých rituálních, společenských a zábavných akcích.

POČÁTKY VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

První pokus o rozsvícení temných městských ulic se datuje již roku 1558, kdy nechal francouzský král Jindřich II. instalovat v Paříži přes sedm set kotlů naplněných zapálenou smůlou. O padesát let později se jím nechal inspirovat i císař Rudolf II. a osvětlil část Prahy. Trvalé osvětlení získala Praha až v roce 1723 díky olejovým lucernám, které byly rozmístěny na tzv. Královské cestě (Obecní dům – Celetná ulice – Staroměstské náměstí – Karlova ulice – Karlův most – Nerudova ulice – Pražský hrad). Zpočátku lucerny svítily pouze v zimě. Postupem času, hlavně díky měšťanům, kteří si věšeli lucerny na své domy kvůli bezpečí, se jejich počet několikanásobně rozšířil a v roce 1823 již byla Praha osvětlena více než tisíci lucernami.

PLYNOVÉ LAMPY

S rozvojem moderních měst se na začátku 19. století objevují v ulicích již propracovanější plynové lampy. Plyn, který vyživuje plamen, se nazývá svítiplyn a vyrábí se destilací z kamenného uhlí.

Poprvé se tyto lampy rozzářily na londýnské třídě Pall Mall. Později i na Westminsterském mostě a v Paříži. Objeviteli plynové lampy byli pánové Murdock a Lebon. Avšak průkopníkem této metody osvětlení měst byl Albert Winsor. O jeho původu se vedou spekulace. Podle nejstaršího objeveného zdroje (Světozoru z roku 1889) pocházel A. Winsor, vlastním jménem Zachariáš Andreas Winsler, ze Znojma.

ELEKTRICKÉ OSVĚTLENÍ

Dalším významným mezníkem pro osvětlovací techniku byl bezesporu objev stálého zdroje napětí, Voltova článku, v roce 1800. Celá druhá polovina 19. století se pak nesla v duchu technického aplikování elektřiny na různé spotřebiče.

21. října 1879 sestrojil Thomas Alva Edison první funkční vakuovou žárovku, která byla schopna svítit zhruba 13 hodin a 30 minut. O rok později už přesahovala průměrná životnost žárovky 1200 hodin svícení. Žárovky se, jako veřejné osvětlení, poprvé použily v roce 1881 v USA a Anglii. U nás to bylo o necelý rok později v Mahenově divadle v Brně. Vedle vakuových žárovek se zhruba ve stejném období objevují i tzv. obloukové lampy. Tvůrcem prvních „obloukovek“ použitých ve veřejném osvětlení byl Pavel Nikolajevič Jabločkov. Český vynálezce František Křižík posléze významně přispěl k jejímu zdokonalení a rozšíření nejen po Evropě, ale i v USA.

V dnešní době si již ulice měst bez veřejného osvětlení snad ani neumíme představit. V České republice je nejrozšířenější osvětlení pomocí vysokotlakových sodíkových výbojek. Ty jsou z energetického hlediska nejvýhodnější, avšak jejich typická žlutá barva a nízký index barevného podání jsou cílem mnoha spekulací. Daleko lepším řešením jsou, v souladu s moderními trendy, nízkotlaké nebo vysokotlaké rtuťové výbojky, vysokotlaké halogenidové výbojky nebo zářivky.²

² Počátek elektrického osvětlení [online]. [cit. 2018-03-13]. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/vedaarchiv/technologie/_zprava/388100

PROCES TVORBY

V procesu tvorby bych ráda zmínila nějaká specifika ohledně použitých materiálů. Myšlenku tohoto osvětlení jsem se rozhodla podpořit i materiály, a to betonem, sklem a magnetickým prachem.

Důvodem vybraných materiálů bylo hlavně to, že jsou industriální- technické. Celou práci jsem poukazovala na snahu člověka podmanit si vše kolem sebe. Průmysl je tím faktorem, který tyto materiály spojuje.

Tímto nechci říci, že vnímám průmysl jako něco nežádoucího. Jen na průmyslovém odvětví je nejvíce vidět to, o čem píší. Jak snahou za podmanění všeho kolem nás zapomínáme na to původní.

Na přírodu.

BETON

Kdo by si dříve pomyslel, že tak konvenční materiál jako je beton bude dnes díky technickému pokroku zažívat takovou popularitu? Tento relativně mladý materiál, který byl vynalezen v polovině 19. století, ta složitá směs kameniva a cementu, se stal symbolem zástavby našich měst a obětí architektonických a urbanistických excesů. Navíc se nezdál dostatečně silný, aby obstál v konkurenci s ostatními, technicky vylepšenými materiály, jako je sklo, kompozitní materiály, kovové slitiny nebo polymery.

Vyvolává představu uniformnosti a šedivosti. Ale je to přesně naopak. Beton nemá jasně danou barvu, texturu ani tvar. Má nekonečný počet vzhledových možností. Je to jedna z hmot, kterou člověk vyrobil, aby dosáhl závratných výšek budov. Staví se z něj hráze, cesty, mrakodrapy a jaderné elektrárny. Živý ty nejodvážnější stavební vize a podporuje cestu za velkými stavbami.

Jednotlivé parametry se díky vědě a technickému pokroku výrazně zlepšily. Beton je dnes lehčí, pevnější, trvanlivější a pružnější. Dokonce i jemnější a estetičtější. Díky renesanci betonu se dnes jeho uplatnění nenajde jen v průmyslovém odvětví, ale i ve výrobě nábytku, interiérového designu, osvětlení nebo obalové techniky.

CHARAKTERISTIKA

Beton je kompozitní stavební materiál sestávající z pojiva, plniva, vody, přísad a příměsí. Po zatuhnutí pojiva vznikne pevný umělý slepenec. Nejčastějším druhem betonu je tzv. cementový beton.

Kvalita betonu závisí ve velké míře na přesném dávkování vody v době míchání, a správném rozložení jednotlivých složek. Vše musí být v poměru, když například dáme do směsi více lehcidel, beton nebude držet pohromadě. Výsledná betonová směs musí být homogenní.

Během hydratace a tvrdnutí probíhají v betonu fyzikální a chemické procesy, provázené uvolňováním tepla, při kterých beton získává mechanickou pevnost a odolnost a vytváří se chemická stabilita v materiálu. Beton neztvrdne tím, že vyschne, ale že postupně během týdnů vykrytalizuje. Tento proces začne asi hodinu po namíchání, a čím je tepleji, tím je krystalizace rychlejší (např. v panelárnách se beton ohříval až na 80 °C). Tento proces nelze nijak zastavit. Voda v krystalech betonu nesmí zmrznout, tím je beton zcela znehodnocen. Beton při tuhnutí není závislý na atmosféře, a proto tuhne i pod vodou. Prostý beton je odolný především vůči namáhání tlakem, naproti tomu snese pouze malé tahové zatížení. Proto se beton kombinuje s železnou výztuží – vzniká železobeton. Jako výztuž se používají i kabely, které se napnou a vnáší do betonu tlak – předpjatý beton. Další možností je přidat různá vlákna, drátky apod., vzniká vláknobeton či drátkobeton. Jako příměs je možno použít i moderní materiály, jako jsou uhlíková vlákna, a zvýšit tím pevnost betonu ještě o několik procent.³

Lehčený beton, u kterého bylo vylehčení dosaženo při výrobě vytvořením pórů do hmoty betonu, nazýváme pórobeton. Pórobeton je typický svojí lehkostí, dobrými tepelněizolačními vlastnostmi a jednoduchým použitím. Například pórobetonové tvárnice lze řezat speciální pilou. V pórobetonu lze jako příměs využít mimo písku také popílek z uhelného spalování. Lehčený beton, který se jevil jako nejvhodnější volba, se u mé práce poté ukázal jako nefunkční. Výsledný objekt byl sice lehký a snadno se přenášel, ale nepřepadal na vytvořené plošky a tak nebylo docíleno záměru.

³ *Beton*. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2018-02-20]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Beton>

Ohledně charakteristiky betonu a dnešních moderních vynálezů jsem také zjistila určité zajímavosti. Například, že má dnes beton dokonce ekologické přednosti. Nanočástice oxidu titaničitého přidané do klasického betonu fungují jako opravdové vysavače prachu. Vzdušný kyslík reaguje za přítomnosti oxidu titaničitého a slunečního záření se zplodinami, například oxidy dusíku produkovanými automobilovou dopravou, tekavými organickými látkami, viry, bakteriemi apod. touto fotokatalytickou reakcí vznikají nezávadné látky, většinou voda a oxid uhličitý. Betonové plochy s TiO_2 tak mohou rozkládat skvrny, čistit povrchy i vzduch.

Takže i když se snažím docílit toho, aby tento světelný objekt zaujal a přiměl diváka zamyslet se nad tím, proč je takový, jaký je. Poukázat na to, jak si jako lidstvo přijdeme všemocní. Každopádně toto je ukázka toho, jak se zároveň snažíme nalézt co nejlepší řešení pro přírodu i pro nás. Otázkou je, zdali za to může jen snaha o zdokonalení vlastností betonu či to byl opravdu záměr.

PŘÍSAKY A PŘÍMĚSI

Příspěvky jsou obvykle různé chemikálie, které se přidávají do vody; příměsi se naopak přidávají do kameniva. Jsou to organické nebo anorganické materiály, tekutiny i sypké, které se přidávají do směsi, aby určitým způsobem pozměnily vlastnosti betonu. Nejčastěji se používají zrychlovače tuhnutí, ty urychlují hydrataci, beton rychleji dosáhne počáteční pevnosti. Nejjednodušší je přimíchání vodního skla. Beton pak tuhne velmi rychle a je nutno to napřed vyzkoušet. Pozor - tuhost nebo tvrdost betonu s vodním sklem je zpočátku pouze technologická - to znamená, že nám umožní s betonem hned pracovat. U tohoto betonu ale také proběhne čtyřtýdenní krystalizace do konečné tvrdosti (aby nebylo mýlky, že beton s vodním sklem je hned hotový). Použití je hlavně při havarijních opravách proti vodě. Další jsou zpomalovače tuhnutí, které zpomalují hydrataci a beton je déle zpracovatelný. To se hodí při betonování velkých ploch. Pro vzdušňovací přísady vytvářejí mikroskopické dutiny. Plastifikátory pak zlepšují zpracovatelnost betonové směsi. Protizmrazovací přísady urychlují v zimním období dřívější dosažení pevnosti nutné pro odolnost betonu vůči působení mrazu na záměsovou vodu. Hydrofobizační přísady vytvářejí na povrchu pórů vodoodpující povlak a snižují jejich propustnost pro vodu. V neposlední řadě jsou barviva, používají se různé pigmenty nebo oxidy kovů.

Příměsí do betonu je velké množství. Dnes jdou v obchodech koupit hotové směsi, které jsou již namíchané podle požadovaných vlastností. Sama jsem zjistila, že spousta z nich jsou proto velmi drahé a mnohdy nejsou ani kvalitně nejlepší. Nejlépe proto vyjde, zvláště když je potřeba přidat jen jednu příměs pro požadovanou vlastnost kupříkladu barvu betonu, je výhodnější si směs namíchat sám.

SKLO

CHARAKTERISTIKA

Tento materiál je opravdu unikátní a velice zajímavý. Pokud totiž platí, že materiál musí být vidět, aby byla dokázána jeho existence. Pro sklo toto neplatí. Existuje, aniž by bylo vidět. Fascinuje již staletí, jelikož to byl dlouho jediný použitelný a pevný průhledný materiál. Sklo bylo vždy považováno za cenu komoditu, celé jeho dějiny provází snaha o dosažení co největší čistoty tj. průhlednosti. Sklo nám umožňuje vidět, dává nám příslib něčeho co je za ním. Ať už mluvíme o oknech nebo výkladních skříních. Nabízí nám iluzi, že si můžeme sáhnout na vystavené věci a přitom se jich vůbec nedotknout. Sklo je opravdu výjimečný materiál, tak tvrdý a zároveň křehký. Vždy nad ním visí hrozba rozbití. A tím i určitý strach z něj.

V užitém umění sklo vždy zaujímal symbolické a někdy i technické místo. Stavitelé je používali jako barevné výplně chrámových oken, a dnes dokonce jako materiál pro výstavbu skleněných domů. Sklo je výrazem architektonické modernosti a významně se podílí na oddělování veřejných a soukromých prostor. V dnešní době je nástrojem k dramatizaci subtilních změn výzdoby budov. Jako příklad bych uvedla parkovací dům Rychtářka v Plzni, tam se sice jedná o fotovoltaické panely, ale stejně tak mění celý vzhled budovy.

Zdokonalení průmyslové výroby a objev polymerů zpopularizovali průhlednost ve všech odvětvích lidského života a odsunuly sklo z pomyslné první příčky. Sklo si muselo znovu vydobýt svou pověst na jiných hodnotách. Získalo nové vlastnosti optické, mechanické, elektrické i tepelné. A jeho výroba se rozvíjí.

Složení skla se stále zdokonaluje a vyvíjí se jeho varianty s dříve nepřestavitelnými vlastnostmi.

Sklo je obecně homogenní a amorfní tj. nekystalická pevná látka. Vzniká poměrně rychlým ochlazením taveniny, která tak nestačí vytvořit krystalovou mřížku. Zdaleka největší praktický význam má sklo, jehož hlavní složkou je oxid křemičitý (SiO_2), takže v běžné řeči se sklem rozumí obvykle právě křemičité sklo. Křemičité sklo se vyskytuje i v přírodě jako sopečný obsidián a meteorický vltavín (moldavit), sklu se podobá také skrytě krystalický pazourek.

