

THRN500

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury
2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: JOHAN PERTL

datum narození: 27.01.1991

akademický rok / semestr: 2017 / 2018

obor: DESIGN

ústav: PRŮMYŠLOVÝ DESIGN

vedoucí bakalářské práce: MARIÁN KAREL

téma bakalářské práce: SVÍTIDLO

viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce: ZÁVĚRNÉ SVÍTIDLO

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

CÍLEM BAKALÁŘSKÉ PRÁCE, JE VYTVOŘIT ZÁVĚRNÉ SVÍTIDLO Z FOUKANÉHO SKLA. VÝSLEDNÝ TVAR BUDE DÁN FORMOU

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítko zpracování

VÝSLEDKEM BUDE ZÁVĚRNÉ SVÍTIDLO DO INTERIÉRU ROZMĚRY NEPŘESÁHNOU 50x50x50 cm, DIFUZOR - SKLO MONTURA - OCEL

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Datum a podpis studenta

23.2.2018

Datum a podpis vedoucího DP

23.2.18

registrováno studijním oddělením dne

23.10 18

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE	
FAKULTA ARCHITEKTURY	
AUTOR, STUDENT : JOHAN PERTL AR 2017/2018	
NÁZEV BAKALÁŘSKÉ PRÁCE :	
INTERIEROVÉ SVÍTIDLO THRN500(ČJ)	
INTERIOR LIGHT THRN500(AJ)	
JAZYK PRÁCE : ČESKÝ	
Vedoucí práce :	prof. ak. soch. Marian Karel Ústav : 15150
Oponent práce :	Mgr. Jakub Jand'ourek
Klíčová slova (česká) :	SVÍTIDLO, FOUKANÉ SKLO, BRUS, ORNAMENT, CHROM
Anotace (česká) :	THRN500 JE INTERIEROVÉ SVÍTIDLO Z FOUKANÉHO SKLA. ZAPAMATOVATELNÉ JE HLAVNĚ DÍKY JEMNÉMU BRUSU, OZNAČOVANÉMU 500pk. SKLENĚNÁ ČÁST JE OSAZENA V OCELOVÉ MONTUŘE, OPATŘENÉ POVLAKEM Z ČERNÉHO CHROMU. SVÍTIDLO ODKAZUJE NA DEKORATIVNÍ JAZYK NAŠICH PŘEDKŮ A DÁVÁ HO DO KONTEXTU SOUČASTNOSTI.
Anotace (anglická) :	THRN500 IS INTERIOR LIGHT, MADE FROM HAND BLOWN GLASS CRYSTAL. IT IS UNFORGOTABLE BECAUSE OF TINY BRUSHED DECORATION, CALLED 500pk. GLASS PART IS FIXTED IN STEEL FIXTURE, WHICH IS COATED WITH BLACK CHROME. THE LAMP REFER TO THE DECORATIVE LANGUAGE OF OUR ANCIENTS AND GIVES IT TO THE MODERN CONTEXT.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“
(Celý text metodického pokynu je na www.FA.studium/ke-stazeni)

V Praze dne 23.05.2018

.....
Podpis autora-bakalářské práce

Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolia (titulní list)

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE - INTERIEROVÉ SVÍTIDLO

autor

Johan Pertl

téma

Svítidlo do interiéru

ateliér

Karel / Šafařík

vedoucí práce

prof. ak. soch. Marian Karel

oponent

Mgr. Jakub Jandourek

6. semestr | 2018 | Ústav průmyslového designu

ÚVOD

ANOTACE	6
ÚVOD	7
REŠERŠE	8 - 17
VÝSTUP REŠERŠE	18 - 19
INSPIRACE	20 - 25
VIZE	26 - 29
SKICI / TECHNICKÝ VÝKRES	30 - 35
VÝROBA	36 - 47
OSAZENÍ	48 - 49
FOTODOKUMENTACE	50 - 54
REFLEXE	55
PODĚKOVÁNÍ	57
ZDROJE	58 - 59

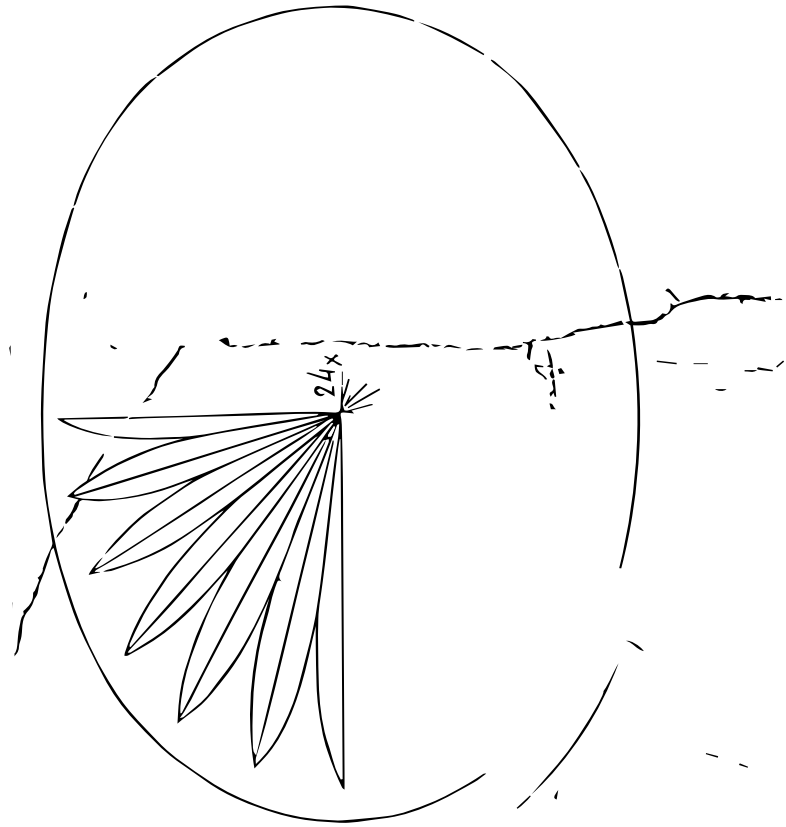
CZECH GLASS IS WORLD FAMOUS FOR A HUNDREDS OF YEARS, THIS INTERIOR LAMP FOLLOWING OLD TRADICIONS IN MANUFACTURING OF WELL KNOWN GLASS CRYSTAL. NEW IS CONCEPTION OF DECORATION.

THERE IS WRITTEN WHOLE STORY ON MINIMALISTIC SHAPE. THIS TRADITIONAL DECORATION, WAS DEVELOPED IN LATE 19th CENTURY AND ITS NEW APLICATION IS TRIBUTE TO TRADITIONS AND ORNAMENT AS WELL.

THIS GLASS OBJECT IS MADE, FOR THOSE WHO ARE TIRED OF BORING AESTHETICS WITHOUT EXPRESION AND SOUL . FOR THOSE, WHO LOVE TRUE MATERIALS WITH SPIRIT. THIS LAMP IS NOT ONLY DECORATION, IT IS STATEMENT.

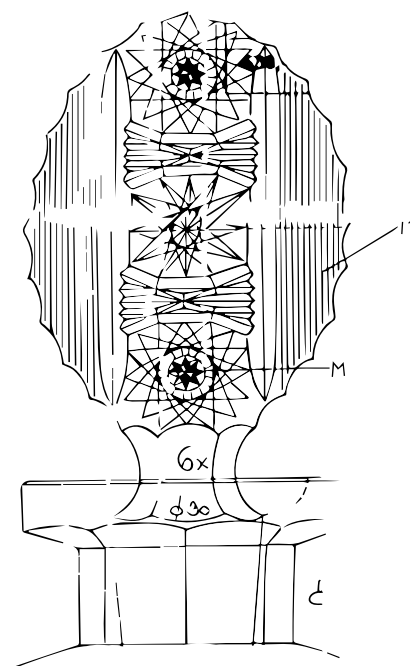
THRN500 JE INTERIÉROVÉ SVÍTIDLO, SVOU ESTETIKOU ODKAZUJÍCÍ NA TRADICI A ŘEMESLNOU VÝROBU NA NAŠEM ÚZEMÍ. CÍLEM BAKALÁŘSKÉ PRÁCE NENÍ JEN VYTVOŘIT SVÍTIDLO, ALE ZÁROVEŇ VZNÉST DEBATU O ORNAMENTÁLNOSTI V NAŠÍ DOBĚ. NOSNÝ PRVEK SVÍTIDLA JE SKLENĚNÝ TVAR FORMOVANÝ DO ROZPTYLKY, KTERÝ JE POSLÉZE POKRYT MOTIVEM. TENTO MOTIV SE JMENUJE „500pk“ A JE TYPICKÝ PRO DEKORATIVNÍ SKLENĚNÉ PŘEDMĚTY VYROBENÉ V OKOLÍ SVĚTLÉ NAD SÁZAVOU, KDE TAKÉ TOTO SVÍTIDLO VZNIKALO. DÍKY HRUBÉ STRUKTUŘE BRUSU, DOCHÁZÍ K ROZPTYLU SVĚTLA DO OKOLÍ, BRUS TAK FUNGUJE JAKO PŘIROZENÝ DIFUZOR, NENÍ PROTO NUTNÉ VKLÁDAT DALŠÍ DIFUZNÍ MATERIÁLY. SVÍTIDLO THRN500 SE SNAŽÍ BOŘIT ROZDÍLY MEZI DEKOREM A MINIMALISTICKÝM POJETÍM UŽITÉHO UMĚNÍ. BRUS ODKAZUJE NA DOBY DÁVNO MINULÉ, ZÁROVEŇ JE OSAZEN NA VÝRAZOVĚ STROHÉM TVARU. SKLENĚNOU ČÁST DOPLŇUJE MASIVNÍ MONTURA, OPATŘENÁ POVRCHOVOU ÚPRAVOU, ČERNÝM CHROMEM, TA SVÝM OBJEMEM NENÍ JEN FUNKČNÍ NUTNOSTÍ, ALE DOTVÁŘÍ CELKOVÝ VÝRAZ OBJEKTU.

REŠERŠE



ORNAMENT

Ornament provází lidstvo již tisíce let, v posledních letech se díky různým estetickým hnutím stal téměř sprostým slovem, vyjádření se ornamentem nebo zdobností se již nenesí. Evoluce kultury je prý srovnatelná se schopností zbavit se ornamentálnosti, proti ornamentu se začalo vystupovat hlavně začátkem 20. století. Adolf Loos, ve svém článku Ornament je zločin (1910) reagoval na potřeby běžného člověka při soumraku průmyslové revoluce a připravil tak půdu pro nástup funkcionalistů. Doba konce 19. století se zapsala jako čas vynálezců a posouvání životního standardu, byla to však také doba hnutí za přístup obyčejných lidí k výtvarným výrobkům průmyslového věku. Pro tyto lidi byl ornament překážkou a nepotřebným historismem. Produkt ochuzený o ornament trvalo vyrobít mnohem méně času a měl tak menší pořizovací náklady. Tato doba je tedy symbolická nutností co největší a nejlevnější produkce pro nekontrolovatelně rostoucí populaci. Gestem naší doby se stalo hledání co nejjednoduššího tvaru a formy, i v době, kdy je většina produktů již o ornament ochuzena. Ornamentem dnes opatřujeme věci jen výjimečně, vzhledem k složitosti aplikace a drahé řemeslné práci se to nevyplatí. Probojovali jsme se tedy k tomu, že nemáme ornament, lze na něj ale pohlížet jako na dobrou šanci opětovného vzkříšení mnoha oborů, nejen ve sklářství. Ornament by mohl, při dobré aplikaci, poskytnout únik od modernistické estetiky a střízlivého designu, který nás dnes z velké části obklopuje. Ornament už dávno není jen pro kriminálníky, sedláky a nižší vrstvy. Tohoto paradigmatu by bylo dobré se zbavit, aplikováním vzorů se lze posunout mnohem dál než jejich odmítáním.



SVĚTLO A ČLOVĚK

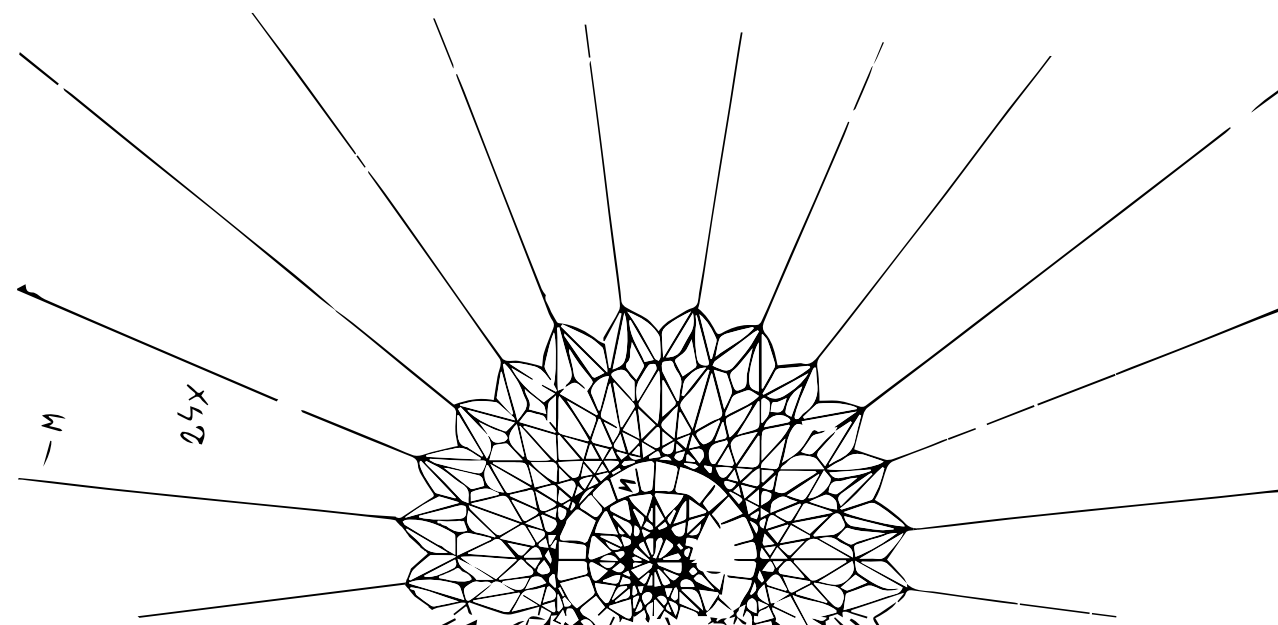
Světlo je nepostradatelná součást našich životů, stejně jako životů většiny živých organismů, je důležitou složkou většiny procesů. Oddělením dne a noci také došlo k socializování prvních lidí, kteří se začali přes noc sdružovat. Člověk bojoval s tmou od nepaměti, nejdříve za pomoci pochodní, poté svíček a během průmyslové revoluce došlo k vynalezení žárovky, tím se také začal měnit zaběhlý rytmus tmy a světla. Tento rytmus má ale své opodstatnění, díky střídání světla a tmy dochází během nočních hodin k tvorbě melatoninu, látky nutné ke klidnému životu. Lidský vývoj probíhal v jednodenních cyklech (circa diem), celá řada biologických funkcí v organismech na zemi se řídí tímto koloběhem. Biologický rytmus naprogramuje mozek během noci, tímto rytmem se řídí funkce orgánů v celém těle, proto je připraven na požadavky kladené na člověka během různých denních hodin. Nejdůležitější je připravenost organismu na různorodé aktivity během dne, ať už fyzickou zátěž, nebo jde-li o pracovní nasazení. Každý známe pravidelné nebo nahodilé kolísání připravenosti organismu k aktivitám během dne, jde-li o večerní ospalost, nebo ranní pomalejší rozjezd. Tyto výkyvy jsou spojeny s vylučováním hormonu melatoninu, vylučování tohoto hormonu během noci je velmi podmíněno množstvím světla během noci. Mозek vstřebává informace o změnách světla z gangliových buněk v sítnici oka. Na základě informace o setmění dostane epifyza signál, aby začala produkovat melatonin a připravila tak celý organismus ke spánku. Ráno, opět po informaci o stoupající úrovni denního světla, přijde opačný signál k zastavení produkce tohoto hormonu. Světlem je možno i léčit, v současné době se používá světlo k tzv. fotodynamické terapii, ta vychází z toho, že některé látky obsažené v těle mohou po aktivování světlem začít rozkládat tkáň, ve které jsou obsaženy, tato metoda se zkoumá hlavně v souvislosti s léčením nádorů.

SVĚTLO V INTERIÉRU

Svítidlo je důležitým prvkem prostoru hlavně v pozdních hodinách, díky umělému osvětlení je možné provádět činnosti, které by za přírodních podmínek nebylo možné. Světlo musí splňovat technické vlastnosti tak, aby bylo příjemné pro návštěvníky prostoru. Osvětlení můžeme rozdělit na tři základní druhy: celkové osvětlení, místní a zdůrazněné. Celkové osvětlení přináší jasný ráz světla do celého prostoru, osvětlení místní zvýrazňuje jen některé prostorově důležité body prostoru a osvětlení zdůrazněné dotváří atmosféru prostoru, různými doplňujícími akcenty. Optický svět je důležitý proto, že člověk vnímá své okolí hlavně zrakem. Při navrhování světla do interiéru je proto nutné znát pár základních pojmů. Prvním z nich je zrakový výkon, ten je nutné nastavit tak, aby světlo neoslepovalo a byla dodržena příjemná intenzita světla. Zraková pohoda je dalším parametrem, ta určuje, jak je věrná reprodukce barev, a je měřena indexem Ra. Dalším ukazatelem je Intenzita osvětlení s jednotkou Lux (lx), pro domácnosti je nutné dodržet tuto hodnotu na minimální hodnotě 300lx, pro zřetelně více náročné úkony je nutné přesáhnout hodnotu 500lx. Čtení a psaní je dobré podrobit intenzitě 500lx - 750lx. Intenzita osvětlení se mění v závislosti na využití prostoru, chodby a koupelny můžeme nasvítit méně, naopak v pracovně a kuchyni je dobré mít více světla. Při navrhování je dobré také myslet na věk obyvatelů, lidé dřívějšího data narození potřebují větší intenzitu světla. Dalšími faktory, které je nutné brát v potaz, jsou typologie svítidla, to je-li svítidlo přímé či nepřímé, přímý světelný zdroj je směřován do místnosti a je dobré jej použít na činnosti vyžadující vyšší intenzitu světla. Nepřímý zdroj rozptyluje světlo do okolí, to se dále odráží o stěny, podlahy a dotváří tak atmosféru prostoru. Svou roli také hraje výška a barva místnosti.

LED TECHNOLOGIE

Zdroj svítidla využívá LED technologii, ta díky svým výhodám byla jasnou volbou. Díky tomu, že je to technologie s nejlevnějším provozem, odolností a minimálním tepelným vyzařováním, je to ideální technologie pro tento účel. Model vybraný pro toto svítidlo má implementované trafo, díky tomu odpadá starost s umístěním, často rozměrného zařízení. Základním údajem je barva světla, ta se udává v Kelvinech (K), určuje se tím teplota světla. Tento údaj by měl být uveden na každém kupovaném zdroji. Také dobré použít jeden druh světla na určitý účel. Viditelné barevné teploty pro lidské oko jsou 800 K - 18000 K. Pro denní svícení je vhodné použít 6000 K - 6500 K, to vnímáme jako studenou bílou. 4300 K - 4700 K je neutrální bílá, nejlépe použitelná v šatně nebo na chodbě. Pro ranní a noční svícení je dobré použít zdroj o rozsahu 2700 K - 3300. LED technologii můžeme posuzovat dle pěti kritérií. První je svítivost, která je označena počtem lumenů. Vyšší počet lumenů znamená vyšší intenzitu, počet Watů se také udává, přepočít je zhruba 7W - 370lm. Zdroje se také dají posuzovat dle druhu diod, nejčastější jsou SMD diody díky své účinnosti a rozptylu. LED zdroj použitý do mé bakalářské práce je studené bílé barvy (4000K), tuto teplotu jsem vybral pro lepší interakci s křišťálem. Světelný tok je 1000lm, tedy ekvivalent 10W, tato intenzita je pro dekorativní svítidlo dostačující.

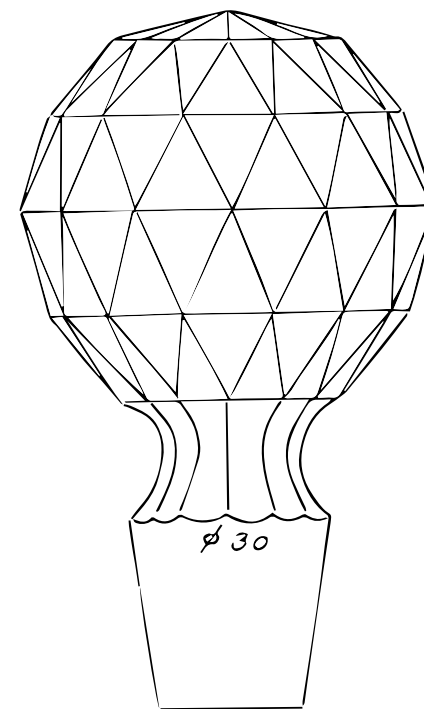


ČESKÉ SKLO

Ruční výroba skla se za posledních několik tisíc let téměř nezměnila, je tak nejstarší technikou na zpracování skla. Nejstarší nalezené skleněné výrobky pochází z období okolo roku 3500 p.ř.n.l. Největší rozmach tohoto oboru přišel s vynalezením sklářské píšťaly, ta byla vynalezena Římany kolem roku 30 p.ř.n.l. Římané sklo používali hlavně k výrobě skleněných nádob a pohárů, docílili také velké čistoty skla. Průběh dalších let znamenal zdokonalení výroby skla a vstup skla jako materiálu do dalších odvětví. Sklo se začalo používat na skleněné tabule, mozaiky a postupně se z něj stával velice ceněný artikl. Středověk znamenal posunutí skla do umělecké roviny, na tom měli zásluhu hlavně skláři z italského ostrova Murano poblíž Benátek. Skláři z Benátek prosluli používáním jak barevného tak i čirého skla a dalšími technikami. Za nové techniky je považováno barvení skla, zclacení a vytváření ornamentů. V tuto dobu se sklo začalo využívat na první skleněná svítidla a zrcadla. České země se stali přímým konkurentem, první zmínka pochází z roku 1162. Sklářství se rozvíjelo hlavně ve vyšších nadmořských polohách, a to v Krkonoších, Jizerských horách, na Šumavě a na Vysočině. Hlavním důvodem byl výskyt materiálů nutných k výrobě: bukové dřevo, křemen, vápenec a voda. Dalším zlomem bylo vynalezení českého křišťálu, který má díky vysokému obsahu olova lepší optické vlastnosti než sklo klasické. Období secese přineslo českému sklářství také řadu uznání, hlavně sklárny v Harrachově a Karlových Varech (Moser). Uspořádání po „Velké Válce“ přineslo Československu 90% skláren celého Rakousko-Uherska. Okupace Československa za druhé světové války znamenala útlum všech oblastí sklářství, kromě části orientující se na vojenskou výrobu a optické přístroje. Sklářství po druhé světové válce zažilo další změnu, a to zestátnění již několik měsíců po ukončení bojů. Mnoho německy mluvících sklářů bylo odsunuto a zbytek vyvážel pod jednotnou značkou Skloexport. Pro české sklářství byl významný rok 1958 a výstava Expo v Bruselu. Československo bylo prezentováno Stanislavem Libenským, Jaroslavou Brychtovou a René Roubíčkem. Oblast velkoprodukce zažila další změnu, a to zavedení automatizované výroby. Rok 1989 znamenal návrat skláren původním majitelům.

OLOVNATÝ KŘIŠTÁL

Přírodní křišťál je čirá odrůda SiO_2 a vzniká vykrytáním z magmatu. Sklo je směsí několika materiálů, obsahuje hlavně oxid křemičitý, nejčastěji v podobě křemičitého písku, dále se přidávají soda a potaš pro lepší schopnost tavení. Použitý druh skla je olovnatý křišťál, tento materiál byl vyroben ve sklárně v Josefodole u Světlé nad Sázavou a obsahuje 24% oxidu olovnatého, to je také minimální hranice pro uznání skla jako křišťálu v České republice, pro srovnání ve Spojených Státech je to 1%. Oxid olovnatý dává sklu větší hustotu, vyšší index lomu, menší tepelnou vodivost a větší odolnost. Olovnatý křišťál jsem zvolil díky jeho fyzikálním vlastnostem, to hlavně kvůli schopnosti rozkládat světlo. Díky vysokému indexu lomu je ideálním materiálem pro rozklad světelných paprsků do okolí. Křišťál je díky jeho fyzikálním vlastnostem často využíván na dekorativní předměty. Operovat s tímto materiálem je obtížnější a také více nebezpečné, proto jsou objekty vytvořené z křišťálu dražší v porovnání s křemičitým sklem. Skláren zpracovávajících olovnatý křišťál není mnoho, mezi nejslavnější firmy patří Rückl Crystal, Preciosa, Caesar Bohemiae.