ROZDĚLENÍ SKLA PODLE UŽITÍ A VÝROBA

Sklo lze rozdělit na několik odvětví jako je stavební sklo, autosklo, technické nebo obalové sklo. U této práce se vyskytuje pouze sklo ploché. To se plavením (floating), kdy se vláčný pás skloviny vede z vanové pece přes lázeň roztaveného cínu. Povrch cínu je dokonale hladký a zajistí tak dokonale hladký povrch skla, a tak odpadá jeho zdlouhavé broušení a leštění. Tloušťku skleněné tabule je možno regulovat rychlostí tažení skloviny. Skleněný pás se po ochlazení řeže na panely. Princip této metody je jednoduchý, její průmyslové využití je však poměrně spolužitý proces. Oproti dřívějším technologiím má celou řadu výhod.

Výroba je plynulá a umožňuje vyrobit tabule o velkých rozměrech. Sklo je tak možné vyrábět sériově. Jak bylo již zmíněno, není ho potřeba dále upravovat a má v celé ploše naprosto standardizovanou tloušťku. Nespornou výhodou je také to, že nedochází ke vzniku katů, například bublinek nebo rýh. Sklo je dokonale rovné a průhledné a nevykazuje žádné optické vady ani deformace.⁴

Od doby svého vzniku prokázal proces plavení takové přednosti, že rychle nahradil všechny ostatní způsoby výroby tabulového skla, a stal se nejpoužívanější metodou hromadné výroby pro stavebnictví a další odvětví průmyslové výroby. Na druhé straně je plavené sklo pro některé aplikace až příliš dokonalé. Například při restaurování a rekonstrukce starých budov, kdy by při použití skla s jinými rezonančními vlastnosti, než byli ty původní, bylo spíše na škodu. Také fakt, že se plavené sklo vyrábí ve velkém, komplikuje výrobu nestandardních výrobků jako barveného skla nebo skla se zvláštními efekty.

⁴ *Historické tažené sklo* [online]. [cit. 2018-03-13]. Dostupné z: <http://www.alfaglass.cz/uvod/ploche-tazene-sklo/>

Proto se také používá méně efektivní zato pružnější výroba tabulového skla, a to například tažením.⁵

Toto sklo se tedy většinou používá k zasklívání oken, skleníků, dveří a nábytku, k obkládání budov, rámování obrazů a k výrobě zrcadel. Sklo do oken a na obklady se často opatřují povrchovou vrstvou, která například pohlcuje infračervené paprsky (determální sklo).

MAGNET A MAGNETISMUS

Magnet je objekt, který v prostoru ve svém okolí vytváří magnetické pole. Může mít formu permanentního magnetu nebo elektromagnetu. Permanentní magnety nepotřebují k vytváření magnetického pole vnější vlivy. Vyskytují se přirozeně v některých horninách, ale dají se také vyrobit. Elektromagnety potřebují k vytvoření magnetického pole elektrický proud - když se zvětší proud, zvětší se i magnetické pole. Materiály, které mohou vytvářet za určitých podmínek magnetické pole, se nazývají magnetika. Dělí se na čtyři skupiny. Pro mě byla důležitá je jedna skupina, a to Feromagnetika. Je to například železo, nikl, kobalt nebo některé slitiny. Důležité u nich je to, že jsou silně magnetická a se spontánní magnetizací.

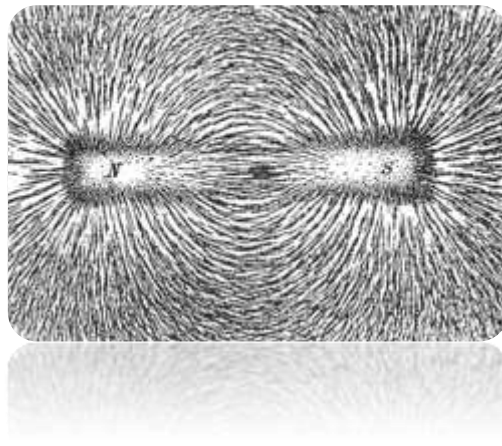
Vinutí elektromagnetu lze udělat z jakékoliv látky, která vede elektrický proud. Materiály jádra dělíme podle chování na magneticky měkké, tj. po vypnutí proudu pole ihned ztrácejí a magneticky tvrdé, které si magnetické pole uchovávají a tedy po vypnutí proudu jsou z nich permanentní magnety.

Slovo magnetismus pochází z řeckého magnétis, což znamená magnetický (podle krajiny Magnésia v Thesálii v severovýchodním Řecku, kde byla naleziště rud s přírodním magnetismem).

Magnetismus je fyzikální jev projevující se primárně silovým působením na pohybující se nositele elektrického náboje (nabité částice). Důsledkem tohoto působení jsou např. silové působení na, i nenabitá, tělesa. Či změny elektrických, optických a dalších materiálových a termodynamických charakteristik látek vystavených magnetickému působení.⁶

⁵ *Ploché plavené sklo* [online]. [cit. 2018-03-13]. Dostupné z: <http://www.sklenarstvilana.cz/ploche-sklo-float.php>

⁶ *Magnet*. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2018-02-20]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Magnetismus>



OBRÁZEK 3 _ MAGNETICKÉ SILOČÁRY DLOUHÉHO MAGNETU ZNÁZORNĚNÉ POMOCÍ ŽELEZNÝCH PILIN NA PAPIŘE

Co se týče používání magnetů. Tak v dnešní době je velmi mnoho variant, jak může magnetismus využít. Běžně si dáváme magnety na lednici. To jsou většinou kotoučové neodymové magnety nebo klasické feritové. Ty jsou klasicky černé, nemají lesklý povrch jako neodymové. Neodymové magnety jsou v současnosti nejsilnějším typem magnetů s vynikajícími magnetickými vlastnostmi, jako je remanence (to je zbytková magnetizace, kterou si podrží feromagnetický materiál jako například ocel, když na něj přestane působit vnější magnetické pole) a energetická hustota (to je množství energie na objem tělesa). Patří do skupiny magnetů založených na bázi vzácných zemin (lanthanoidy). Jejich hlavní složkou je železo s příměsí neodymu a boru. Dalšími prvky, které se přidávají do finální slitiny, jsou hlavně kobalt a dysprosium. Tyto složky slouží k vylepšení magnetických vlastností a teplotní odolnosti magnetů.

Vyrábějí se lisováním v magnetickém poli a následným spékáním. Při vysoké vlhkosti vzduchu oxidují, a proto se v závěrečné fázi výroby galvanizují, nejčastěji zinkem nebo niklem. Proto jsou vzhledově velmi pěkné, lesklé a hladké. Další možnosti povrchových úprav jsou například pozlacení.

Feritové magnety obsahují přibližně 80% oxidu železa a 20% oxidu baria nebo stroncia. Vzhledem k tomu, že tyto suroviny jsou k dispozici ve velkých množstvích, také magnety z nich vyrobené jsou cenově příznivé. Tvarování se vykonává lisováním. Feritové magnety jsou tvrdé, křehké a choulostivé na rozbití. Opracování se nejčastěji vykonává broušením za pomoci diamantových nástrojů. Novou technikou je dělení vodním paprskem. Mají také malou energetickou hustotu. Feritové magnety jsou odolné vůči vlivům počasí

a neoxidují. Nejsou citlivé na odmagnetizování a za normálních podmínek si udržují permanentní magnetismus. Jsou odolné vůči většině chemikálií a rozpouštědel. Drobnou vadou u tohoto druhu magnetů je drobnému odlupování, kterému se nedá vždy vyhnout. Takovéto opotřebení však nemá žádný vliv na magnetické hodnoty, funkci a přídržnost.

V dnešní době je velmi zajímavých produktů s magnetickými vlastnostmi jako je magnetická barva, magnetické folie, pásy nebo dokonce guma.⁷

⁷ SELOS. Selos [online]. [cit. 8.4.2018]. Dostupný na WWW: <https://www.magnety.cz/magneticka-guma/>

TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA

ZDROJ SVĚTLA: ŽÁROVKA

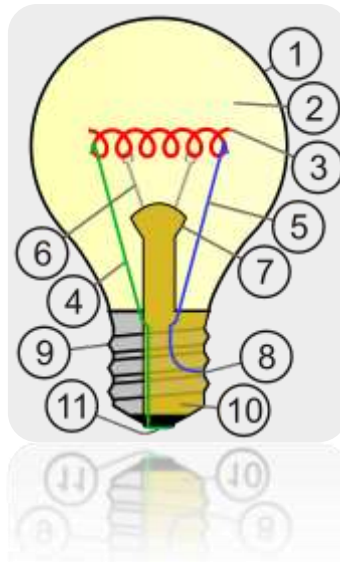
Obyčejné žárovky jsou stále nejrozšířenějšími světelnými zdroji. Vyrábějí se v miliardových množstvích ročně a jsou součástí základního výrobního sortimentu téměř všech významných světových výrobců světelných zdrojů. Patří do skupiny teplotních světelných zdrojů, kde základem funkce je určitý způsob zahřívání těles na teploty, při nichž se objevuje viditelné záření. Žárovka je světelný zdroj vyzařující světlo z tělesa (vlákna) rozžhaveného průchodem elektrického proudu. Charakteristickou vlastností všech teplotních zdrojů je spojitě spektrum jimi vyzařovaného světla, zároveň se však vyznačují velmi nízkou účinností přeměny elektrické energie na světelnou. Tím je do značné míry určen i jejich budoucí osud.⁸

Technologicky výrobu žárovky zdokonalil a patentoval Thomas Alva Edison v roce 1879. Ze žárovky se později vyvinula elektronka, která byla základem elektronických přístrojů až do vynálezu tranzistoru. Střední doba života standardní žárovky je 800 - 1000 hod. (Střední doba života znamená, že po uvedené době musí být v provozu nejméně 50 % původních žárovek).

Původní Edisonovy žárovky měly uhlíkové vlákno (zuhelnatělý bambus), dnes se obvykle využívá wolfram, který lépe odolává vysokým teplotám. Aby vlákno neshořelo, je umístěno v baňce z obyčejného skla, ze které je vyčerpán vzduch. U standardních žárovek do 15 W je obvykle baňka vakuovaná, u silnějších žárovek je plněná směsí dusíku a argonu, ale řidčeji také kryptonem nebo dokonce xenonem. Tyto náplně umožňují vyšší provozní teploty vlákna, omezují jeho stárnutí rozprašováním nebo odpařováním. U standardních a velkých žárovek je náplň volena tak, aby se za provozu tlak v baňce přibližně srovnal s tlakem atmosférickým.⁹

⁸ DVOŘÁČEK, Ing. Vladimír. *Světelné zdroje – obyčejné žárovky* [online]. [cit. 19.3.2018]. Dostupný na WWW: <http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/casopis/tema/svetelne-zdroje-obycejne-zarovky--15861>

⁹ STEIDL, O.: *Elektrická žárovka*. ESČ, Praha, 1940



1. Skleněná baňka, 2. Nápěň - nízkotlaký inertní plyn, 3. Wolframové vlákno, 4. Kontaktní vlákno, 5. Kontaktní vlákno, 6. Podpůrná vlákna, 7. Držák (sklo), 8. Kontaktní vlákno, 9. Závít pro objímku, 10. Izolace, 11. Elektrický kontakt fáze

VÝHODY ŽÁROVEK

Jas žárovek se dá plynule regulovat. Výroba žárovek je jednoduchá, levná a energeticky úsporná. Konstrukčně jsou žárovky velmi jednoduché, neobsahují žádný elektronický zapalovač. Výhoda je jejich proveditelnost pro široký rozsah napětí od méně než voltu až po jednotky kilovoltů (na rozdíl od jiných typů zdrojů světla, u nichž je napětí dané jejich fyzikální podstatou a vyžadují dodatečné přizpůsobovací obvody).

Žárovky jsou z hlediska materiálů ekologicky nezávadné, protože neobsahují žádné nebezpečné látky (sklo, wolfram, inertní plyn jako je dusík a argon a běžný konstrukční kov na patici a držák vlákna). Zářivky se musí složitě ekologicky likvidovat jako nebezpečný odpad, protože obsahují rtuť a toxický luminofor a u zářivek s elektronickým zapalovačem další elektrotechnické součástky.

Žárovky vyzařují spojité spektrum světla podobně, jako je tomu u slunečního záření. Mohou sloužit jako kombinovaný světelný a tepelný zdroj (akvaristika, teraristika). Téměř neblíkají, z toho důvodu je jejich možné použít i tam, kde se vyskytují rychle rotující předměty (zejména v dílnách s obráběcími stroji).

NEVÝHODY ŽÁROVEK

Žárovky mají kratší životnost, která se pohybuje nejčastěji kolem 800 - 1000 hodin provozu. Jde o ekonomický kompromis mezi účinností a životností; vysoce účinné přežhavené žárovky (např. v kinoprojektorech) mají velmi krátkou životnost, naopak tzv. podžhavené (též dlouhoživotné) žárovky s nízkým světelným tokem (tedy nízkou účinností) mají násobně delší životnost.

SROVNÁNÍ

Pro delší životnost a lepší energetickou účinnost jsou žárovky nahrazovány (v některých zemích i nuceně právními regulacemi), především zářivkami nebo výbojkami. Snahou je využít pro osvětlování také LED (svítivé diody). Výhodou svítivých diod je mimořádná životnost, odolnost proti častému spínání a okamžitý start na plný světelný výkon. V některých případech i možnost nastavit libovolnou barvu světla (systémy s trojicí RGB diod).¹⁰

Já jsem na světlo také použila LED žárovku, jelikož je díky své dlouhé životnosti šetrná k životnímu prostředí.

LED OSVĚTLENÍ

Termín „LED žárovka“ je někdy kritizován kvůli tomu, že LED žárovky v sobě nemají, na rozdíl od klasických žárovek, rozžhavené vlákno, od něž je odvozen termín „žárovka“. LED žárovky se naopak vyznačují tím, že takřka žádné teplo nevydávají. I když jasné červené (a infračervené) elektroluminiscenční diody (ledky) byly po roce 1980 komerčně dostupné, stále chyběly vysoce účinné ledky jiných barev. Zájem se soustřeďoval hlavně na kvalitní modrou ledku, která by v kombinaci s červenými a zelenými ledkami vedla ke konstrukci barevných plochých displejů. Modrou ledku v polovině devadesátých let vyvinul inženýr Shuji Nakamura a v roce 2014 za to dostal Nobelovu cenu za fyziku.

ŽIVOTNOST LED ŽÁROVEK

¹⁰ KRULIŠ, Ing. Luboš. *LED – nová generace v osvětlování* [online]. [cit. 19.3.2018]. Dostupný na WWW: <http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/casopis/tema/led-nova-generace-v-osvetlovani--16152>

Při určování životnosti LED žárovky je třeba vědět, k čemu je udávaná hodnota vztažena. Je velice obvyklé, že v tržním segmentu s výrobky nižší třídy (low-end) udávají dovozci životnost kolem 50 000 hod. Tato životnost je však v praxi čistě hypotetická, neboť se vztahuje k životnosti vlastního čipu (LED čip je v podstatě velmi tenký plátek křemíku, tudíž je velmi odolný), ne však k životnosti elektroniky, nebo ostatních součástí LED žárovky. Vzhledem ke složité průkaznosti a absenci příslušných právních nařízení - je však takový stav v ČR prakticky nepostihnutelný a vlastně v pořádku.

Výhody LED osvětlení je například téměř monochromatický světelný zdroj, přímá produkce barevného světla bez použití filtrů způsobujících ztrátu světelného toku, větší počet možných typů, dlouhý život až 100 tisíc hodin při dodržení provozních podmínek, nízká spotřeba energie, vysoká účinnost, nízké tepelné ztráty, plynule nastavitelné stmívání, vysoká odolnost proti otřesům a vibracím. Jeho hlavní nevýhodou naproti běžným žárovkám je tedy jeho cena. V porovnání s výkonem. Srovnatelný světelný tok bílé LED je více než 50krát dražší než u lineární zářivky.¹¹

TECHNOLOGIE LITÍ BETONU

Ohledně technologických specifik by bylo vhodné zmínit i výrobu betonové formy, podle které jsem daný model odlévala.

Zprvu jsem zkusila formu nerezovou a poté i z polyuretanové pěny. Obě varianty měly nevýhodu v jejich pevnosti, která bránila snadnému vyklopení modelu z formy, a to i přes separační spreje, která měla tento proces usnadnit. Vyhledala jsem tedy firmu, zabývající se prodejem silikonových forem. Tyto silikony jsou dvousložkové a výborně se s nimi pracuje. Dvě složky se smíchají ve stejném poměru a přidá se pár kapek ztužovač, který mnohonásobně zrychlí proces ztuhnutí silikonu. Výsledná forma je tedy hladká, pružná a vydrží prakticky vše. Pro ještě hladší formu se používá ještě plnič pórů a poté separátor, který oddělí materiály. Separátor se většinou používá, když je forma složitější a je potřeba mít dvě a více silikonových částí. Na betonový model jsem tedy separátor nepoužila pro obavu, že povrch betonu bude mít poté mastně skvrny. I bez separátoru šel ale model vyjmout velmi dobře. Ohledně času, který je potřeba na silikonovou formu, tak s urychlovačem tuhnutí je silikon suchý během několika minut, což může být u větších forem i velká nevýhoda.

¹¹ LED. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2018-02-20]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/LED>

Po přibližně čtyřech hodinách je forma dostatečně pevná pro používání. Z takovéto silikonové formy se může udělat stovky odlitků, a když se forma mechanicky neponičí, vydrží forma v perfektním stavu několik let.

Z počátku jsem zvolila natírací silikon, což nebyl nejlepší výběr zvláště kvůli tomu, že forma, i přes několik vrstev, byla velmi snadno deformovatelná a při nalití těžké betonové směsi se úplně zkroutila a model vyšel na hony vzdálený tomu, jak vyjít měl. Koupila jsem proto silikon licí, který již fungoval.¹²

Na jednu stranu je výroba silikonové formy poměrně drahá záležitost. Na druhou stranu, co se týče výroby samotného světla, na jednu formu, jak jsem již zmiňovala, lze vyrobit bezpočet světel i v různých obměnách. Kvalitní forma se proto vyplatí.

UCHYCENÍ SKLA

Ohledně ostatních aspektů výroby, zahrnuje bych do této kapitoly i uchycení skleněných desek k betonovému tělu či spojení objímky s betonem.

Betonové těleso je vytvořeno i s drážkou připravenou pro sklo a otvorem pro kabel s objímkou. Otvor pro kabel je co nejmenší, aby zbytečně nenarušoval celkový vzhled. Objímka je pak ke světlu přidělána na pevně, transparentním silikonem. Otvor pro kabel je též zafixován silikonem.

Mezi dvě dvoumilimetrové skleněné desky je dán též dvoumilimetrový rámeček z plexiskla. Díky kterému uvnitř skel vznikne dostatek prostoru pro magnetický prach. Po vložení magnetického prachu byli skla a plexisklo spojeny silikonem.

Silikon je dát do drážky, pro pevné uchycení skel. Proto bylo otázkou, jak se sklo bude vydávat z drážky pro výměnu žárovky? Mezi skleněné desky jsem proto umístila látkovou visačku, na které je logo, díky které můžeme skleněný blok snadno vyjmout z drážky. Na produktu tak nejsou žádné pevné spoje jako šrouby apod. a taktéž jiný materiál, který by narušoval koncept díla.

¹² SILIKONY s.r.o. [online]. [cit. 2018-03-26]. Dostupné z: <https://www.silikonysro.cz>

Finální řešení tohoto světla vycházelo z betonové polokoule. Proč zrovna toto těleso? Jako jedno z mála je to geometrické těleso staré jako světlo samo (viz. Vesmír). Podle mého názoru je toto těleso dokonalé. Ale na druhou stranu lze vůbec něco označit za dokonalé?

Vzala jsem tedy jen polovinu tohoto „dokonalého“ tělesa. A vytvořila v ní prohlubně. Už na začátku práce jsem se zmiňovala o tom, jak se jako lidstvo snažíme podmanit svět. Tato lidská vlastnost je nejlépe vidět například na těžbě nerostných surovin jako jsou kovy nebo uhlí. My sami vytváříme takovéto prohlubně do naší země...

Tyto prohlubně mají mimo symbolickou funkci také funkci praktickou, lze díky nim světlo snáze přenést. Slouží jako úchytky. Uvnitř tělesa je LED žárovka, která nám může do celého kontextu světla zapadat jako samo jádro země. Jelikož se v této práci zabývám hlavně myšlenou, jak člověk pozměňuje prostor – své okolí podle sebe, rozhodla jsem se použít jen materiály nikterak dále neupravené (lak apod.). Světlo tvoří beton, magnetický prach a sklo.

Ráda bych, aby toto světlo bylo vnímáno spíše jako umělecké dílo, nad kterým máme rozjímat, než jako estetický předmět. Rozhodla jsem se proto vytvořit dvě varianty, které nám poví svůj vlastní příběh (viz. Příloha 3)

PRVNÍ VARIANTA

První z verzí je tmavší. Rozhodla jsem se do betonové směsi přidat tmavý pigment. Na povrchu jsou vidět neorganizované linie, které připomínají zmuchlaný papír. Mají odkazovat na jednu z lidských „prací“ ovlivňující naši planetu. Na těžbu rud. Proto jsem zvolila tmavě šedou barvu. Ne, že by lomy a horniny v nich těžené byli vždy tmavé, ale snažila jsem se o kontrast mezi oběma vytvořenými variantami, a k této verzi se mi pocitově hodilo více tmavé zbarvení.

DRUHÁ VARIANTA

U druhého verze jsem přemýšlela o jejím opaku, který by zároveň fungoval na stejné myšlence. Měla být estetičtější, jemnější, světlejší a na rozdíl od lomů měla být geometricky řešená. Jenže člověk, že by nějakým způsobem geometricky zasahoval do země? Jistě. Ať už je to ve výstavbě měst či v zemědělství. A to bylo ono. Druhá verze získala podobu připomínající obdělání pole. Drážky, do kterých by se dalo téměř zasít obilí, mají i praktickou

funkci, která funguje i u první verze. A to, že slouží jako úchytky, kterým se dá betonové těleso uchopit a popřípadě přenést. Dalším společným prvkem je magnetický prach.

Magnetický prach umístěn mezi dvěma skleněnými deskami, slouží vlastně k podstatě tohoto světla. Má dát lidem možnost něco změnit. Díky magnetu lze měnit intenzitu světla a obrazec na skle. Dává nám pocit, že je to přesně to, co chceme. Ale zároveň zde funguje gravitace. Díky prohlubním, které jsou mimo osu, světlo tak nestojí rovně, se prach vždy sesype. Můžeme ho uzpůsobit, ale jen částečně.

Protože jak víme. Ať se snažíme ovládnout vše a všechno, vždy existuje něco, co změnit nelze. Jako je gravitace.

Ale já si nemyslím, že je to něco špatného. Někteří lidé mohou být hodně ambiciózní. Vymýšlí nové věci, a nutno říci, že v některých případech neznají slovo dost. Má to tedy symbolizovat připomínku, že vždy jsou zde nějaké hranice, a když jsme natolik odvášní je posouvat, měli bychom si zprvu uvědomit následky svého jednání.

PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR

Podle definování moderního umění jako je například konceptualismus je dílo myšlenka. V dnešní době nemusí dílo umělec vytvořit, musí ho vymyslet. Myšlenka je základem děl moderní doby. A stejně jako v umělecké sféře, tak v té designové. Není to jen zaoblení hran, je to nápad.

V každé dekádě naší doby byl produkt, ať už to byl květináč či pracovní stůl, spjat s osobou, která daný produkt vlastnila. Věci, kterými se v našich domovech obklopujeme, nás vystihují možná více než bychom sami chtěli. Ukazují náš vkus, náš zájem o určité styly a barvy, naši finanční situaci i náš intelekt. Bývá to bohužel i tak, že se dnes lidé obklopují věcmi, které jim osobně sice nic neříkají, ale jsou momentálně populární. Jenže takové věci o nás mnoho nevyprávějí. Jen to, že se snažíme zalíbit ostatním. Já osobně jsem nadšená, když přijdu k někomu, kdo dokáže svému domovu vtisknout svůj vlastní charakter.

A proč jsem se tedy rozhodla vytvořit světlo s příběhem? Snad proto, že si myslím, že by každý produkt nějaký příběh měl mít. Některé věci máme spojené s jinými městy či státy. Některé kvůli lidem, díky kterým jsme je získali. Někdy

proto, že nám zkrátka padli do noty anebo nás něčím zaujali. Ale nakonec si věci vážíme převážně proto, jakým způsobem se stali součástí nás a našich domovů.

V každém případě by každý produkt měl mít příběh. Nejen proto, aby zaujal. Ale také proto, aby si ho lidé zapamatovali. A díky tomu si pamatovali i autora.

Chtěla jsem vytvořit světlo, které by si ostatní zapamatovali. Takové, které by jim ukázalo, jak krásný může být industriální materiál, jako je beton. Světlo, kde by vynikl rozdíl mezi průsvitným, jemným a křehkým materiálem jako je sklo s materiálem, který máme spojen s mohutnými stavbami. U každého produktu mě kromě jiného zaujme hlavně materiál. Kombinování materiálů a hlavně způsob, jakým jsou zkombinovány.

Chtěla jsem vymyslet světlo, které by nás nutilo zamyslet se nad námi samotnými.

PROSTOR

Co se týče cílové skupiny či prostoru, kde bych toto osvětlení ráda viděla, tak si ho umím docela dobře představit v rodinných domech, kde by mohl být využit i interaktivní prvek (magnetický prach). Dalo by se umístit do tematických kaváren laděných do industriálního stylu. Do klubů, kde bych si ho dovedla představit na římsách podél zdí, tak by vytvořilo příjemně osvětlený prostor. Hodí se spíše do prostornějších místností, jak už to u industriálního designu bývá. Ale mimo to se dá použít i v exteriéru. Jelikož beton získá díky vodě větší tvrdost a sklu voda nikterak neublíží, mohlo by být využito i na zahradách, terasách i u bazénu.

Jelikož podle mého názoru má toto osvětlení velké spektrum využití, nedá se přesně říci, pro kterou cílovou skupinu by mohlo být určeno. Udělala jsem proto průzkum mezi padesáti mě známými lidmi. Ptala jsem se jen na jednu otázku, a to, kam by toto osvětlení umístili. Zjistila jsem tak, že se podle věku u tázaných osob měnilo pouze umístění. Velmi mladé zaujal magnetický prach a tak by neměli problém světlo umístit na noční stolek. Ve věku od dvaceti do třiceti by většina zvolila kavárnu, restauraci nebo obývací. U starších lidí to byli většinou terasa, záhon nebo podobné exteriérové místo.