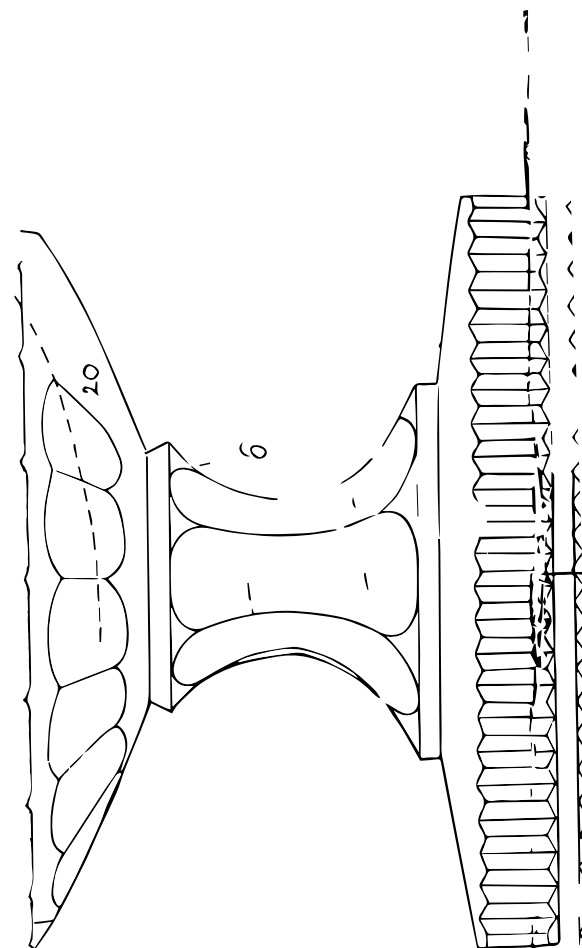


BRUS

Broušení a leštění jsou nejdůležitější operace opracování skla za studena, sklo tak dostává finální tvar. Cílem broušení je dát sklu tvar, který se už jen málo liší od tvaru konečného. Hlavní kritérium při broušení skla je rychlost snímání skla, čím větší je odběr, tím rychleji dosáhneme požadovaného tvaru. Broušení se provádí ve více fázích, první je hrubé broušení, v této fázi se odebere co nejvíce materiálu a na kvalitu povrchu se příliš nehledí. Druhou fází je jemné broušení, při kterém se povrch upraví na minimální drsnost. Následovat může fáze třetí a tou je leštění, to se provádí buď mechanické nebo chemické, druhá varianta je častější. Leštěním vznikne hladký povrch, který nerozptyluje světelné paprsky. Samotné broušení probíhá během tření skla s brusiva, většinou za účasti vody. Brousí se hlavně za použití nástrojů, tedy roztočených brusných kotoučů, na které přitéká voda, ta zajišťuje chlazení skla a odnáší odbroušený materiál. Tento proces se měří pomocí dvou veličin, a to obrusu skla a jakosti broušeného povrchu. První určuje rychlost a množství odebraného skla a ukazuje nám tedy produktivitu procesu. Jakost broušeného povrchu určuje stupeň povrchové drsnosti i její rovnoměrnost. Broušení skla lze ovlivnit zrnitostí, granulometrickou stejnorodostí a pórovitostí brusiva. Leštěním se zbavujeme mikroskopických nerovností tvořících reliéfní vrstvu broušeného skla, tím získáváme hladký povrch maximálního lesku. Rozdíl mezi broušením a leštěním je značný. Broušení je mechanický děj, kdy je svrchní vrstva narušována a následně pak odebírána. Leštění probíhá jako nepřetržité snímání reliéfní vrstvy a souvisí tak s termickým tečením povrchové vrstvy.

MONTURA

Montura je z oceli, potažená černým chromátem. Chromování je poměrně stará povrchová úprava dělená do třech kategorií, dekorativní chromování, speciální chromování a funkční chromování. Černý chrom patří do druhé kategorie, a to do speciálního chromování, při speciálním chromování se využívá mléčných povlaků, které vylučují směs niklu na povrchu chromované součástky, povlak se tak stává velice odolným. Černý chromát je jedním z nejtlustějších povlaků tohoto druhu, má $0,1 - 1 \text{ g/m}^2$, proto je hojně využíván v automobilovém průmyslu. Vlastnosti tohoto povlaku jsou výjimečné jak svou odolností, tak i svými estetickými vlastnostmi. Pochromovaný předmět má matnou barvu a je drsný, chceme-li docílit vysokého lesku, je nutné všechny povrchy vyleštit. Základní složkou celé operace je oxid chromový ve chromovacích lázních. Speciální chromování se provádí při koncentraci 250 g/l . Další důležitou částí lázně jsou katalyzátory, na nich je silně závislý chod lázně, a to rychlost reakce, hlavním katalyzátorem jsou sírany přidávané do lázně ve formě kyseliny sírové. Výběr materiálu proto musí proběhnout v kooperaci s galvanovnou.



VÝSTUP REŠERŠE

Rešerše mi poskytla základní znalosti o interakci lidí a světelných objektů, potřebě světla v obydlích, ale i o materiálech a technikách potřebných k realizaci mé bakalářské práce. Důležité informace jsem zjistil rešerší na téma barevnosti světla a jeho síly, to byla nejdůležitější část. Po velmi důkladném prozkoumání trhu jsem měl hrubý přehled o tom, čemu se vyhnout a jakým směrem se vydat. Mým cílem bylo vytvořit esteticky zajímavé svítidlo, které bude využívat brusu jako difuzního prvku. Zároveň bude technicky zvládnuté do nejmenšího detailu. Po zvážení všech možností jsem došel ke skleněnému difuzoru a ocelové montuře, potažené černým chromátem.

Cílovou skupinou zákazníků jsou lidé toužící po něčem jiném, po předmětu, který není pouhá věc, ale má i další rozměr, lidé, kteří mají v oblibě drahé a poctivé materiály, jakými sklo a ocel s chromem bezpochyby jsou. Cílím na zákazníky respektující tradice a řemeslnou výrobu založenou na lokálních řemeslnících a materiálech, s průnikem do moderních technologií.

INSPIRACE

Inspirací mi byly hlavně stará technická svítidla a průniky tradičních technik do svítidel nových. České země jsou místem, kde vznikala tradiční skleněná svítidla, a to hlavně z foukaného skla. Rozmach elektřiny přinesl i reakci osvětlovacích firem, ty musely začít pracovat s novým médiem. Hlavním problémem výrobců bylo dosáhnout co největšího rozptylu světla při minimální ztrátě svítivosti. Firmy se z počátku snažily kryty chemicky matovat, nebo využívali opalinové sklo, od toho bylo posléze upuštěno z důvodu jeho nedostatečné propustnosti světla. Dnes již málo používanou metodou je vybroušení vzoru a ponechání brusu matného, tím dochází k požadovanému rozptylu světla, ale také v případě nedostatečného pokrytí k oslnění. Designeři dněška však také používají klasické techniky, jakými jsou broušení a matování. Následující fotografie zachycují svítidla jak stará, tak i nová, svítidla která mi poskytla inspiraci. Tato sekce obsahuje i nákresy ze skláren, které mi poskytly hrubý přehled o názvosloví a technikách dekorativního brusu.



1. firma J. Rindskopf Söhne

Firma J. Rindskopf Söhne, Košťany u Teplic. Tato firma vyráběla koncem 19. stol. skleněná svítidla s bohatým brusem. Zaujala mne různorodost vzorů a tvarů, což v té době nebylo běžné. Sklárna později proslula dekorativními předměty a to hlavně vázami ve stylu secese, které vyvážela po celém světě.



2. Lee Broom, Crystal bulb pendant

Anglický designer Lee Broom proslul hlavně díky svídlům z foukaného skla, vzory jsou většinou masivní a hluboké. Většinou to bývají čirá svítidla s leštěným brusem, někdy pískována. V současné době se věnuje tvorbě objektů a od brusů postupně upouští.



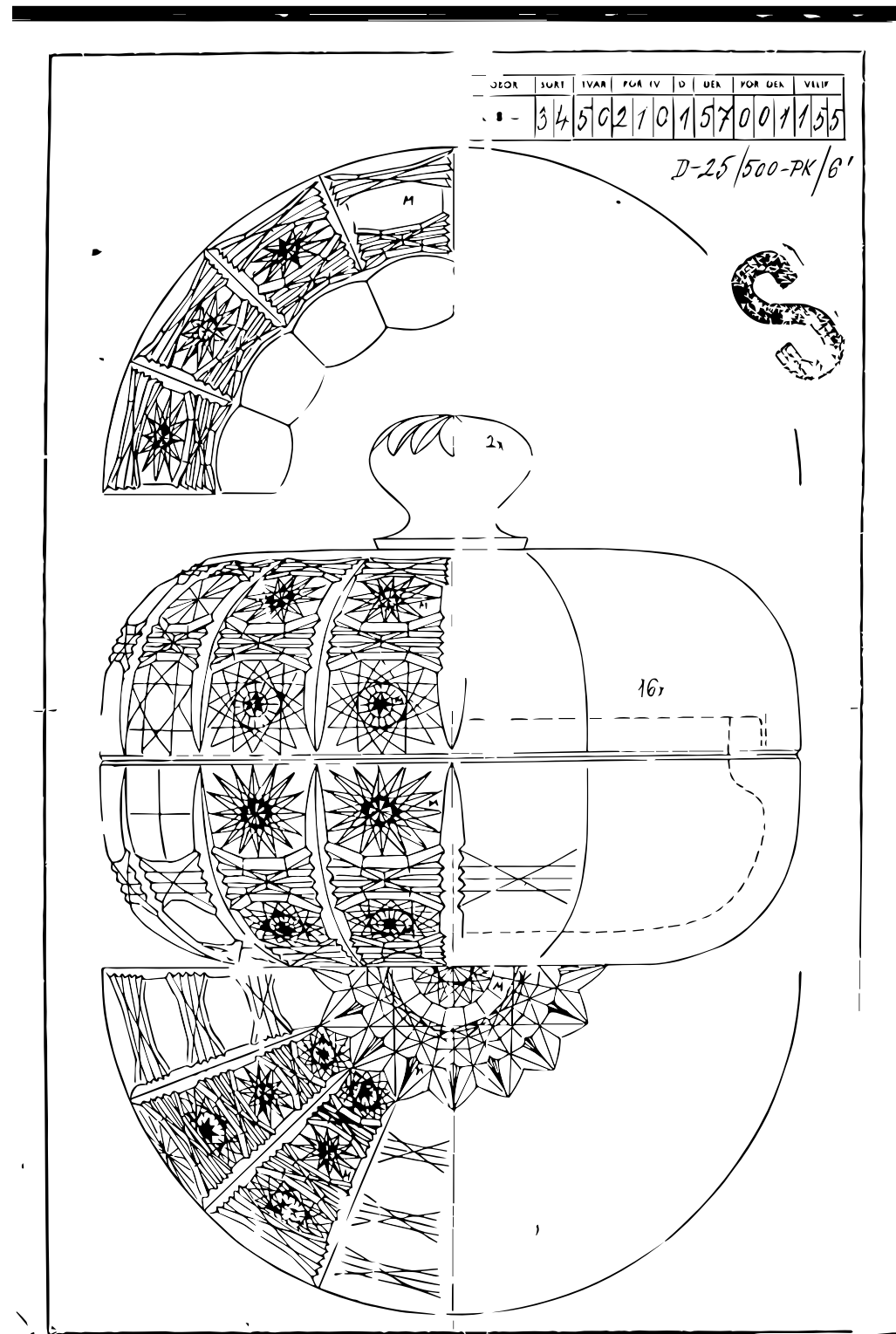
3. Ekaterina Elizarova, Geometric, Preciosa

Ekaterina Elizarova je ruská designérka, která vytvořila sérii svítidel ve spolupráci s českým výrobcem Preciosa. Preciosa používá také křišťál a zaujala mne hlavně snaha vnést geometrický řád do sféry dekorativních svítidel.

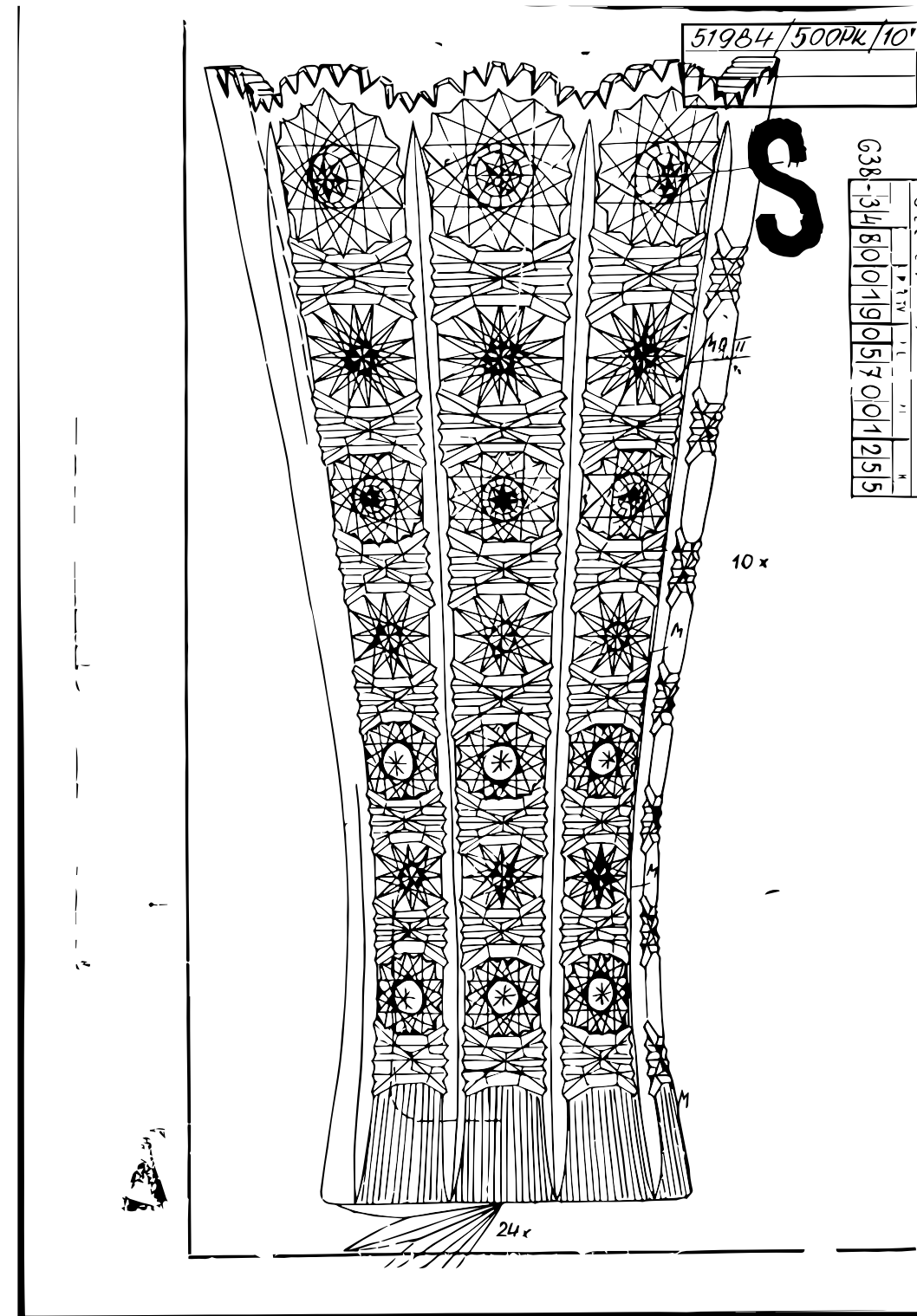


4. Russ Wittmann, Dark Brown Pendant

Svídlo je inspirováno estetikou a hlavně tvary průmyslových lamp z konce 19. století. Díky primárnímu zaměření na funkčnost jsem si udělal rešerši i v těchto technických svítidlech.