Každý má svůj vkus, a ne každý by si toto osvětlení samozřejmě pořídil. Zjistila jsem ale, že téměř každého zaujalo. Což je záměr.

Jako silné stránky toho světla беру jeho symbolikou stránku. Když vidíme nadčasový výrobek, ať už to je židle, telefon nebo lampa, vždy nás jako první osloví vzhled. Každý dává přednost jinému stylu, ale pokaždé platí, že nás musí objekt zaujmout. Vidím to například na různých výstavách a předváděcích akcích nových produktů, kam s přáteli a kolegy chodíme. Upozorňuji, že všichni jsme z podobného oboru, a všichni máme jisté estetické cítění. Jdeme po vyznačeném úseku, když v tom se jeden zastaví a obdivuje stůl. Někdo z nás pokývá hlavou a odpoví, že se mu také tento detail líbí. A jdeme dále. Jde o to, že ať jsme světem designu jakkoli zběhlý, každý jsme prostě jiný. A i když si můžeme říci, že když je něco skutečně výborný designový kousek, ocení ho každý, možná ano. A možná až když pozná příběh. Příběh nám na jednu stranu pomůže zaujmout. Ale na první pohled nás spíše zaujme vzhled. Mě kupříkladu zaujmou vždy designové kousky, kde umělci kombinují zdánlivě neslučitelné materiály. A poté se o tyto práce zajímám více. Asi jako to má každý.

Ale k produktu se můžeme dostat i jinou cestou. Opačně. Když našeho známého právě takto zaujme. Nás ne. Ale je to náš známí a možná i kamarád, tak si poslechneme jeho názor. A shledáme, že v nás svým zaujetím vlastně probudil zájem. A jdeme se zajímat také.

Nemůžu se úplně rozhodnout, zda příběh tvoří dílo nebo dílo dává smysl příběhu. Asi od každého půl. Podle mého k sobě dílo a příběh, za kterým bylo tvořeno, nedomyslitelně patří.

Jak už jsem říkala, v prvním momentě nás zaujme vzhled. Možná, že to, co nás zaujme, nemusí být vždy krásné. Například prasklina v jinak dokonalém produktu. Ale není to právě ta prasklina, co dělá tento produkt jedinečný? V případě tohoto osvětlení doufám, že zaujme hlavně materiálem. Nebo spojením těchto materiálů.

Co mě jako první napadne, když spojím tyto dva materiály? Lidé. Město. Nové, moderní, věčně žijící město s vysokými budovami, kam až oko dohlédne. To je představa, kterou mnozí z nás možná mají, když se řekne beton. Ať už tak či onak od pravdy to nemá daleko. Beton byl a nejspíše vždy i bude materiálem hojně používaným v průmyslu. Stejně jako sklo.

Dnes se setkáváme s kombinací těchto materiálů i v jiných směrech než jen v průmyslovém odvětví. Design je jeden z proudů, který se snaží tento materiál ukázat ve své původní kráse. Nezašpinění dobou a původním účelem. Očištěn

od konvencí. Ukázat, že takový nádherný materiál stojí za to poznat a pozvat ho v některém výrobku do našeho domova. Dovolit mu ukázat, co všechno umí.

Beton a sklo jsou elegantní a nadčasové materiály. V designových produktech s použitím takto industriálních materiálů vynikne tvarový minimalismus. Přejde mi naprosto fascinující, jak se beton jeví (rozhodně to tak být nemusí) jako materiál, který je pevný, houževnatý, v základním stavu matný s materiálem, který disponuje vysokým leskem, působí křehce a slabě. Ve skutečnosti tyto materiály spojuje mnohé. Oba jsou pevné a zároveň křehké. Oba se kupříkladu zpevňují kovovými vlákny. Oba jsou nadčasové a umožňují nám takřka nekonečné tvarové možnosti.

Dalším a vlastně hlavním materiálem i prvkem celého osvětlení je magnetický prach. Použití magnetického prachu jako stínícího prvku v osvětlení mi přijde velmi zajímavé. Dalo by se říci, že magnetický prach a samo světlo mají v této práci rovnocenně rozdělenou úlohu.

Magnetický prach je vlastně zbytkový materiál. Jeho hlavní použití bývá ve školách k jednoduchému zjištění magnetického pole nebo siločar magnetu. Bývá využíván ve výrobním procesu výrobků, jako jsou samotné magnety nebo magnetická barva na tabule apod. Kromě využití při pokusech nebývá nikterak používán. Já jsem se ho rozhodla nejen použít, ale vlastně mu dát hlavní roli v hojně využívaném produktu jako je osvětlení.

Většinu světel jen rozsvítíme, a tím pro nás většinou končí jakýkoli další kontakt s nimi. V tomto případě ho nejen rozsvítíme, ale můžeme sami vytvořit stín, který bude dělat, ovlivnit intenzitu světla i nejrůznější tvary, které bude vrhat. Můžeme se s ním zabavit. Ne zabavit se s rozsvíceným světlem, ale zabavit se rozsvícením světla.

Což mě rovnou přivádí na další aspekt osvětlení. V myšlence díla jsem se zmínila o tom, že toto světlo má být ovlivněno uživatelem, ale nikdy ne úplně. Aby mu připomnělo, že světlo jako samotný zdroj nemůže být ovládnuto. Jde o to, díky magnetickému prachu může uživatel změnit spousty věcí. A díky prohloubím vytvořeným do betonového těla, bude vždy prach nějakým způsobem sesypán díky gravitaci. Vytvořené plochy, praskliny a prohlubně ovlivňují betonové těleso a tím vlastně berou možnost změny, kterou magnetický prach dává. Takže ať už toto světlo ovlivníme, vždy nám připomene, že jsou zde jisté fyzikální zákony, které nejdou ovlivnit.

Tyto vzory mimo jiné mohou složit i jako úchyty. Za vytvořené drážky můžeme celé těleso vzít a přenést. Tím nechci říci, že jsou vytvořeny za tímto účelem. Nejsou to žádná ergonomicky tvarovaná madla. Jen se nám nejspíše díky nim, celý objekt bude při přemístění do námi určeného prostoru držet lépe.

Když se ještě vrátím k materiálům obecně. Experimentování bývá jak v oblasti tvarové, tak hlavně v oblasti materiálové. Když totiž chceme vytvořit něco, co ještě nikdo nevytvořil, musíme použít materiál, který nám to vytvořit umožní. Každý materiál má prozatím svá omezení. Některé menší některé větší. Snažíme se proto vytvářet nové materiály nebo používat stávající tam, kde je nikdo ještě nepoužil.

Beton, jako hlavní z materiálů použitých na toto světlo, jsem zvolila pro jeho industriální stránku. Je to ovšem materiál, jehož nevýhodou a zároveň výhodou je jeho váha. Bála jsem se toho, aby světlo nebylo příliš těžké a působilo tedy potíže při přenášení. Toto světlo má třicet centimetrů v průměru a není plně. Je to vlastně betonová slupka. i tak by ale někomu mohlo vadit, když by bylo příliš těžké. Prodej produktu ovlivňují různé aspekty. Od ceny produktu po jeho velikost, kdy uvažujeme, jak bychom tento produkt bez komplikací dostali z jednoho místa na druhé. Každopádně osvětlení je ten druh produktu, který by měla lehce přepravit respektive unést i drobná žena.

Existují různé příměsi a přísady, kterými se betonu dodávají vlastnosti, které požadujeme. Pro odlehčení betonu jsem s ním tedy smíchala lehčidla, která měla dát betonu nižší váhu. Betonové tělo bylo poté velmi lehké. Ovšem díky jeho malé váze nestálo na vytvořených plochách. Nefungovalo tudíž tak, jak mělo. Je to totiž váha betonu, díky které se na určitých plochách těleso zastaví. Takže váha betonu zůstala pro svoji funkčnost stejná. Musím říci, že já s přenosem světla, jako žena, nemám problém. Ovšem myslím, že může dělat potíže pro jinak fyzicky hendikepované osoby, jako jsou starší lidé, kteří již nemají takovou sílu. Nebo osoby, které jsou nějakým způsobem jinak omezeni v pohybu. Těm všem by při koupi tohoto osvětlení musel pomoci zaměstnanec obchodu či dovozkové služby, člen rodiny nebo známý.

Dalším použitým materiálem bylo sklo. Doufala jsem, že kontrast mezi betonem a sklem bude zajímavým a moderním aspektem. Jelikož bude přes vrchní sklo jezdit magnet, nemohla jsem použít kupříkladu plexisklo, které by v tomto případě mělo malou životnost. Prakticky okamžitě by se poškrábalo. Použila jsem proto dvě skleněné desky o síle dvou milimetrů, mezi kterými je rámeček z plexiskla pro vytvoření dutinky na magnetický prach. Celý blok skla je tedy vysoký šest milimetrů a má obroušené hrany pro snadnější manipulaci.

Nechtěla jsem, aby světlo mělo nějaké viditelné spoje, jako jsou šrouby. Skla jsou tedy zasazena do drážek v betonu. Sklo není, kvůli výměně žárovky v tělesu přiděláno na pevno, což může na jednu stranu vést k ohrožení uživatele při manipulaci se sklem.

Vzory, které jsou vytlačené v půlkouli by mohli být problémem při čistění světla. Snažila jsem se proto tyto prohlubně neudělat příliš plastické, aby se v nich žádné nečistoty neusazovali.

Další potíž vzniká, uvažujeme-li o venkovním použití. Objímka žárovky je na pevně zasazená v betonu a zajištěná silikonem, což zamezuje, aby se voda do světla respektive k elektrice dostala spodem. Horní skleněná deska je ale pro výměnu žárovky vyjímatelná. Kolem skleněného bloku je tedy silikonový pruh, který utěsňuje sklo v drážce. Je ale spíše otázka, za jakých podmínek počasí by toto těsnění bylo ještě funkční a za jakých již nikoli.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

KNIŽNÍ A PERIODICKÁ LITERATURA

- [1] Kula, D. Ternaux, É. *Materiology: Průvodce světem materiálů pro architekty a designery*. Happy Materials s.r.o. Praha 6, 2012. ISBN 978-80-260-0538-4.
- [9] STEIDL, O.: *Elektrická žárovka*. ESČ, Praha, 1940

INTERNETOVÉ ZDROJE

- [2] *Počátek elektrického osvětlení* [online]. [cit. 2018-03-13]. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/vedaarchiv/technologie/_zprava/388100
- [3] *Beton*. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2018-02-20]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Beton>
- [4] *Historické tažené sklo* [online]. [cit. 2018-03-13]. Dostupné z: <http://www.alfaglass.cz/uvod/ploche-tazene-sklo/>
- [5] *Ploché plavené sklo* [online]. [cit. 2018-03-13]. Dostupné z: <http://www.sklenarstvilana.cz/ploche-sklo-float.php>
- [6] *Magnet*. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2018-02-20]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Magnetismus>
- [7] SELOS. Selos [online]. [cit. 8.4.2018]. Dostupný na WWW: <https://www.magnety.cz/magneticka-guma/>
- [8] DVOŘÁČEK, Ing. Vladimír. *Světelné zdroje – obyčejné žárovky* [online]. [cit. 19.3.2018]. Dostupný na WWW: <http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/casopis/tema/svetelne-zdroje-obycejne-zarovky--15861>
- [10] KRULIŠ, Ing. Luboš. *LED – nová generace v osvětlování* [online]. [cit. 19.3.2018]. Dostupný na WWW:

<http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/casopis/tema/led-nova-generace-v-osvetlovani--16152>

[11]LED. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2018-02-20]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/LED>

[12]SILIKONY s.r.o. [online]. [cit. 2018-03-26]. Dostupné z: <https://www.silikonysro.cz>

RESUMÉ

For Bachelor's thesis I chose "Light and Space".

I chose this abstract theme for countless variants and possibilities. And definitely it makes you think. Where were we without light today? Without fire, candles, bulbs and LED lighting, we simply can not imagine the world. I would like to create a lighting that makes me think.

My goal is to create a light object that is not only a part of space, but a space that complements and shapes, which connects part of the space that is normally around us with lighting, which for us is already a necessity.

Light and space belong to each other. Without light we would not know the space around us. It creates and changes it. I'm not just talking about the interiors of our homes when we change the lighting depending on whether we're just having lunch or relaxing.

Light space even without our intervention. The world and nature around us looks different in the light before the storm and the sharp spring rays. It changes literally every hour of the day.

And we as humanity have been accustomed to changing everything around us. Maybe it's our ego, perhaps the desire to invent new things. In short, as soon as we were able to invent artificial lighting, it was no longer necessary for us to follow the day. Be in some way influenced and restricted. This is not for us, not now. By artificial light we regulate our lives.

How would we feel if we were limited? If we could not influence everything?

The goal of my work was to create a light object that we can change and control, but never adapt it the way we want. In most ways, light is energy, and how can we dominate it completely? In our minds, nature and the elements we are completely controlled, but is it really so?