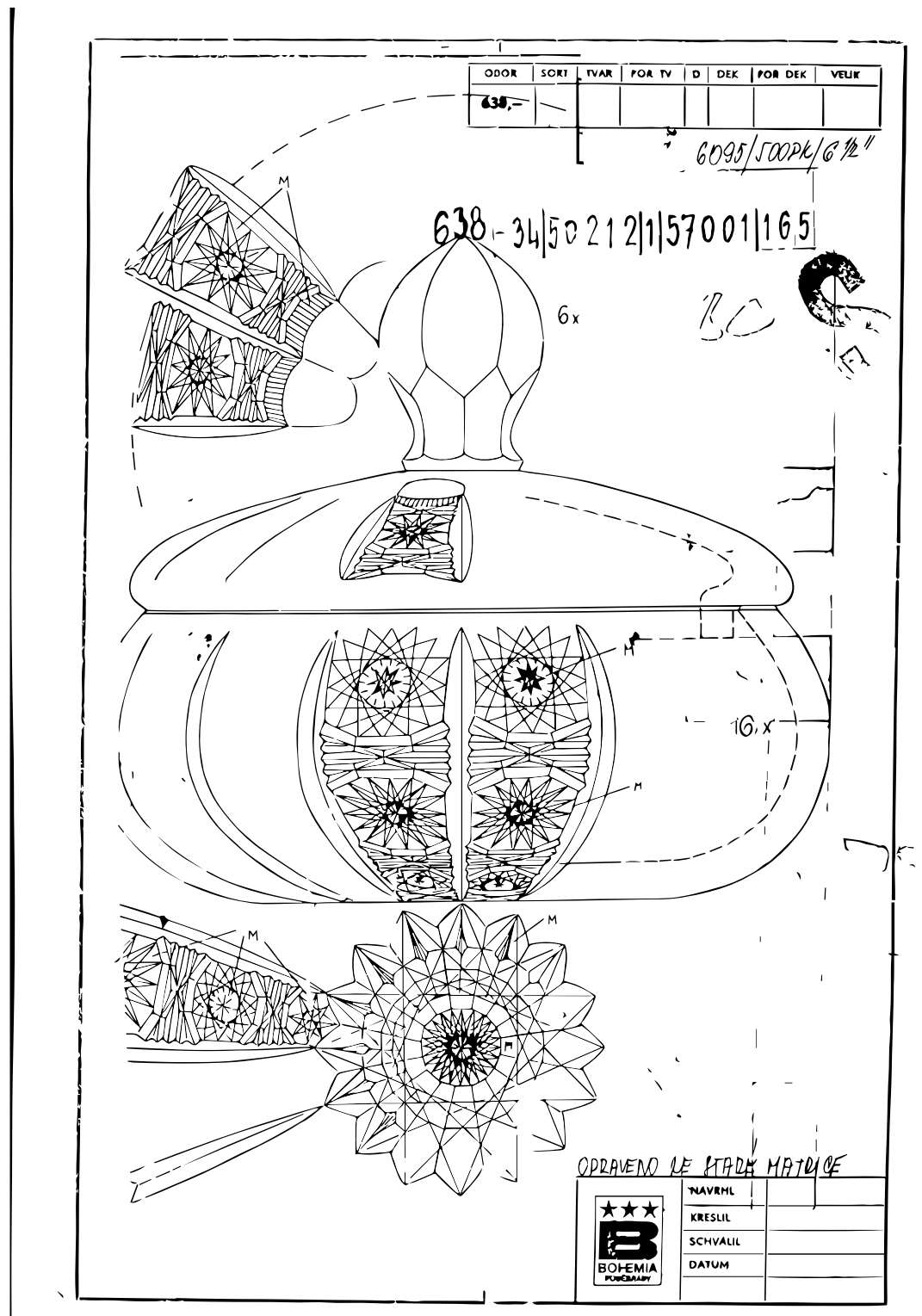


5. Vzory brusů, osobní archiv

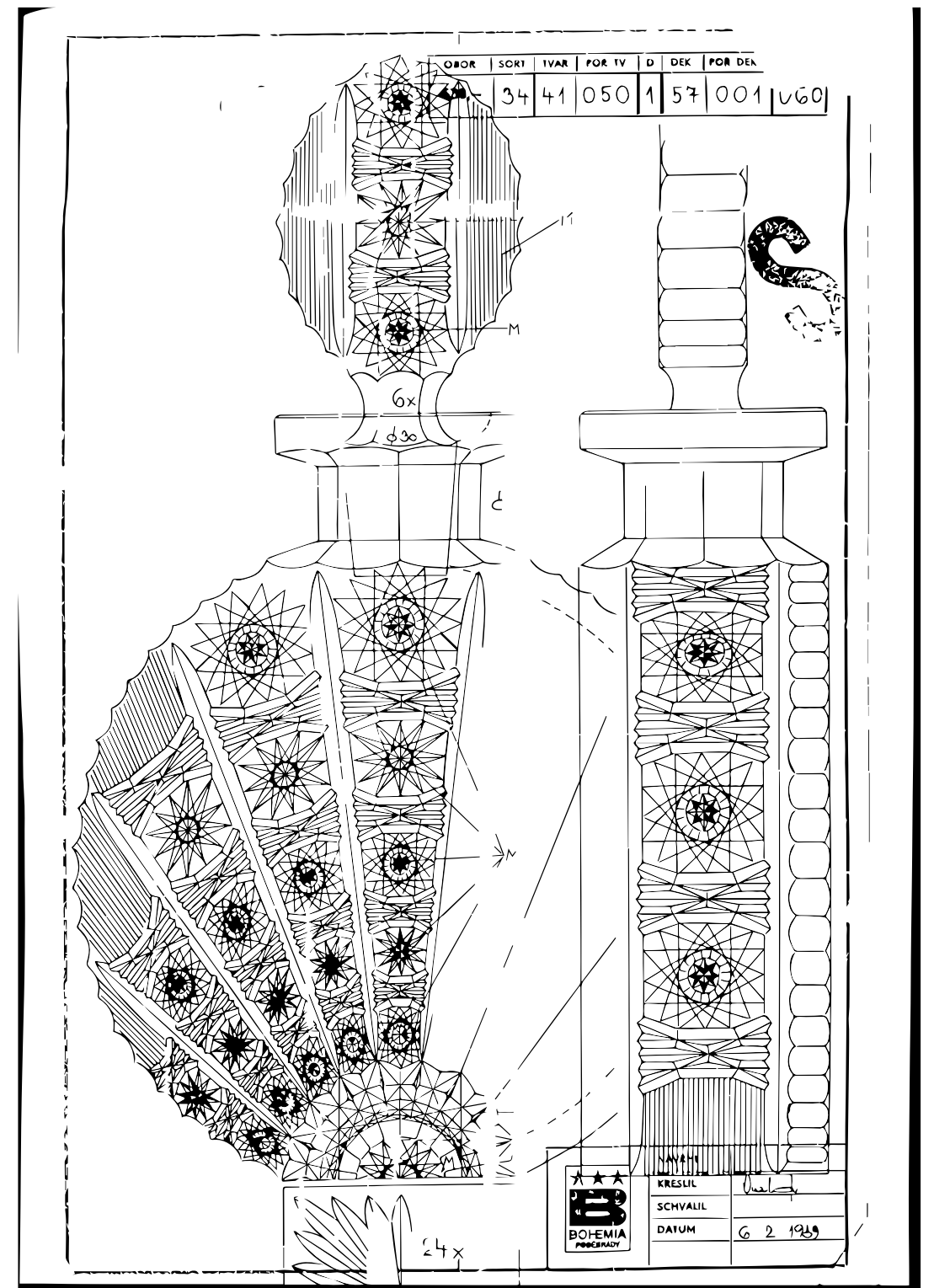


6. Vzory brusů, osobní archiv

Brus svítidla jsem formoval dle stohů starých katalogů a nákrešů ze skláren. Tyto ručně vytvářené kresby mi daly pojem o technikách a názvosloví jednotlivých prvků. Po probrání se stovkami kreseb a zjišťování zákonití jsem byl připraven zajet za brusičem.



7. Vzory brusů, osobní archiv

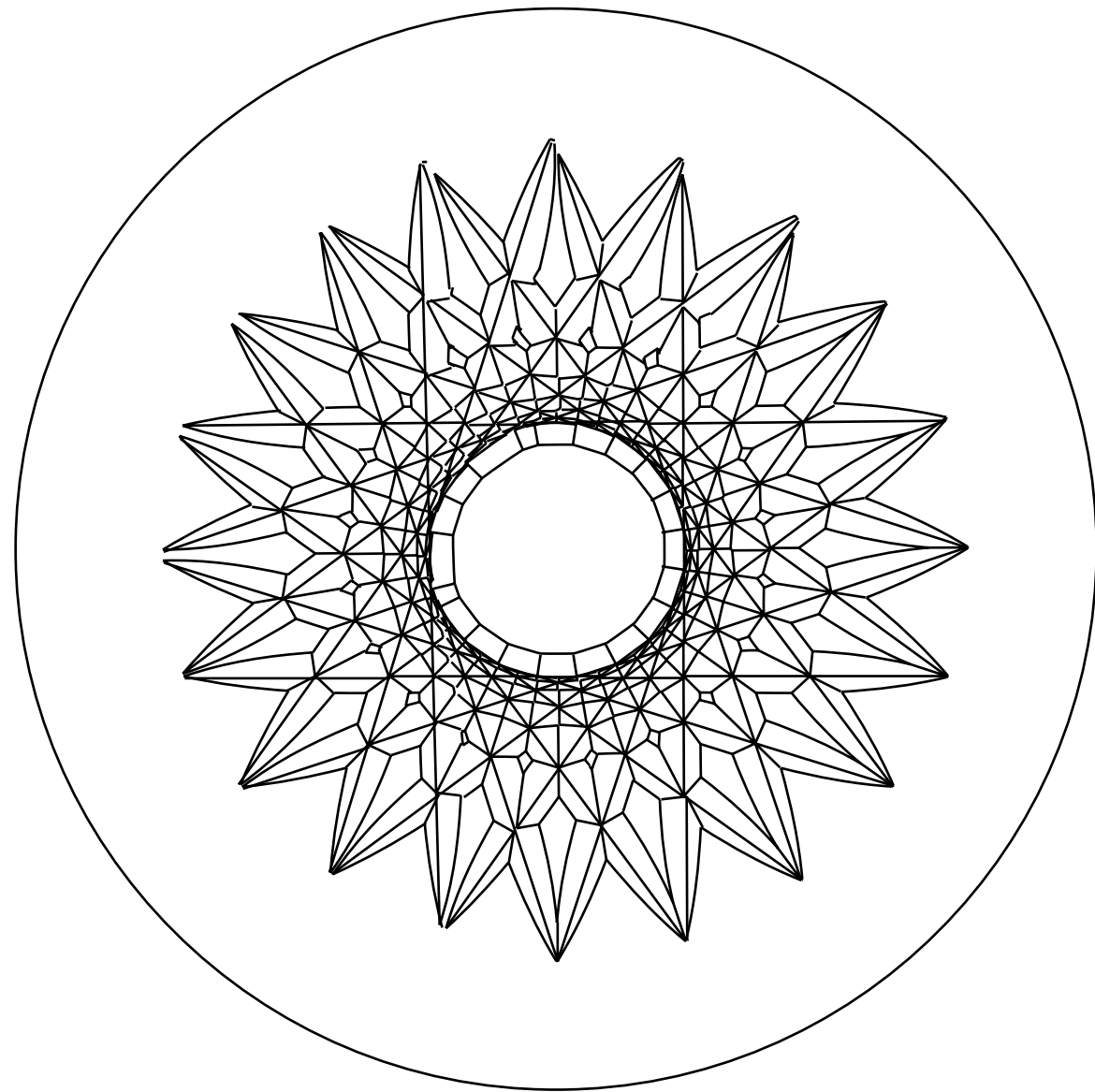
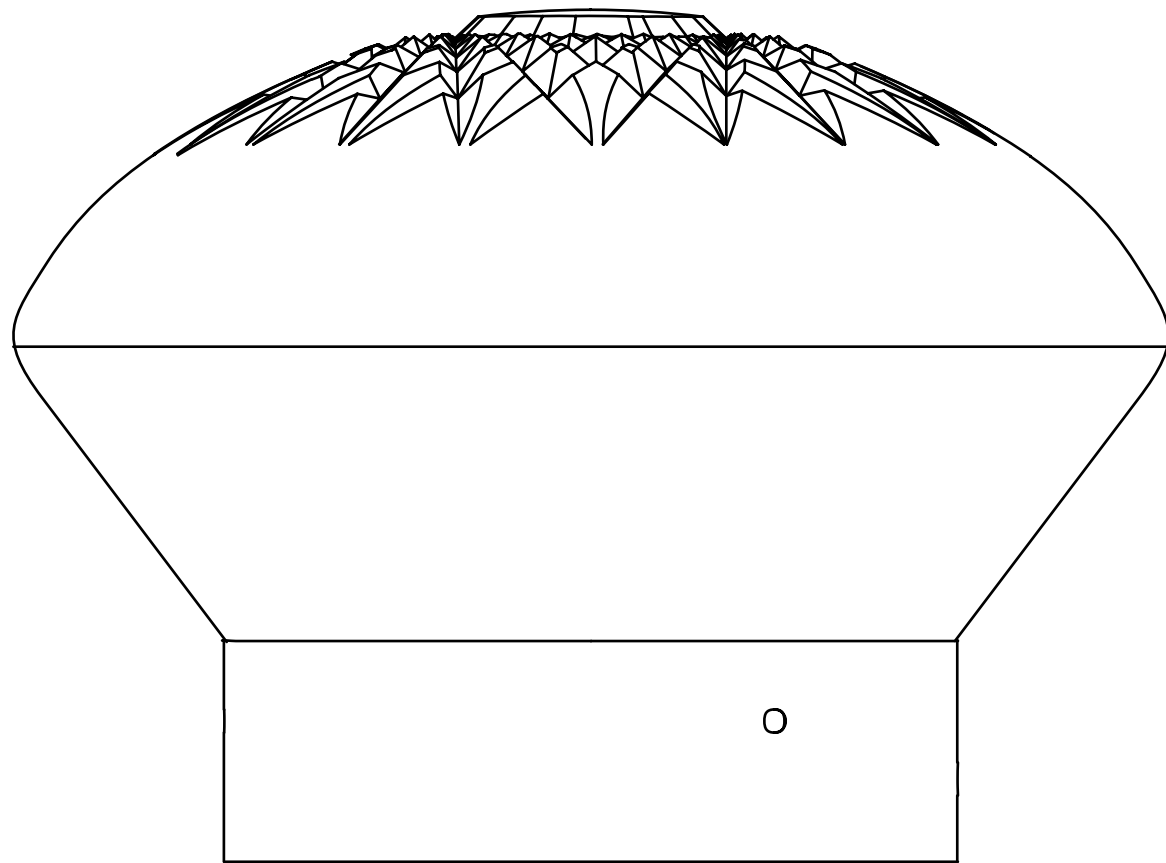


8. Vzory brusů, osobní archiv

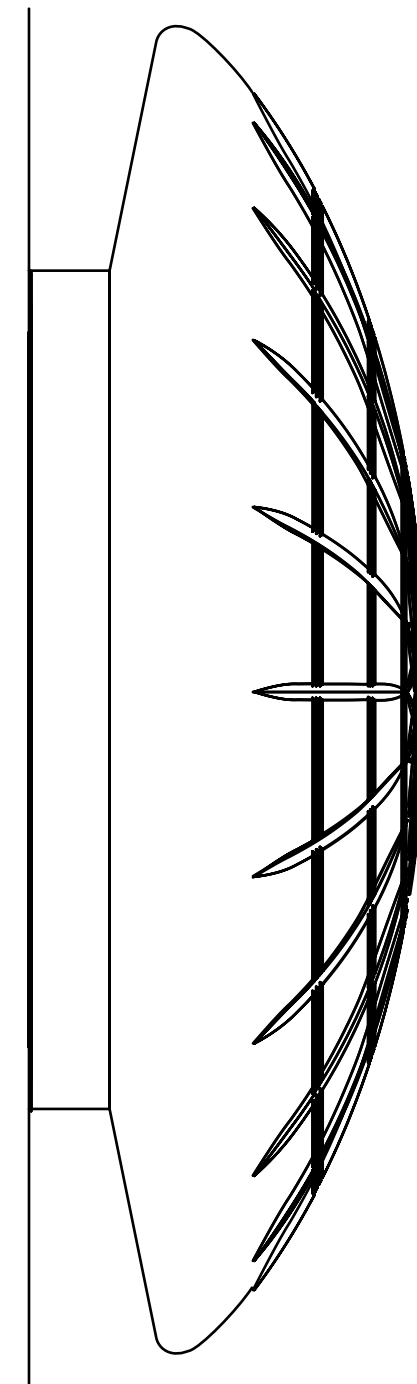
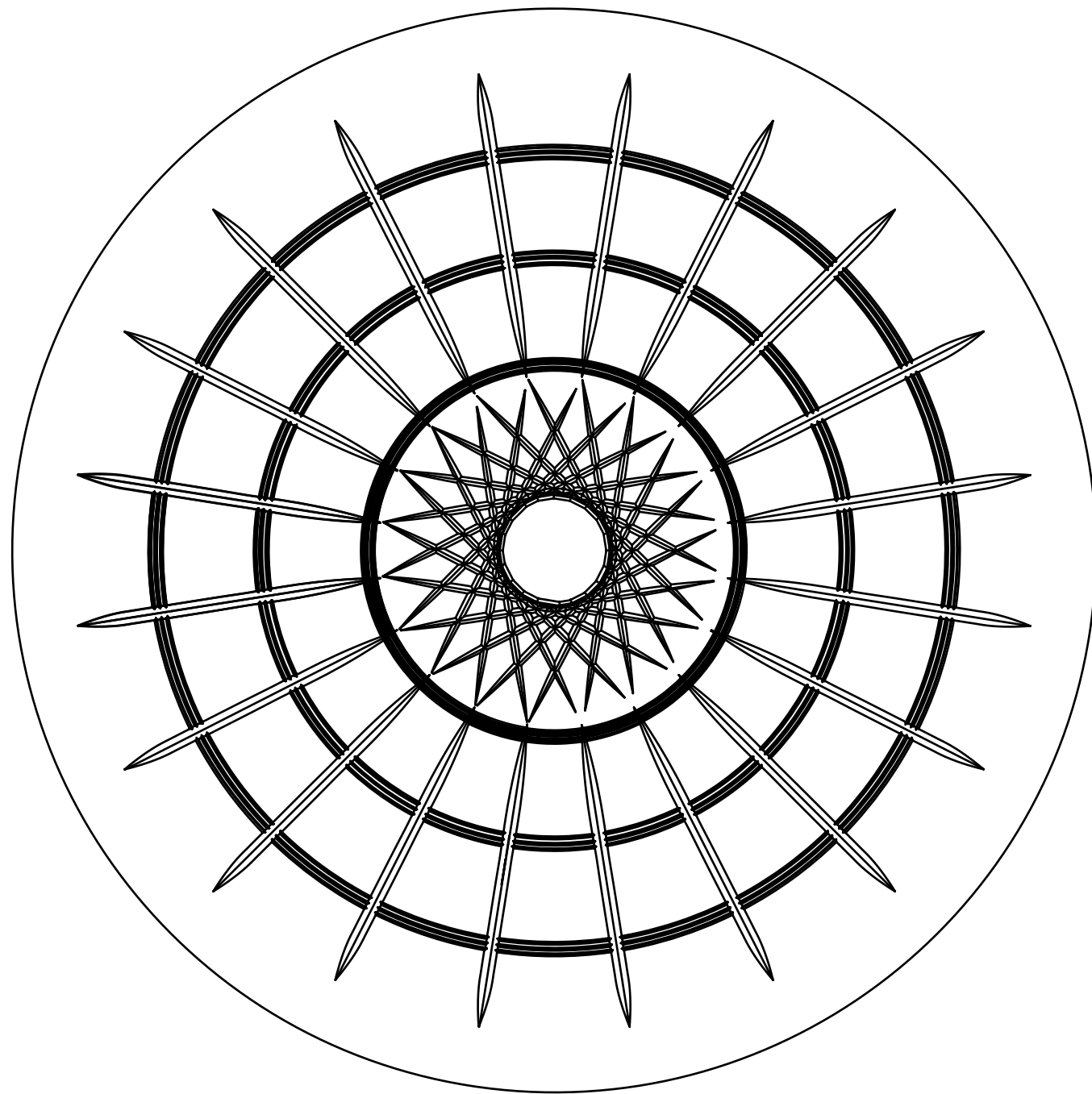
VIZE

Pro dobrou použitelnost v rámci interiéru jsem doplnil závěsné svítidlo modifikacemi pro stolní a nástěnnou variantu. Uživatelé ocení její dobrou kombinovatelnost v interiéru, kde mohou pomocí esteticky sladěné kolekce osvětlovat různé části prostoru a pracovat se světelnou atmosférou místnosti. Jak stolní, tak nástěnná varianta tvarově vychází ze závěsné lampy, ale proporce jednotlivých částí jsou upraveny tak, aby odpovídaly praktickému použití na stole či stěně. Broušený dekor všech částí kolekce vychází z takzvané „světelské pětistovky“. V závěsné variantě jde o tradiční užití vzoru dle předepsaných kombinací. V dalších dvou variantách je uvolněn způsob použití v dalších modifikacích a zjednodušeních. Následující kolekce bych chtěl doplnit o další vzory používané v různých lokalitách České republiky a o vzory vlastní. Další kolekce budou zkoumat brus více technickým způsobem, propojení této estetické záležitosti a praktické funkce mne fascinuje. Rozhodně se chci těmto technikám věnovat i nadále.