SEZNAM PŘÍLOH

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Rešerše

Příloha č. 2 – Přípravné skici

Příloha č. 3 – Finální skici

Příloha č. 4 – Fotografie produktu

Příloha č. 5 – Technický výkres

Příloha č. 6 – Logo

Příloha č. 7 – CD

Příloha č. 1:

2018

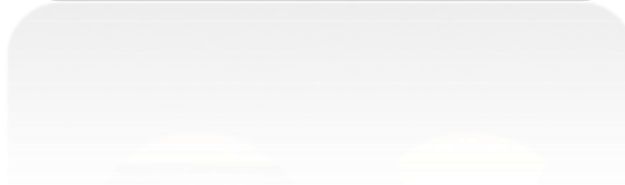
Rešerše

Název: Světlo a prostor

Vlastník: Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, CZ

Původce: Kotková Kateřina, kotkovakaterina@volny.cz – FDULS

Vyobrazení: fotografie z internetu



Příloha č. 2:

2018

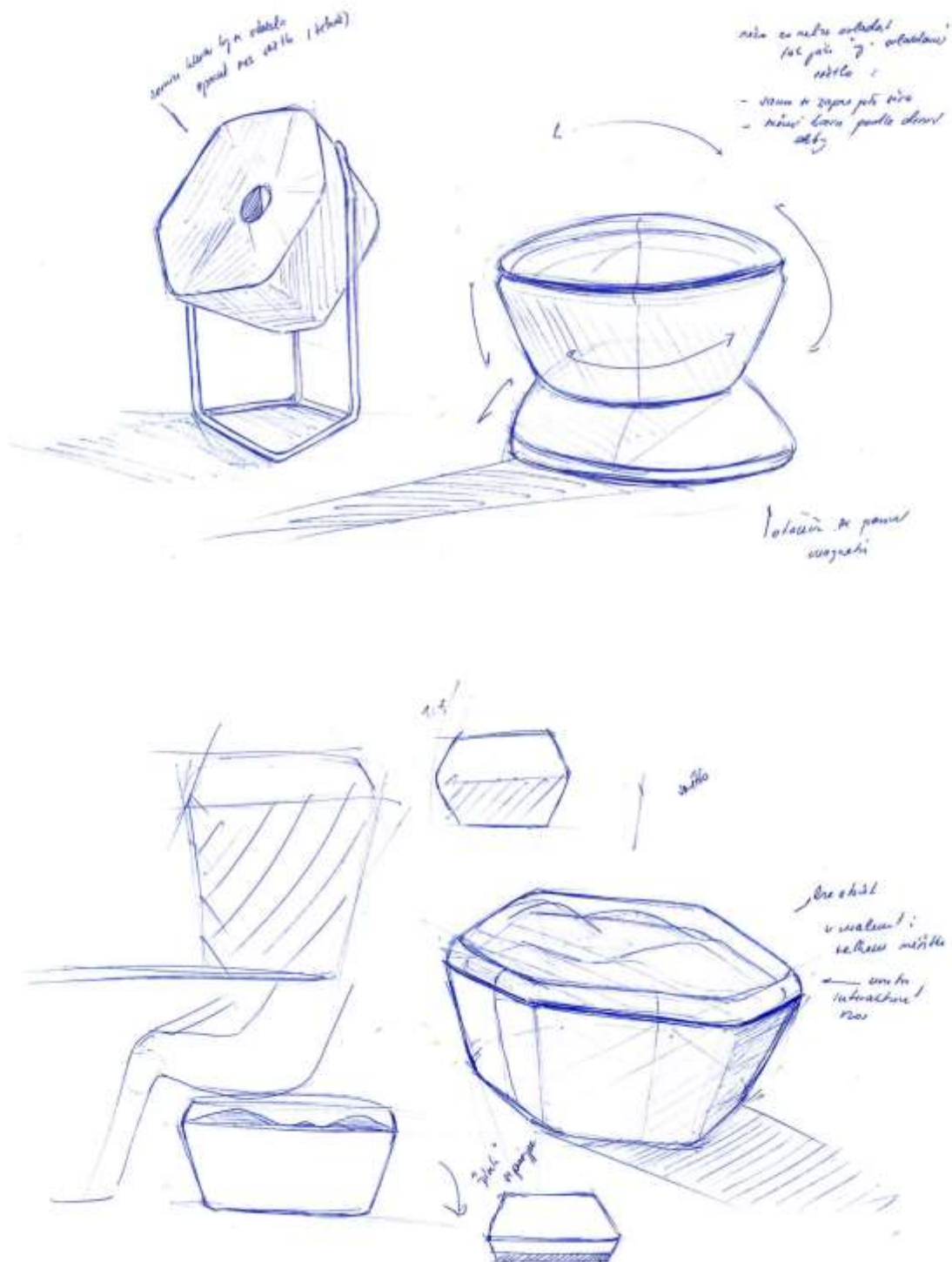
Přípravné skici

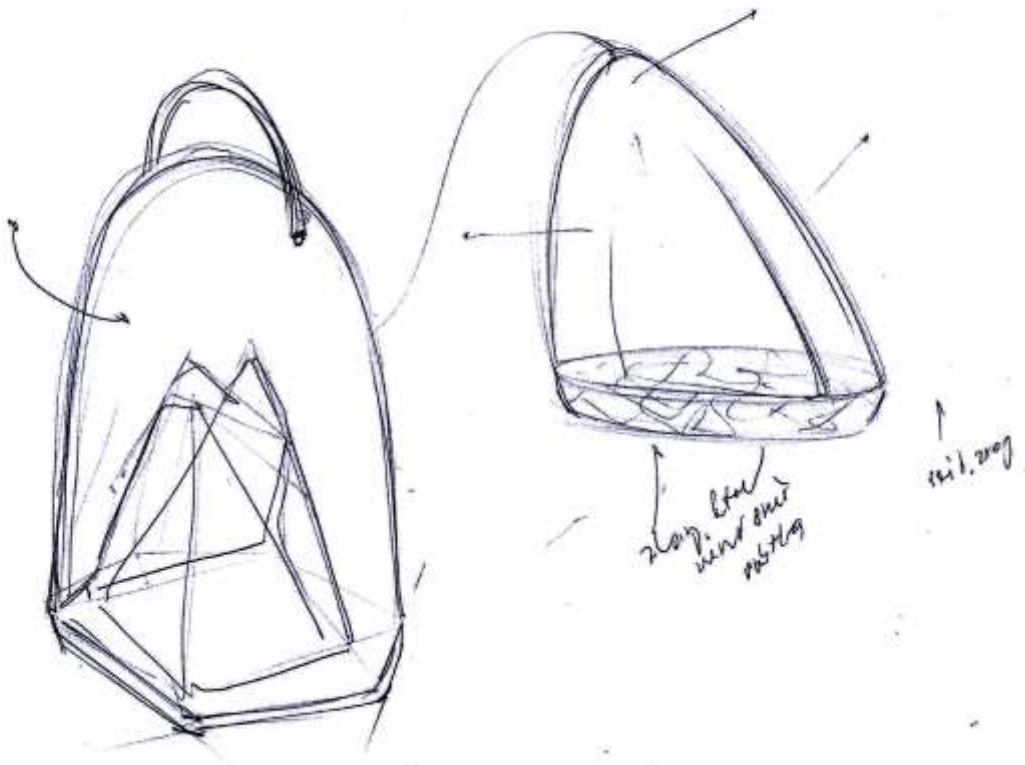
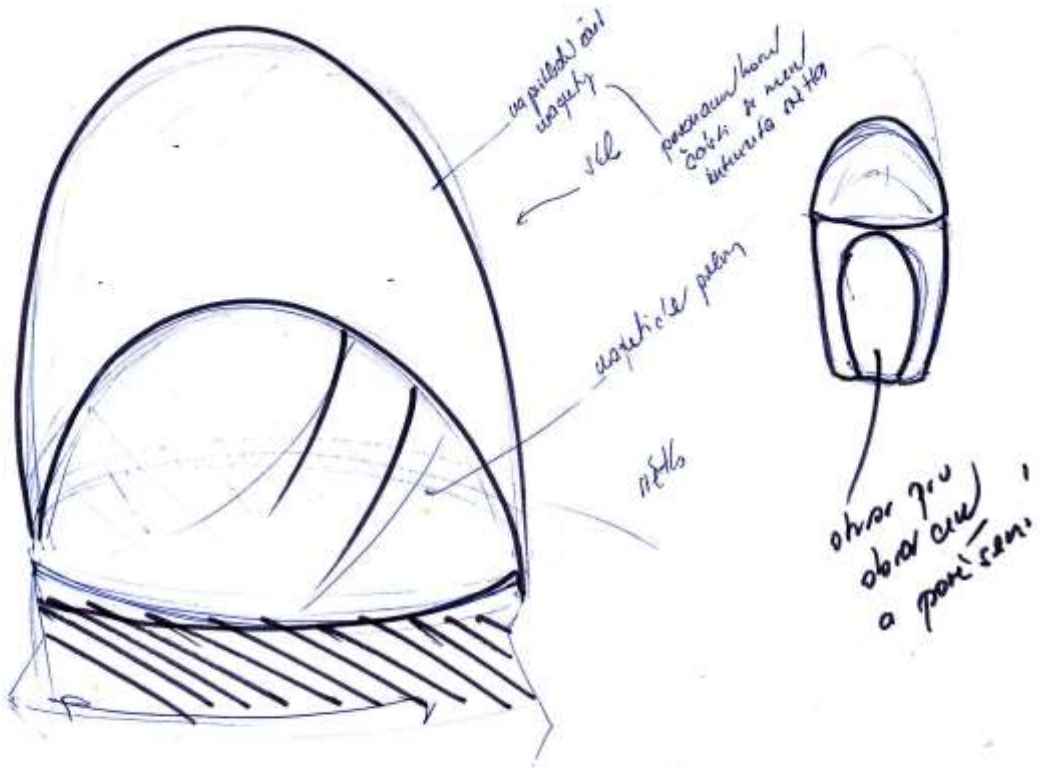
Název: Světlo a prostor

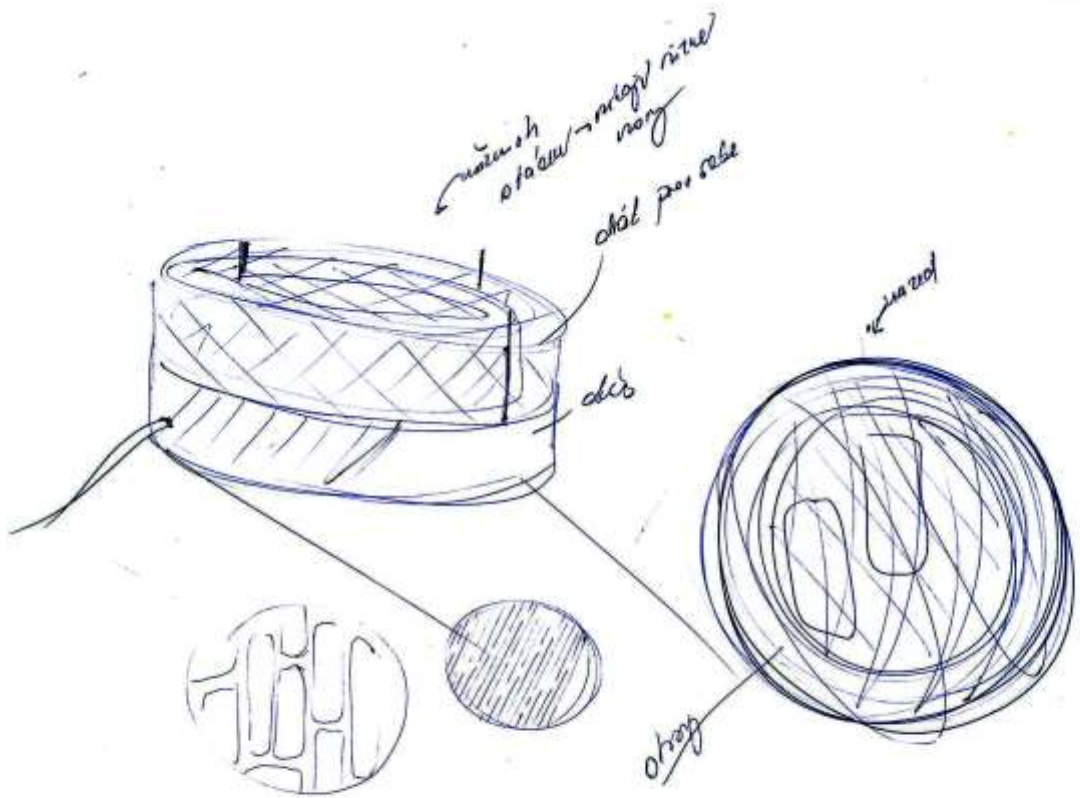
Vlastník: Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, CZ

Původce: Kotková Kateřina, kotkovakaterina@volny.cz – FDULS

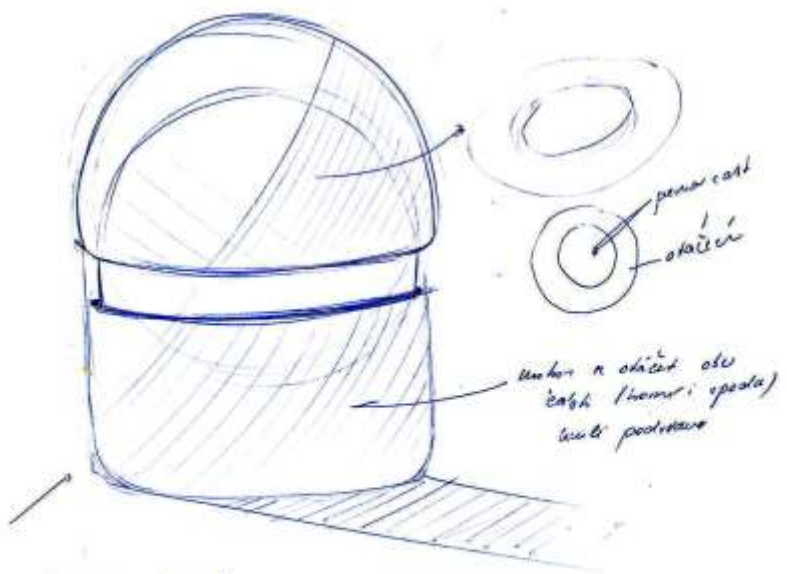
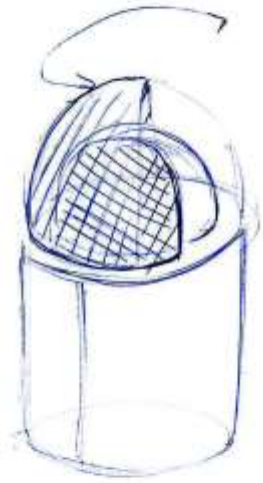
Vyobrazení: vlastní přípravné skici