STOLNÍ LAMPA

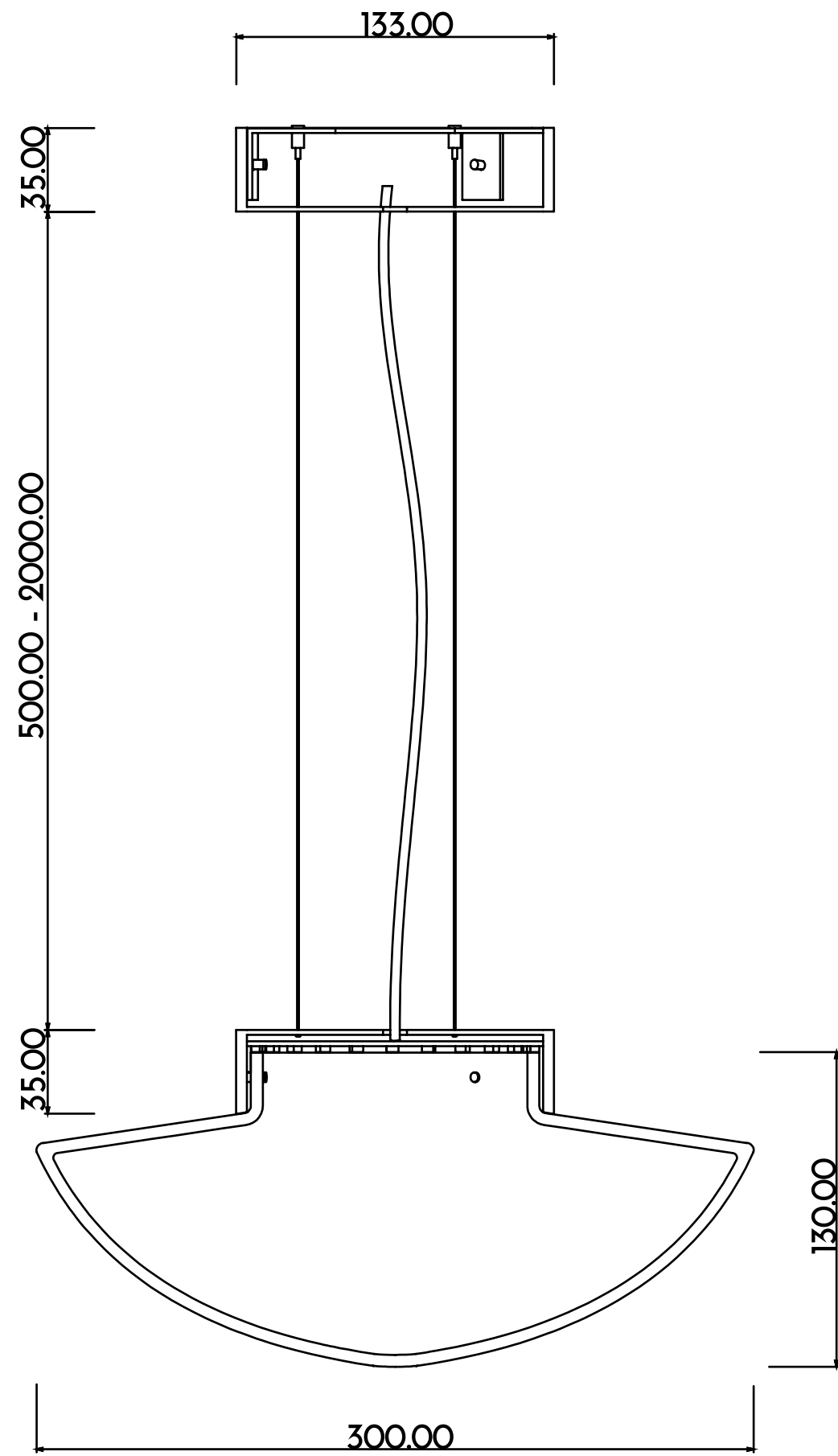


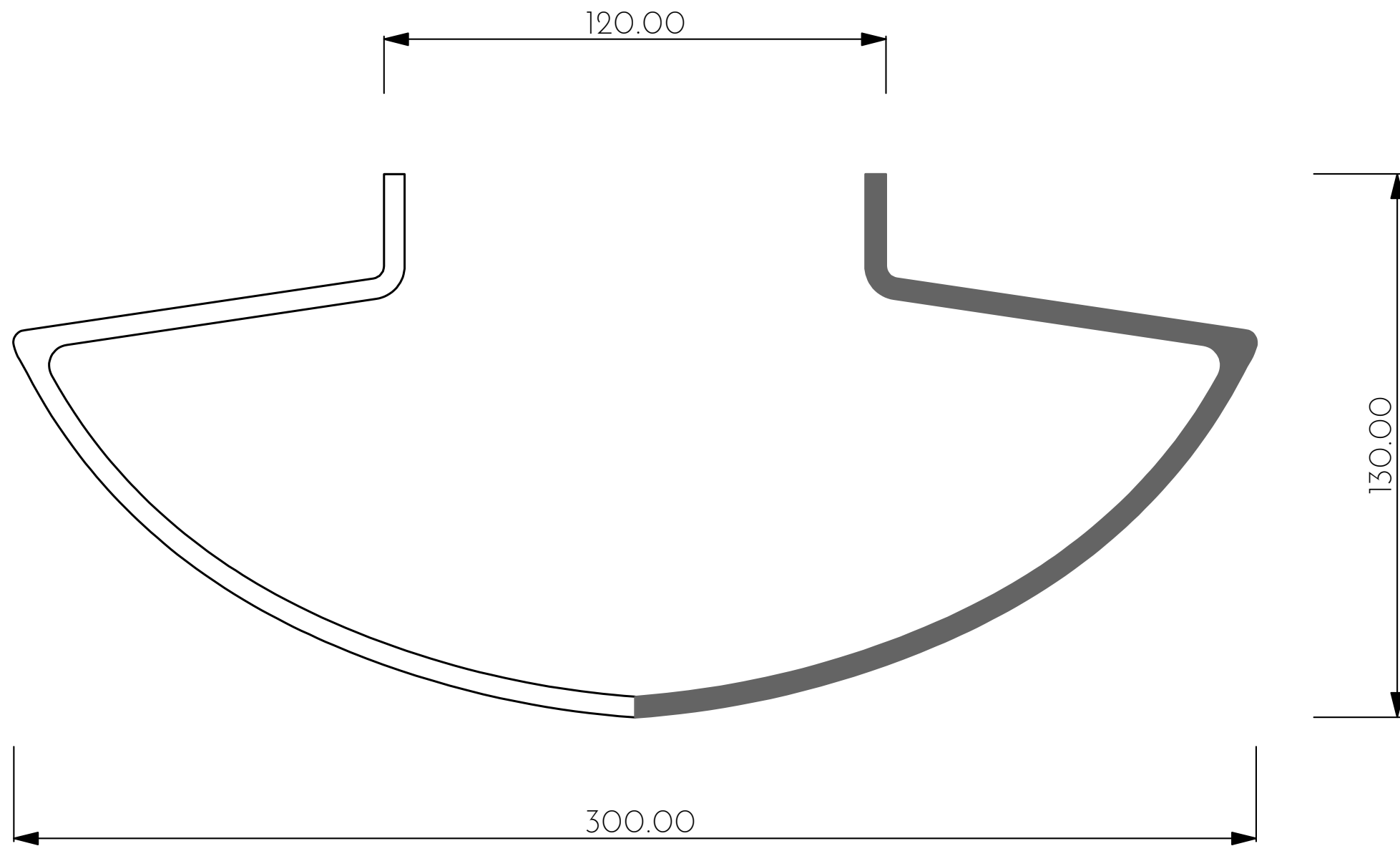
NÁSTĚNÍK

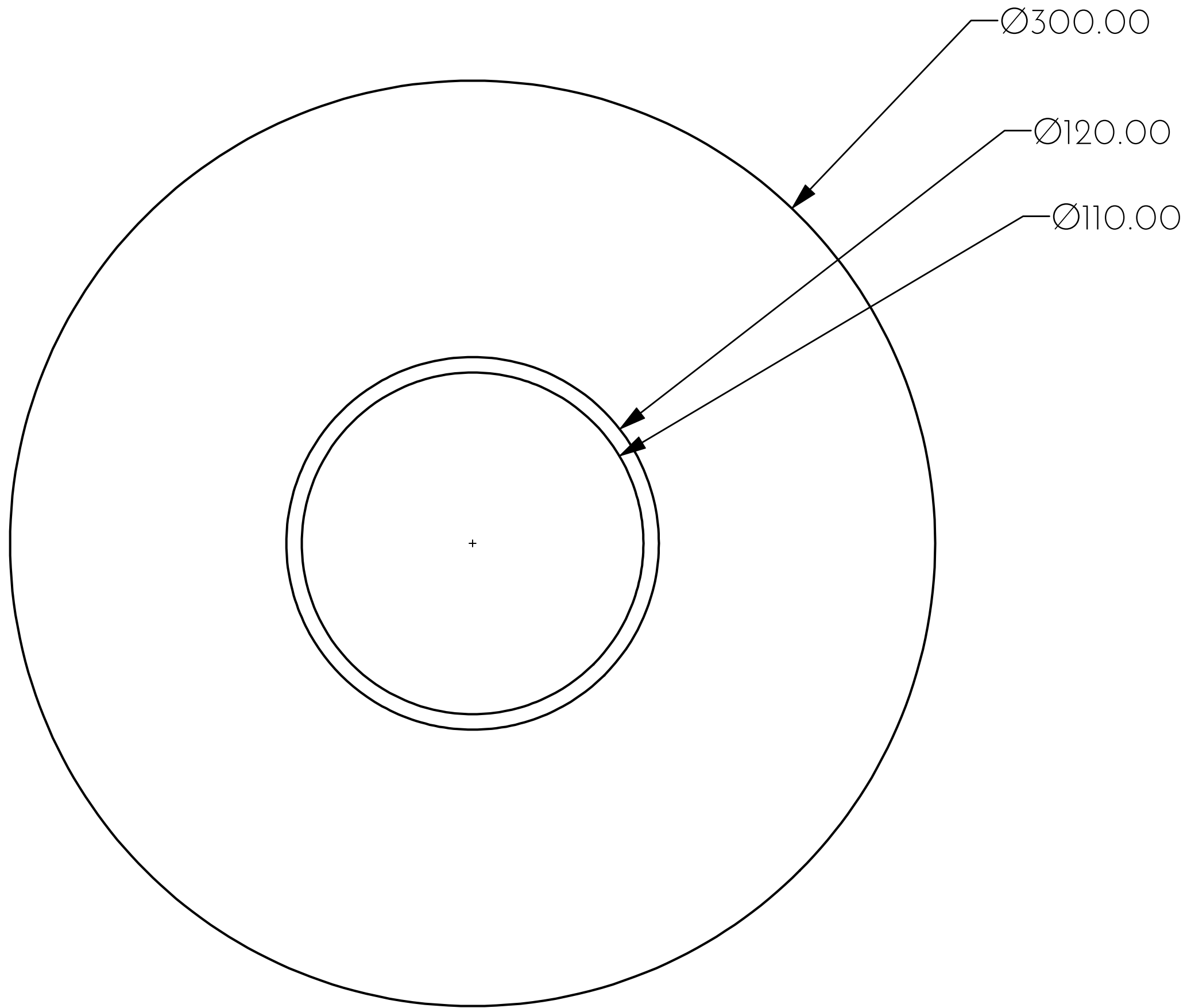


SKICI
TECHNICKÝ VÝKRES

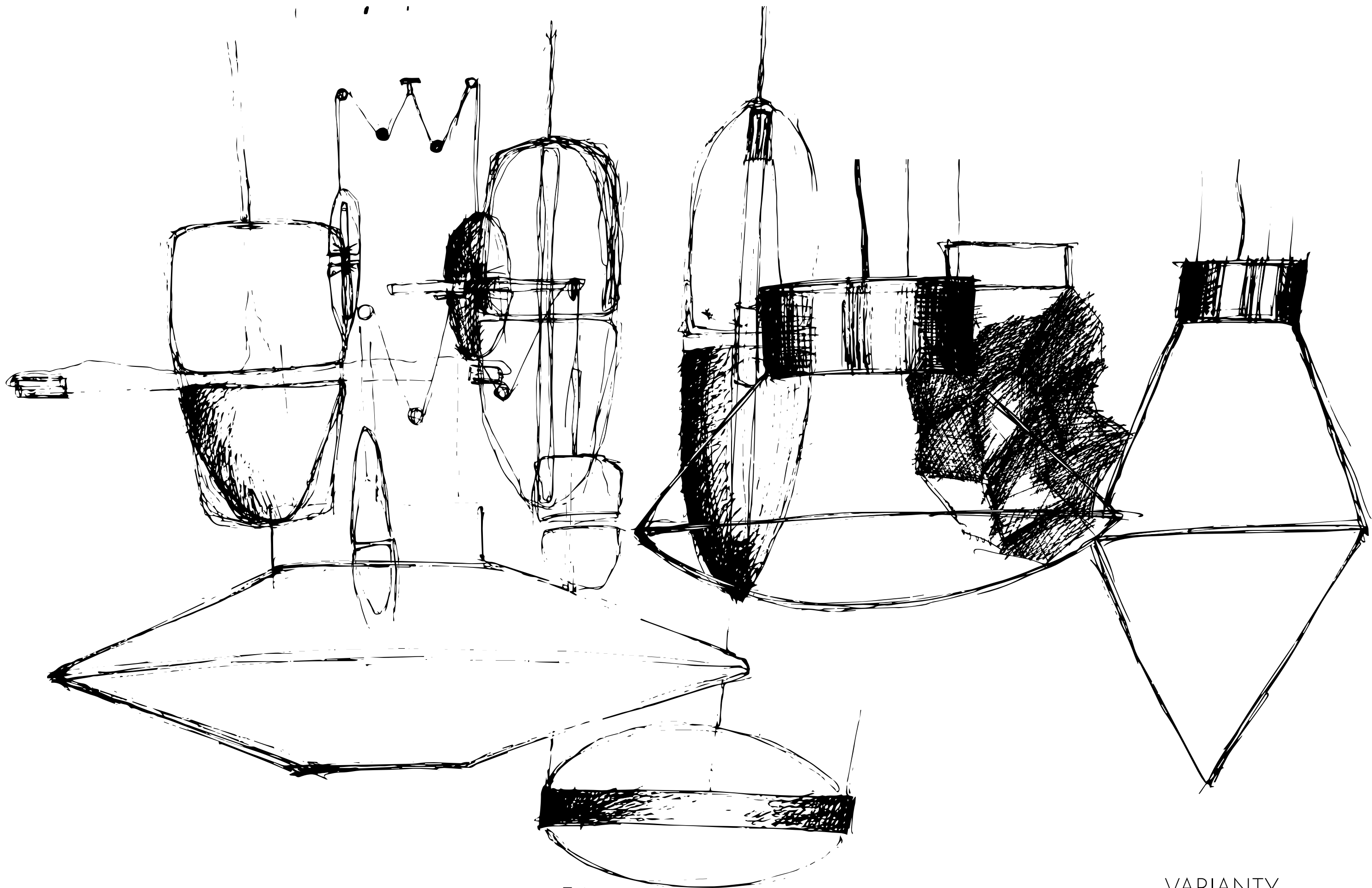
ŘEZ
1:3

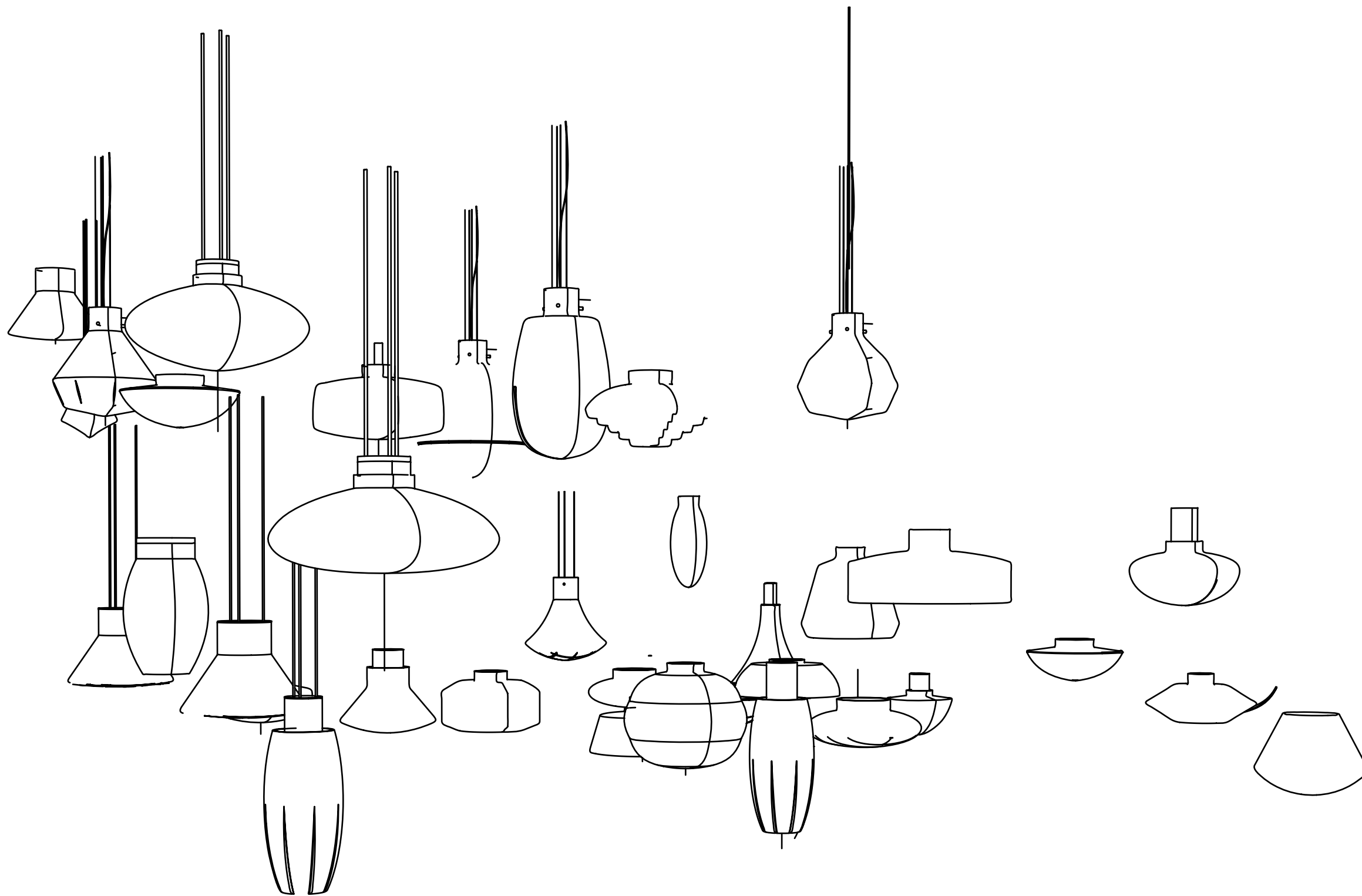






PŮDORYS
1:2





VARIANTY

VÝROBA

HARMONOGRAM

Vzhledem k vytíženosti řemeslníků, bylo nutné začít poptávat výrobu co nejdříve, již v průběhu navrhování. Z důvodů výroby více komponentů jsem často dojížděl do míst, kde vznikaly. Technologicky nešlo vytvořit skleněnou ani kovovou část na jednom pracovišti.

první součástí byla buková forma

1 týden

.....převoz do sklárny

nafoukání několika skleněných částí a opracování

2 týdny

.....převoz k brusiči

nakreslení vzoru a vybroušení

1 týden

.....převoz do dílny

navrtání otvorů pro monturu

1 den

souběžně se skleněnou částí vznikala i ta kovová

vypálení součástek na laseru

výroba 1 týden

.....převoz do kovoobráběcí dílny

svaření jednotlivých součástí

2 týdny

.....převoz do galvanovny

chromování

1 týden

.....

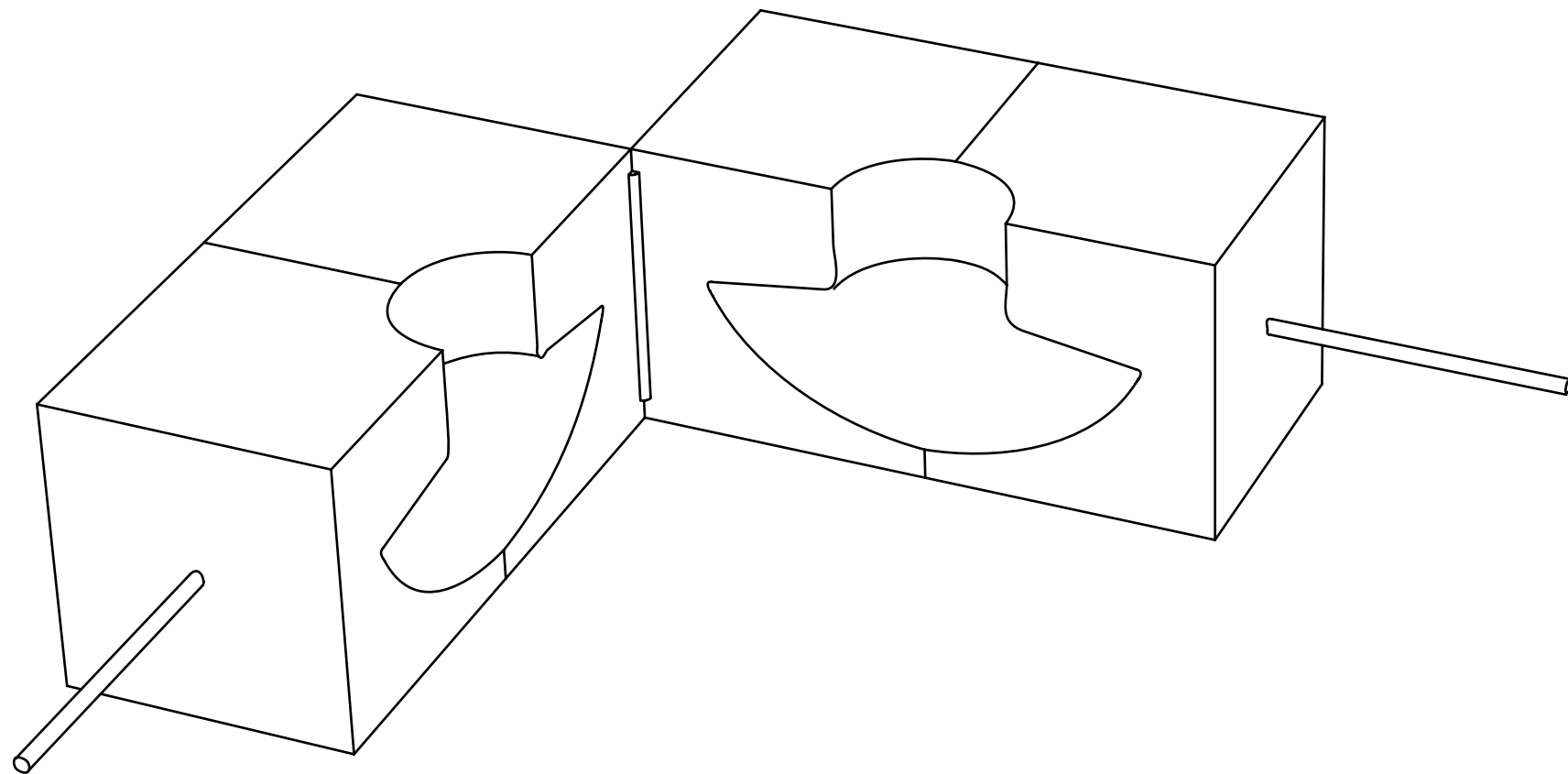
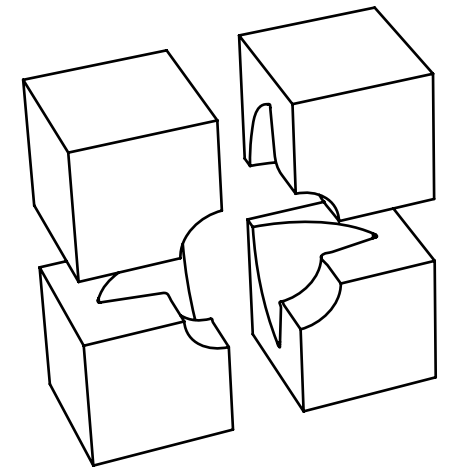
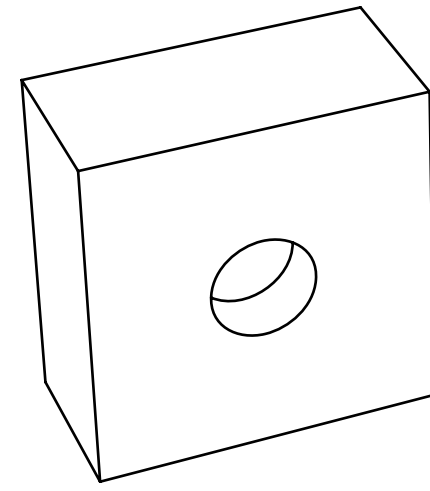
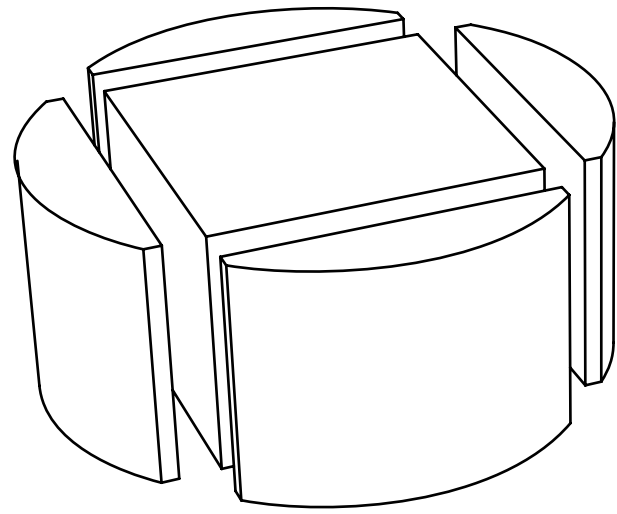
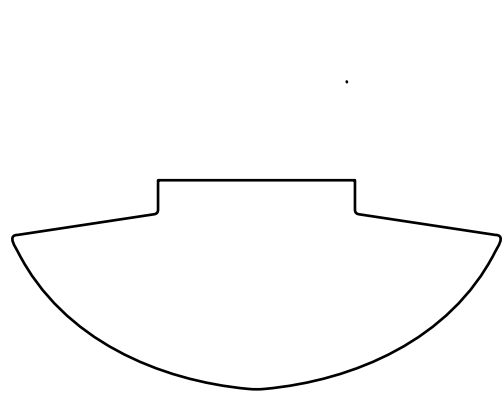
sesazení a focení prototypu

1 den

VÝROBA FORMY