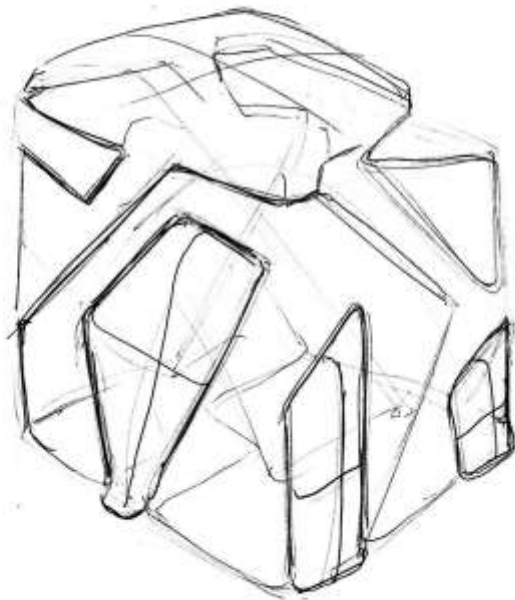
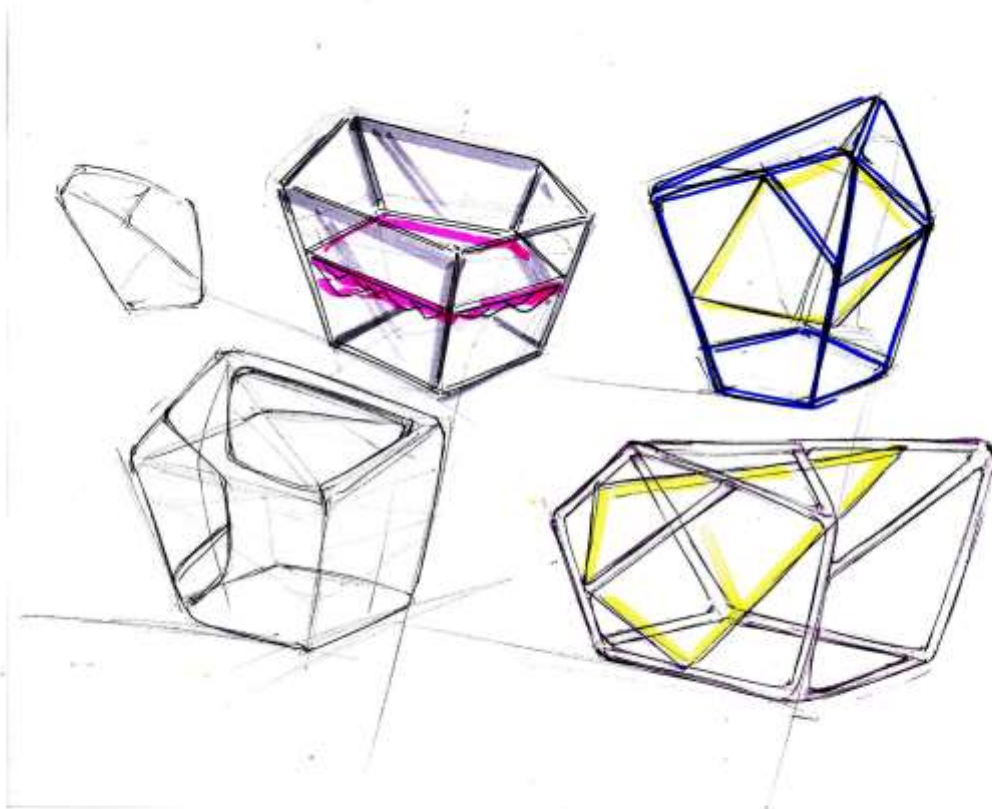




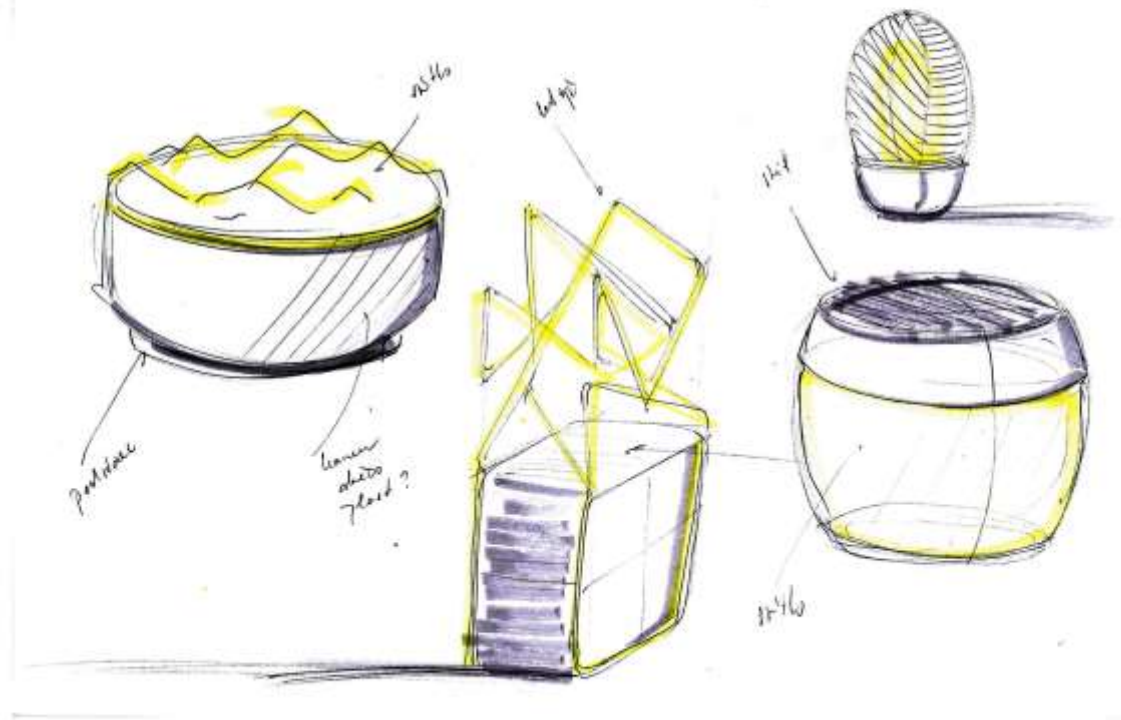
poly dline - water ataleud
 ponalu n ataleud plect ponalu
 kelen "sich. dline"

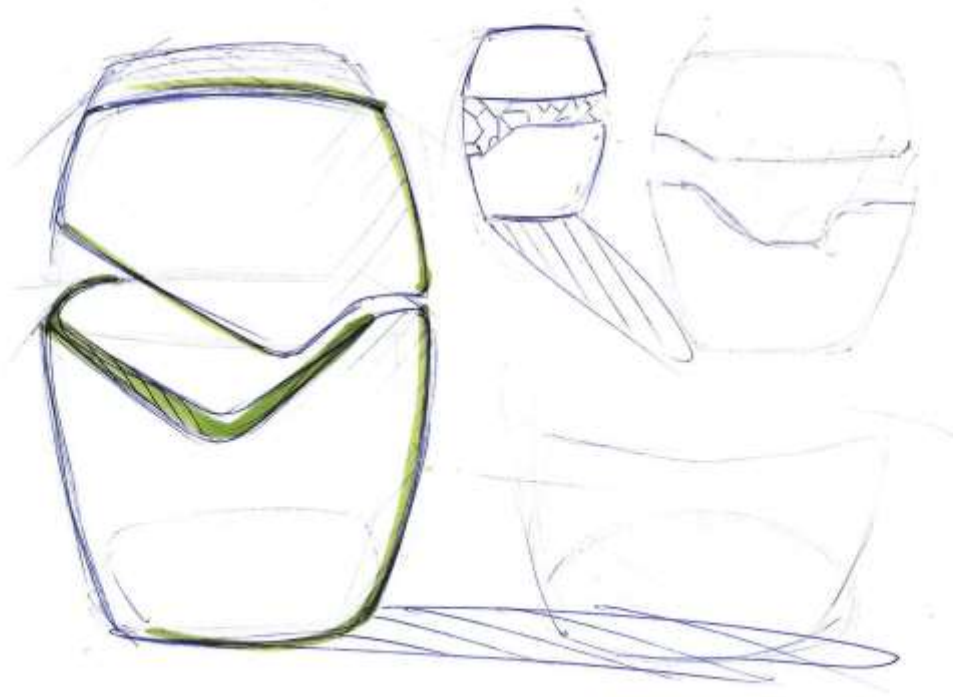
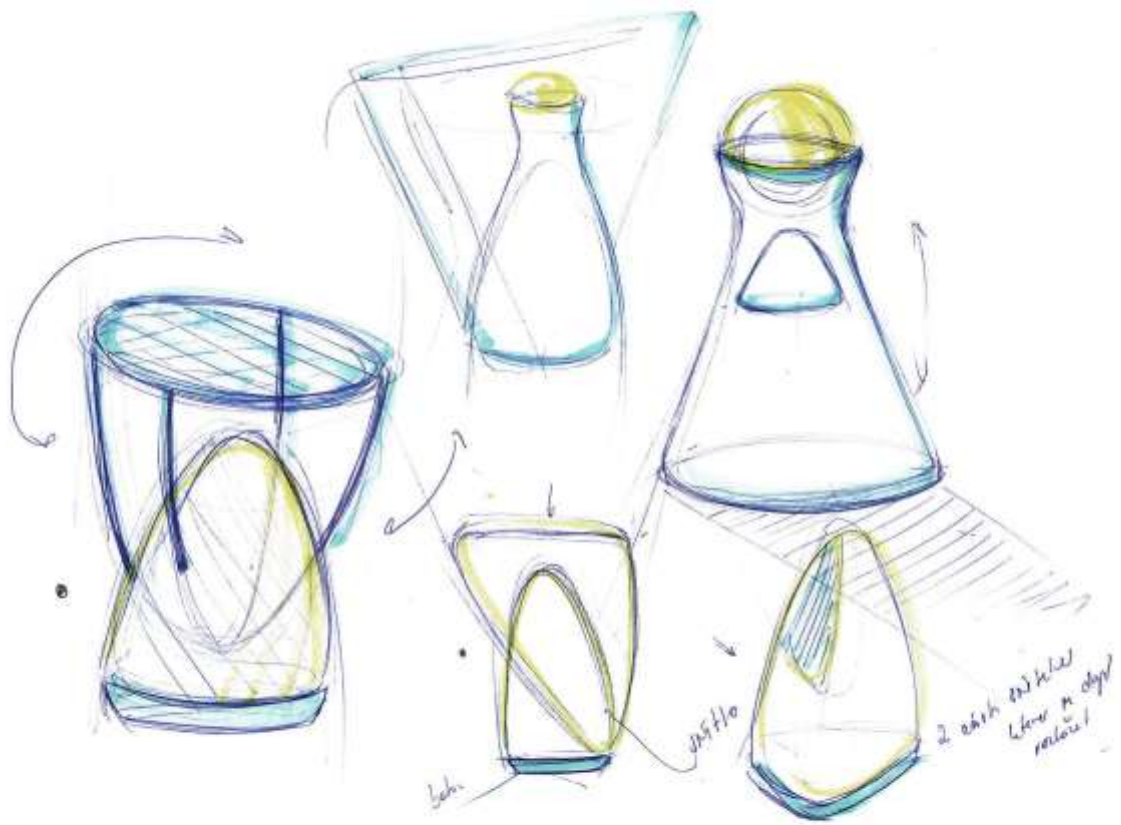