Naprostá většina sklářských forem je vytvořena z bukového dřeva. Dřevo musí být čerstvé a dostatečně nasáklé vodou. Bukové dřevo se skladuje ve vodních lázních, kde dojde k nasáknutí, a poté klesnutí ke dnu, podle toho také poznáme, že došlo k dostatečnému naplnění pórů vodou. Následujícím krokem je vytvoření bloků dřeva, které kopírují vnější tvar foukaného objemu s přidáním 5 až 10 cm navíc. V momentě, kdy máme připravený blok, jej připevníme k soustruhu speciálním nástavcem, který drží blok pomocí čtyř trnů. Poté dojde k roztočení celého bloku a ubírání materiálu pomocí dlát a různých dalších nástrojů vytvořených speciálně za tímto účelem. Tvar celého výsledného foukaného objemu kontrolujeme díky stříhu. Střih předává investor formaři a je to přímé zadání toho, jak má výsledná forma vypadat. Materiál stříhu bývá tvrdý papír, oříznutý do požadovaného tvaru. Ve chvíli, kdy je všechen materiál odebrán, dojde k rozřezání formy na více částí. Hlavní kritérium je velikost, v případě mé formy došlo k rozřezání na čtyři části. Forma se dělí minimálně na dvě poloviny, a to z důvodu možnosti otevření. Na více částí se poté může rozdělit kvůli pnutí v materiálu nebo z důvodu lepšího dosažení při odebírání materiálu na soustruhu. Rozřezáním formy dojde k rozdělení na více částí, které se poté spojí zámkem, tím dojde k možnosti otevírat a zavírat formu dle potřeby. Formu je také nutné osadit madly nebo alespoň vytvořit díry na vsunutí úchytů, kterými je forma posléze otevírána a zavírána. Úchyty slouží k pohodlnému zavírání formy, během kontaktu s horkým sklem dochází k odpařování velkého množství vody, odcházející pára může způsobit popálení.