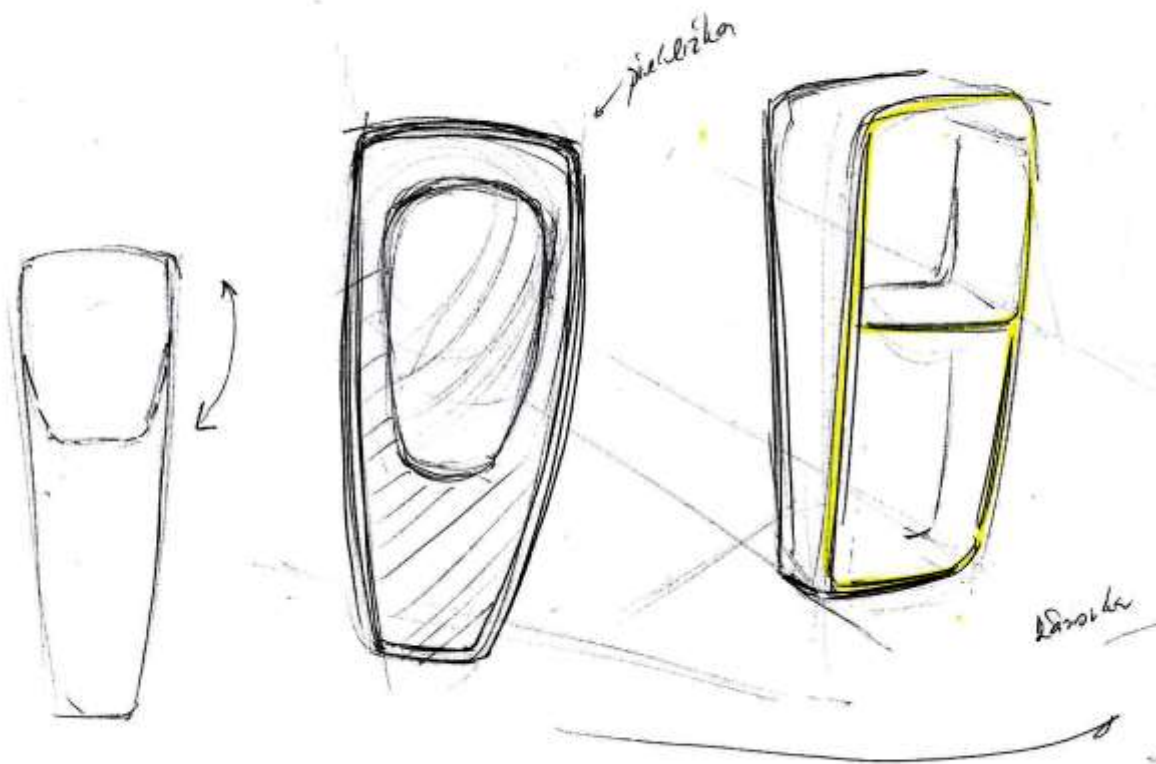
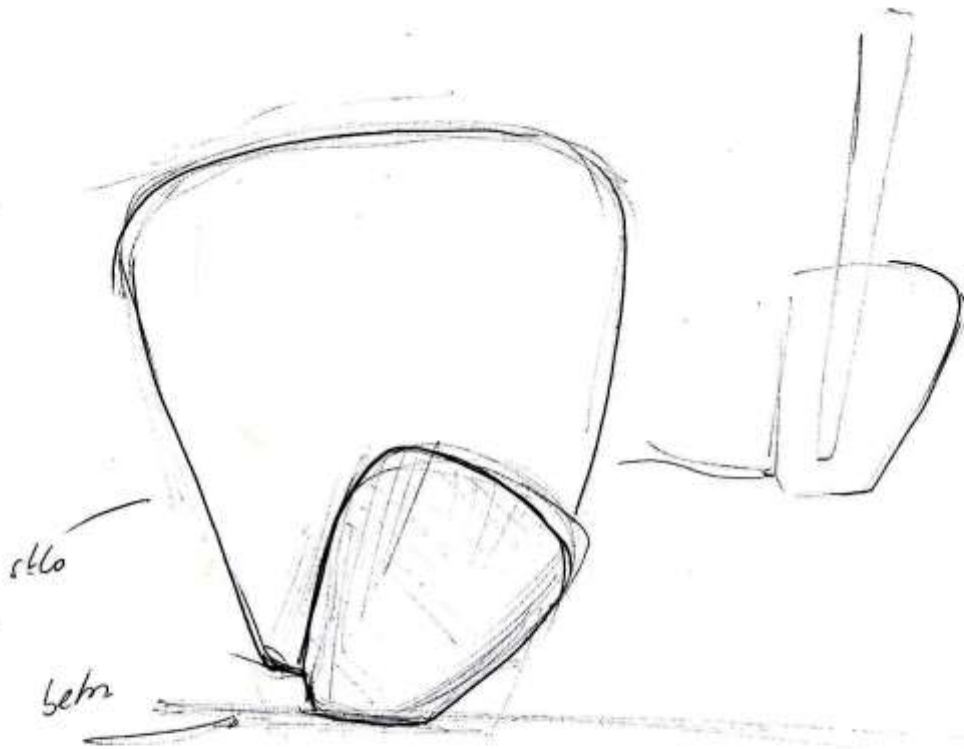
pena rolladen
 wati wati - bahr - eliminace kabal

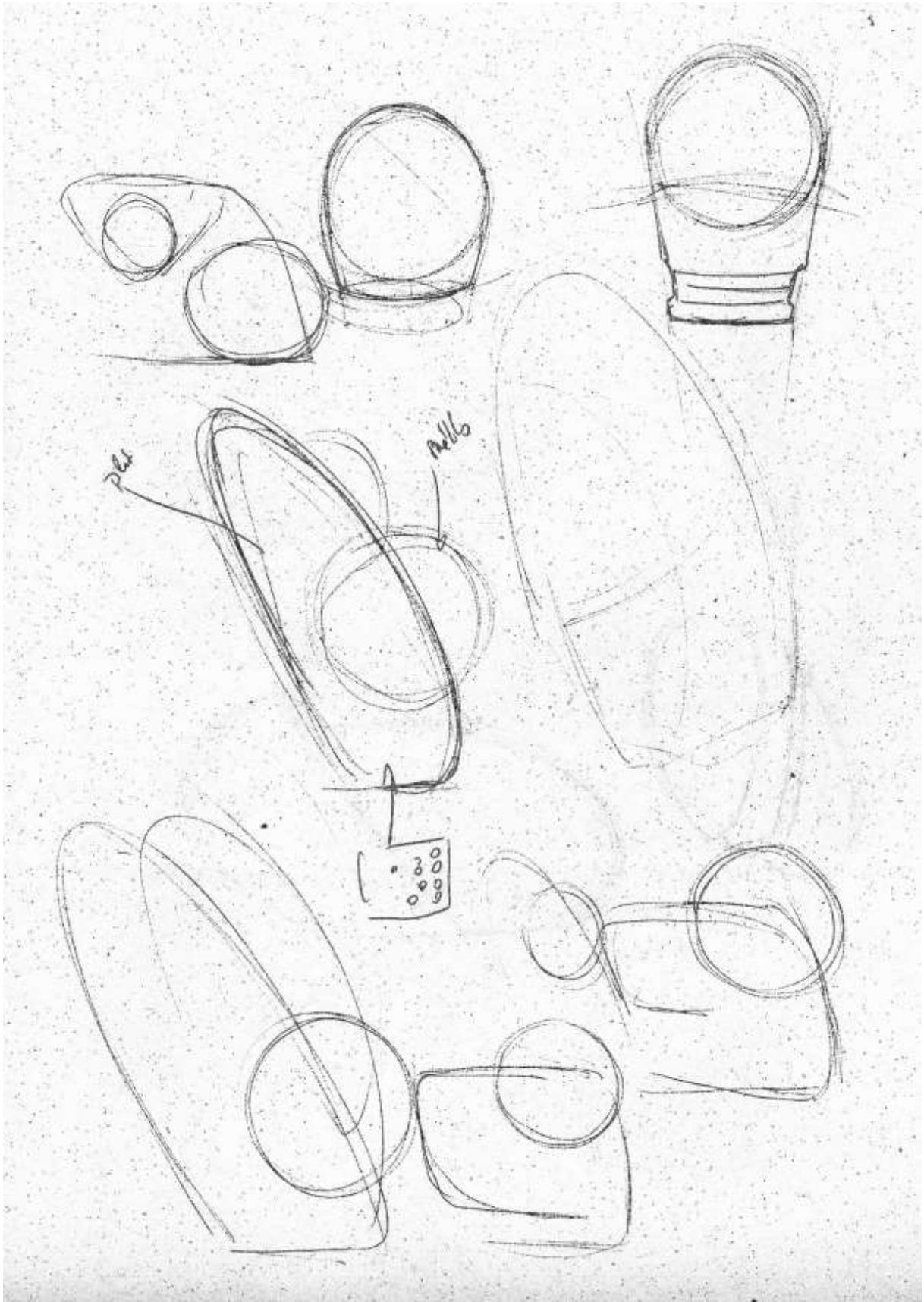


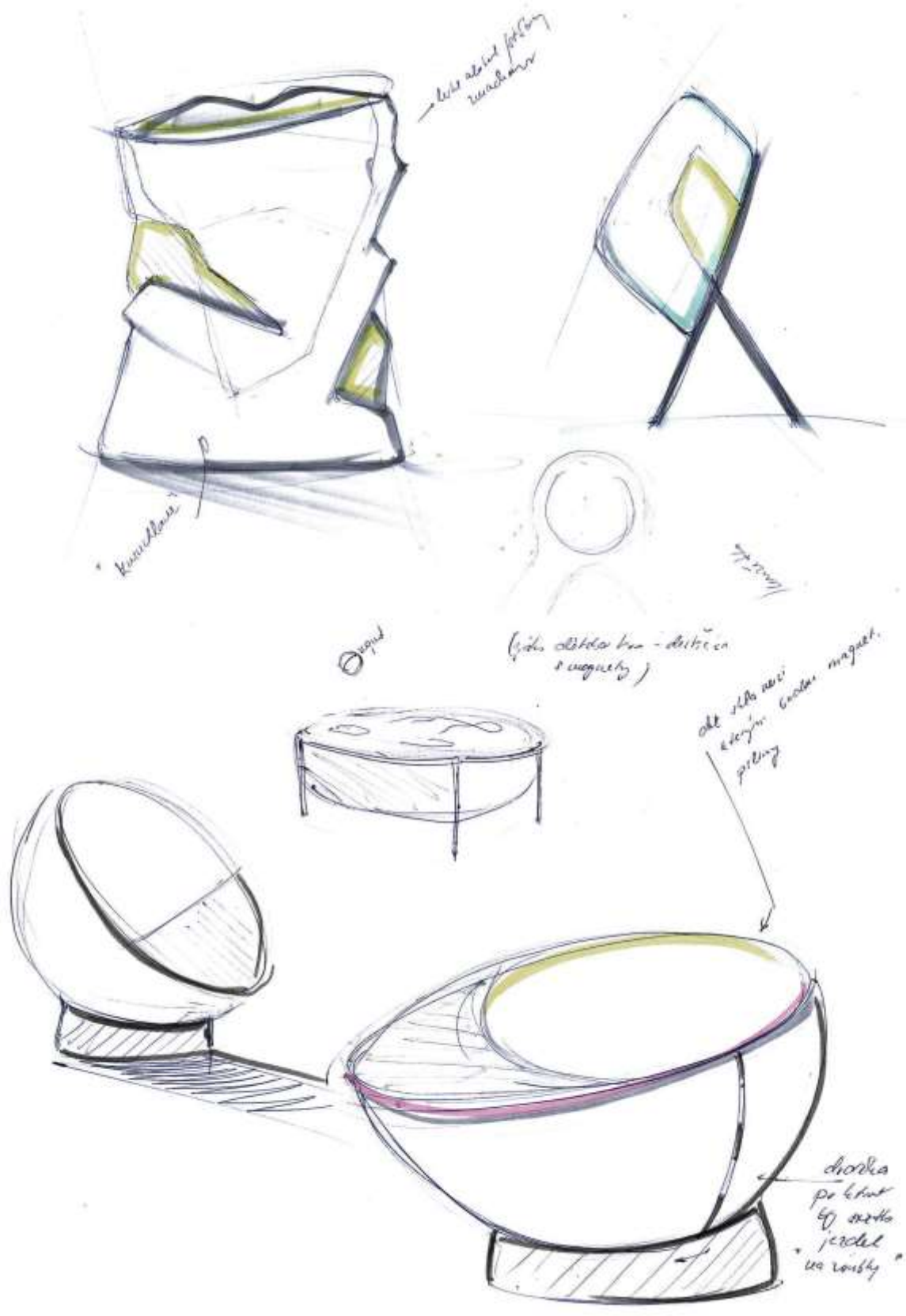
principio della
- e indiana -











Příloha č. 3:

2018

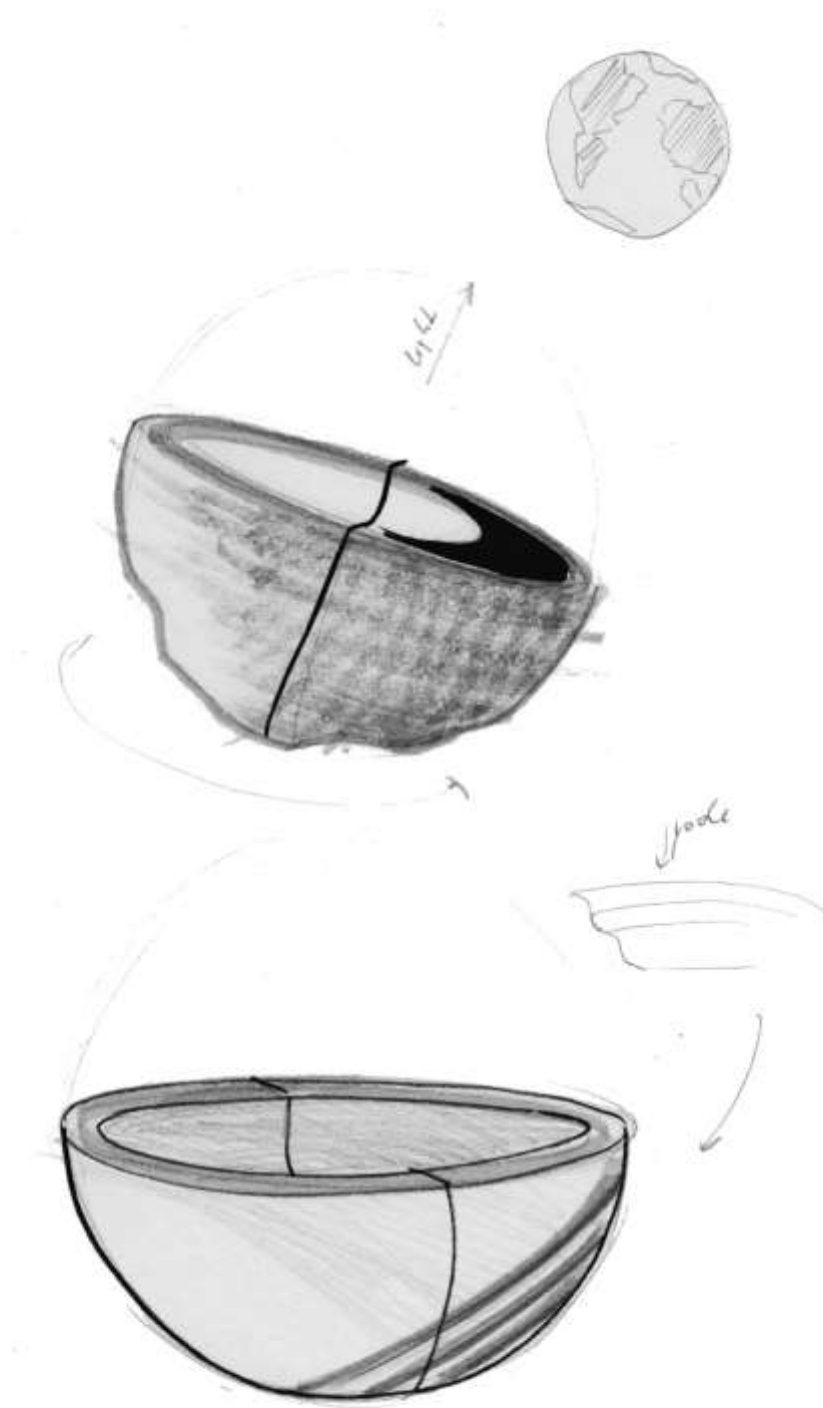
Finální skici

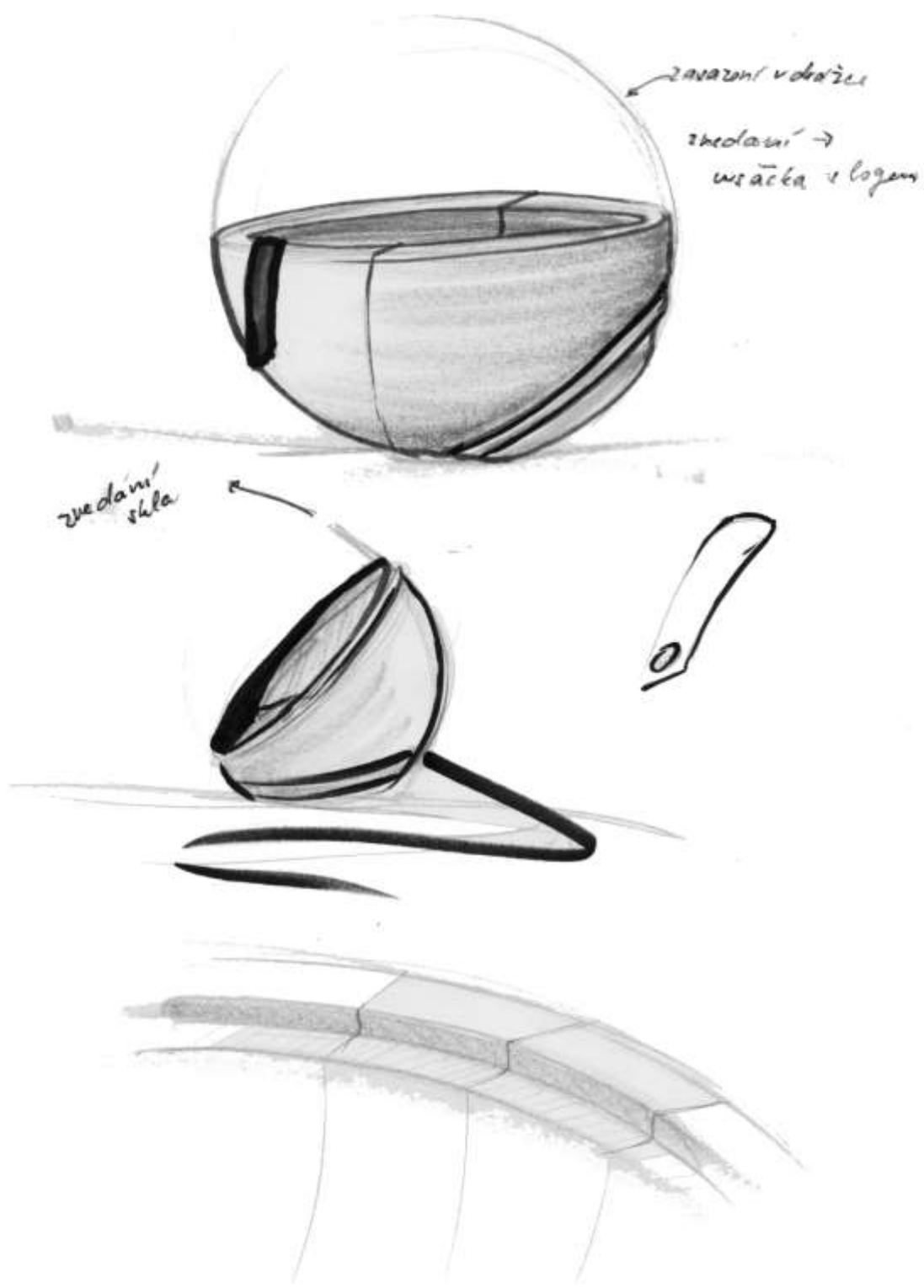
Název: Světlo a prostor

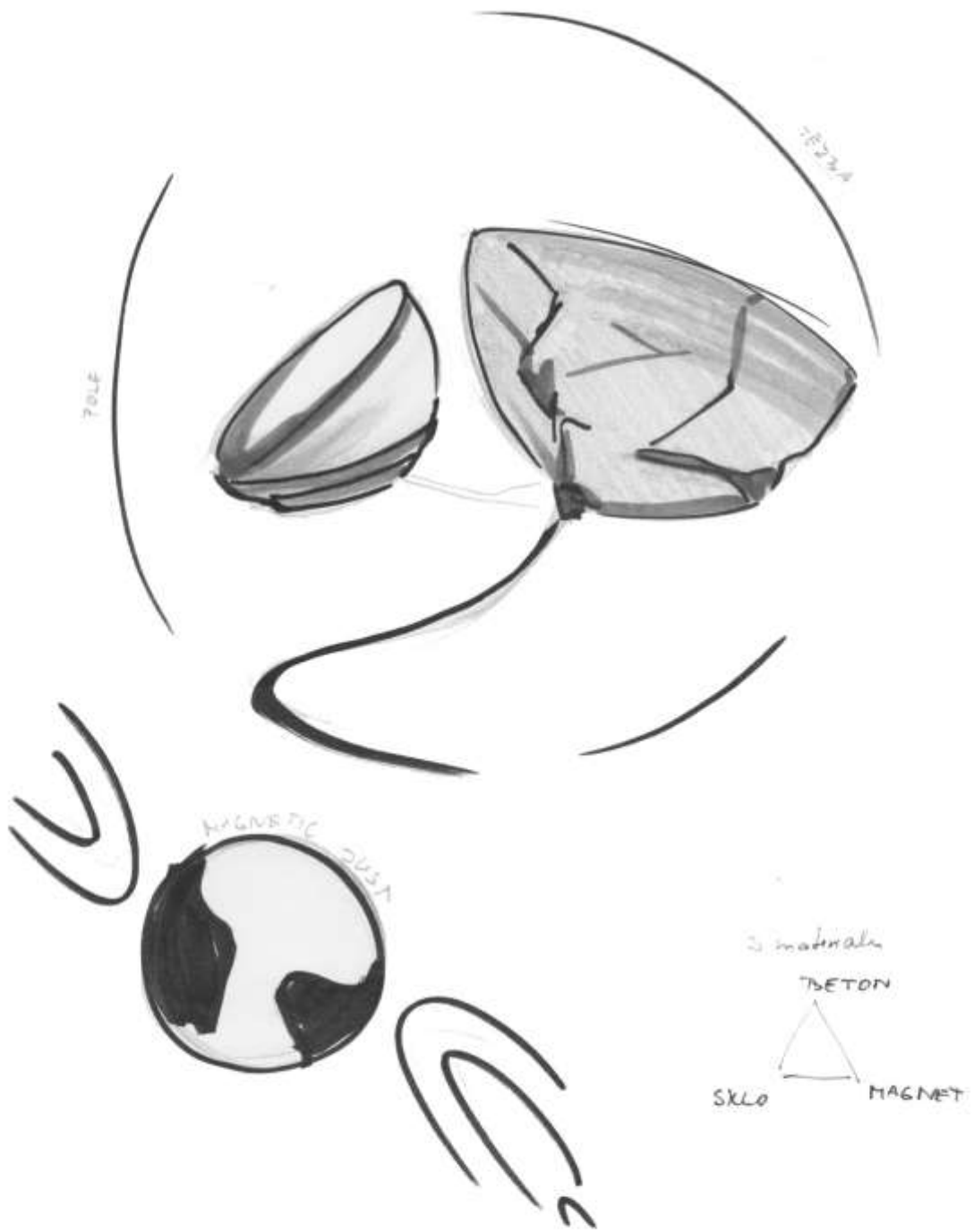
Vlastník: Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, CZ

Původce: Kotková Kateřina, kotkovakaterina@volny.cz – FDULS

Vyobrazení: vlastní naskicované návrhy







Příloha č. 4:

2018

Fotografie

Název: Světlo a prostor

Vlastník: Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, CZ

Původce: Kotková Kateřina, kotkovakaterina@volny.cz – FDULS

Vyobrazení: vlastní fotografie











Příloha č. 5:

2018

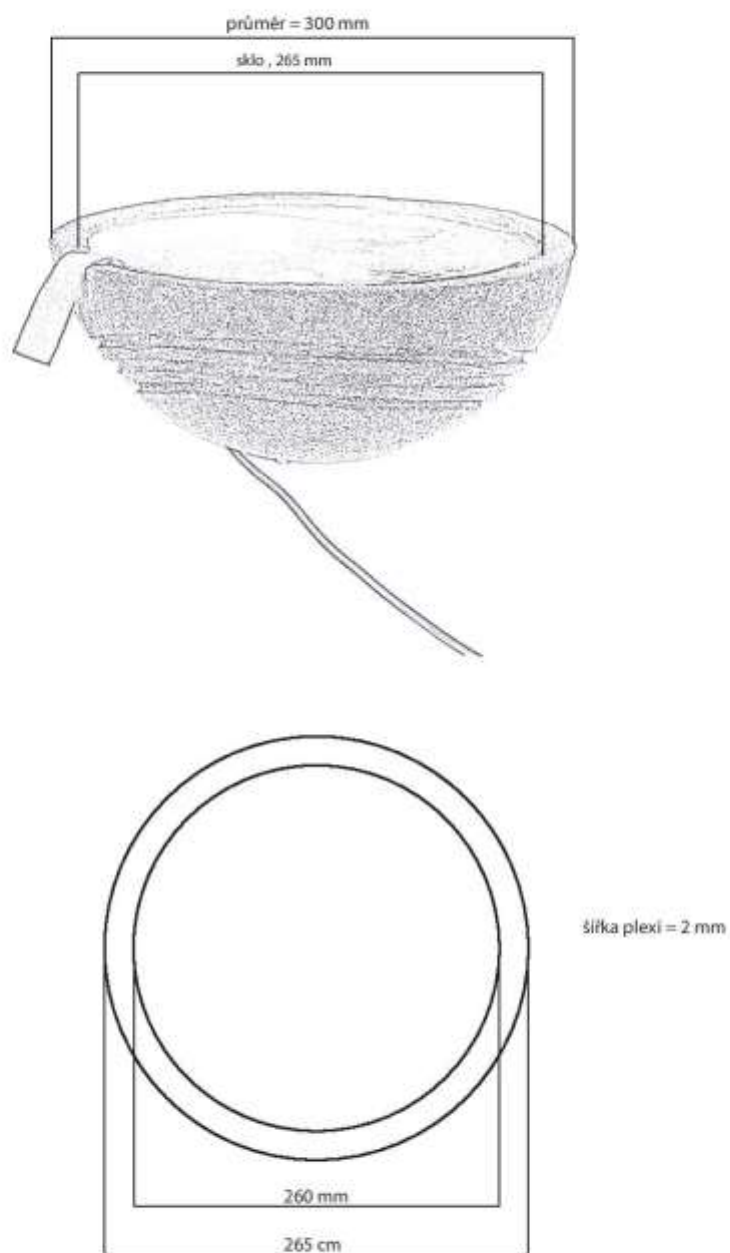
Technický výkres

Název: Světlo a prostor

Vlastník: Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, CZ

Původce: Kotková Kateřina, kotkovakaterina@volny.cz – FDULS

Vyobrazení: Okótovaný nákres



Příloha č. 6:

2018

Logo

Název: Světlo a prostor

Vlastník: Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, CZ

Původce: Kotková Kateřina, kotkovakaterina@volny.cz – FDULS

Vyobrazení: logo produktu

KOTKOVÁ KATEŘINA - KK - 



Příloha č. 7:

2018

CD

Název: CD-Rom s uloženými daty

Vlastník: Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, CZ

Původce: Kotková Kateřina, kotkovakaterina@volny.cz – FDULS