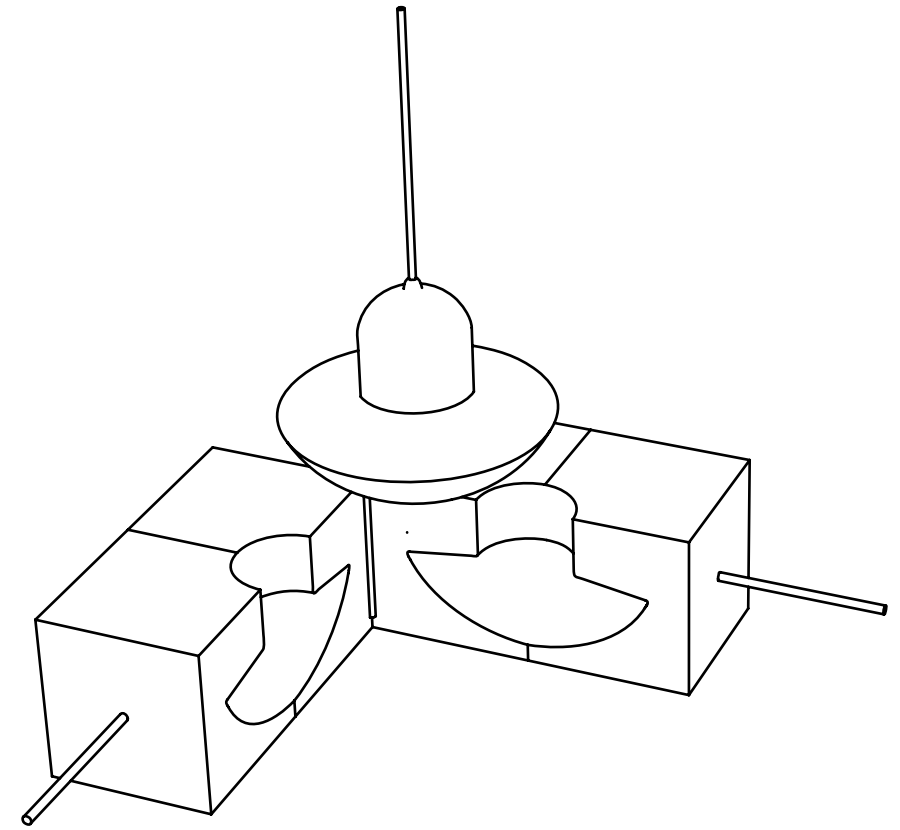
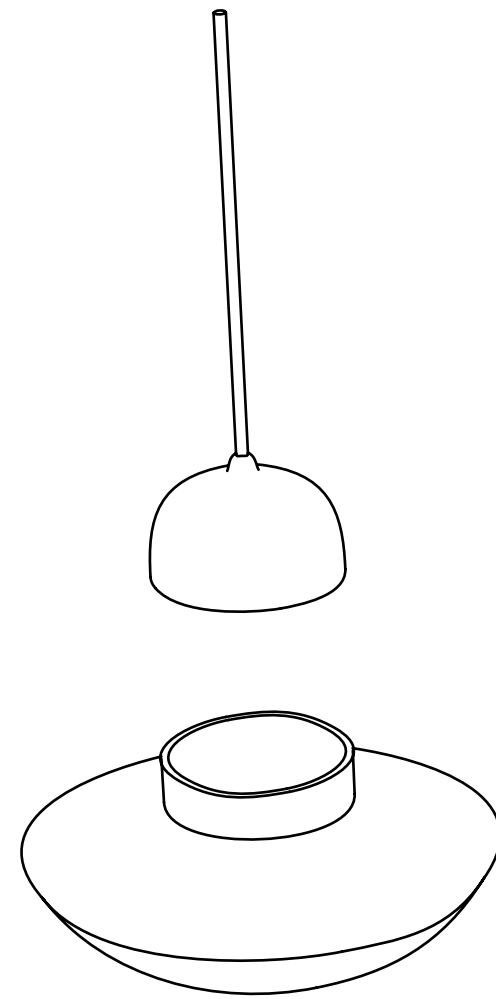
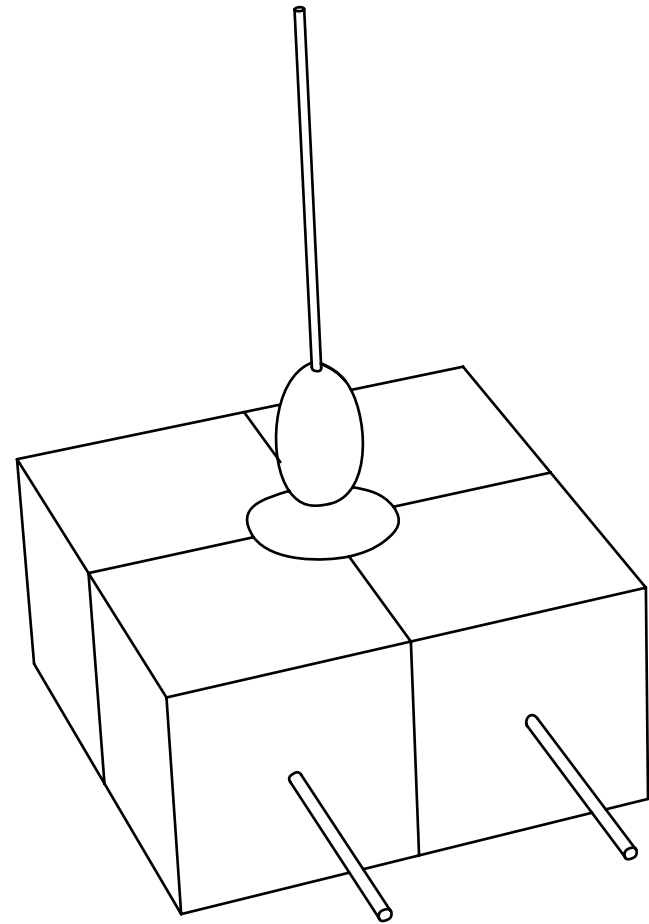
Formu vyrobena ve Světlé nad Sázavou, vyrobil s Josef Hroch



FOUKÁNÍ SKLA

Foukání mé bakalářské práce proběhlo ve sklárně Caesar Bohemiae v Josefodole u Světlé nad Sázavou. Sklo foukáme do již jednou vypálené formy, nedojde tak ke znečištění skla a lépe se pracuje s formou při dalším foukání. Nejdůležitější nástroj je sklářská píšťala, je to úzká kovová trubice. Jelikož kov dobře vede teplo, musí být píšťala izolována na straně, kde ji držíme. Dříve se používalo dřevo, dnes jde hlavně o umělé hmoty. Místo, kde se sklář dotýká ústy píšťaly, je opatřeno náustkem, v tomto místě je průměr zúžený a bývá z jiného materiálu, nejčastěji z mosazi. Sklářské píšťaly jsou různých délek a průměrů, nejčastěji 130 - 150 cm. Průměr se také mění, záleží na velikosti foukaného kusu. Konec píšťaly určený k nabírání skla se nazývá návarek a je z materiálu, který nereaguje se sklem. Návarek bývá většinou slitina niklu a chromu. Foukání začíná prvním náběrem na píšťalu a udělá se malá baňka, tímto krokem začíná většina foukání do formy i na volno. Na tuto baňku se poté nabere další sklovina a baňka se rozfoukne více, takto se nabírá materiál až do doby, kdy máme dostatek na celý tvar. Baňka musí vždy lehce schladnout před dalším náběrem, jinak by mohlo dojít k jejímu zhroucení. Během procesu nabírání si sklář kontroluje tvar pomocí svaláku, to je válcovitý špalík z bukového dřeva s násadou. Během nabírání skloviny se s píšťalou stále otáčí, aby nedošlo k odkápnutí horkého skla, to má od 1000 °C do 1200°C. Ve chvíli, kdy je dostatek materiálu na píšťale, jde se do formy. Forma musí být před foukáním dostatečně promočená, aby nedošlo k jejímu poškození. Foukač stojí nad otevřenou formou a vloží do ní konec píšťaly s nabraným sklem, dá pokyn kolegovi a ten zavře formu. V mém případě se jedná o rotační tvar, to znamená, že po zavření formy dojde k otáčení a postupnému dofukování baňky. Takto sklovina vyplní celý prostor formy a díky otáčení má i hladký povrch. Sklu stačí pár otočení a je možné ho odnést do chladicí pece, tam výrobek musí schladnout do druhého dne. Ve chladicí peci je 500°C - 600°C, večer se vypne a sklo tak postupně chladne až do druhého dne. Sklo by bez postupného chladnutí nevydrželo vnitřní pnutí a došlo by k jeho roztržení.

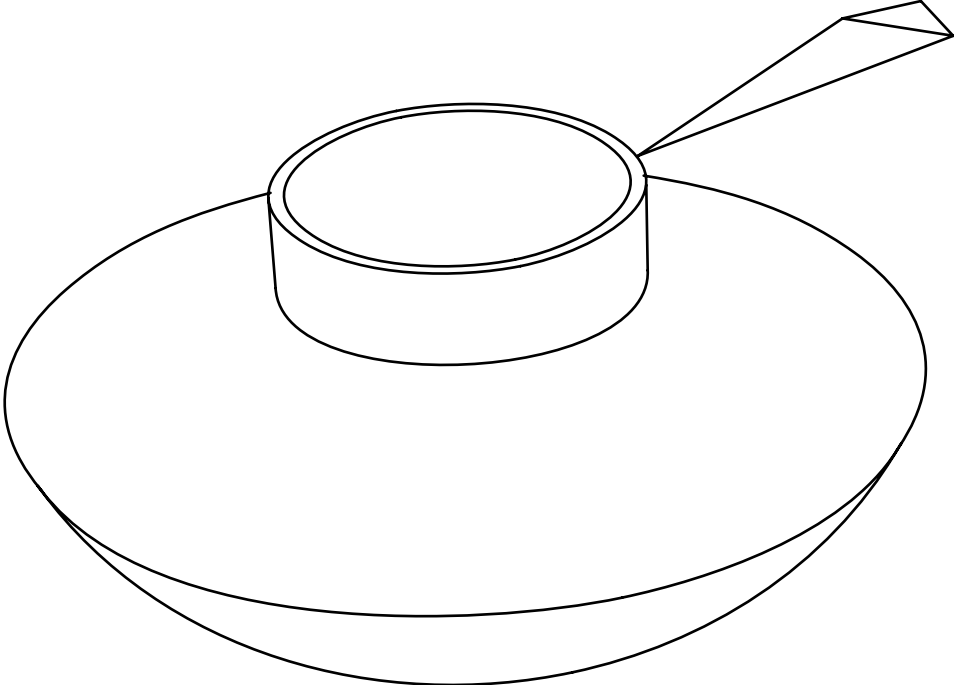
Foukání proběhlo ve sklárně Caesar Bohemiae v Josefodole u Světlé nad Sázavou, spolupráce s Rostislavem Culkem



ZUŠLECHŤOVÁNÍ

Po zhotovení skleněného výrobku na huti a jeho vychlazení je nutné udělat další úpravy. Tyto techniky jsou označovány souborně zušlechťování a dělí se na pět základních způsobů: tepelné, chemické, mechanické, nanášení barev a lazurování. Ve chvíli, kdy vyndáváme výrobek z chladicí pece, můžeme jeho část, která byla spojená s píšťalou, buď uříznout nebo opuknout. V mém případě došlo k opuknutí, to spočívá v zahřátí úzkého pásu skla na vysokou teplotu, sklo nevydždí vnitřní pnutí a následně dojde k oddělení. Opuknutí lze urychlit uděláním tenké rýhy ve skle nebo rychlou změnou teplot. Opukávání probíhá na speciálním opukávacím stroji, ten je složen z točny, na které je výrobek roztočen podle své osy, a z hořáků. Nejdříve dojde k vytvoření rýhy pomocí diamantového hrotu, a poté prudkému zahřátí, ve skle dojde k pnutí a praskne přesně podle vyznačené rýhy. Takto opracované sklo má stále ještě zubaté a nerovné okraje, musí tedy dojít k obroušení neboli hranování. Broušení je mechanický proces, kdy za pomoci brusiva odebíráme částice skla. Tato úprava se nazývá hladinářský brus a provádí se na tzv. „šajbě“. Toto zařízení se skládá z horizontálně umístěného kola a vertikální hřídele. Hřídel je ve většině případů poháněn elektrickým motorem. Hrubý brus se většinou provádí litinovým kotoučem, jemnicí brus korundem nebo pískovcem a leští se topolovým dřevem. Výrobek je celou dobu chlazen vodou, která odtéká do připravené vany, tam se schraňuje použité brusivo.

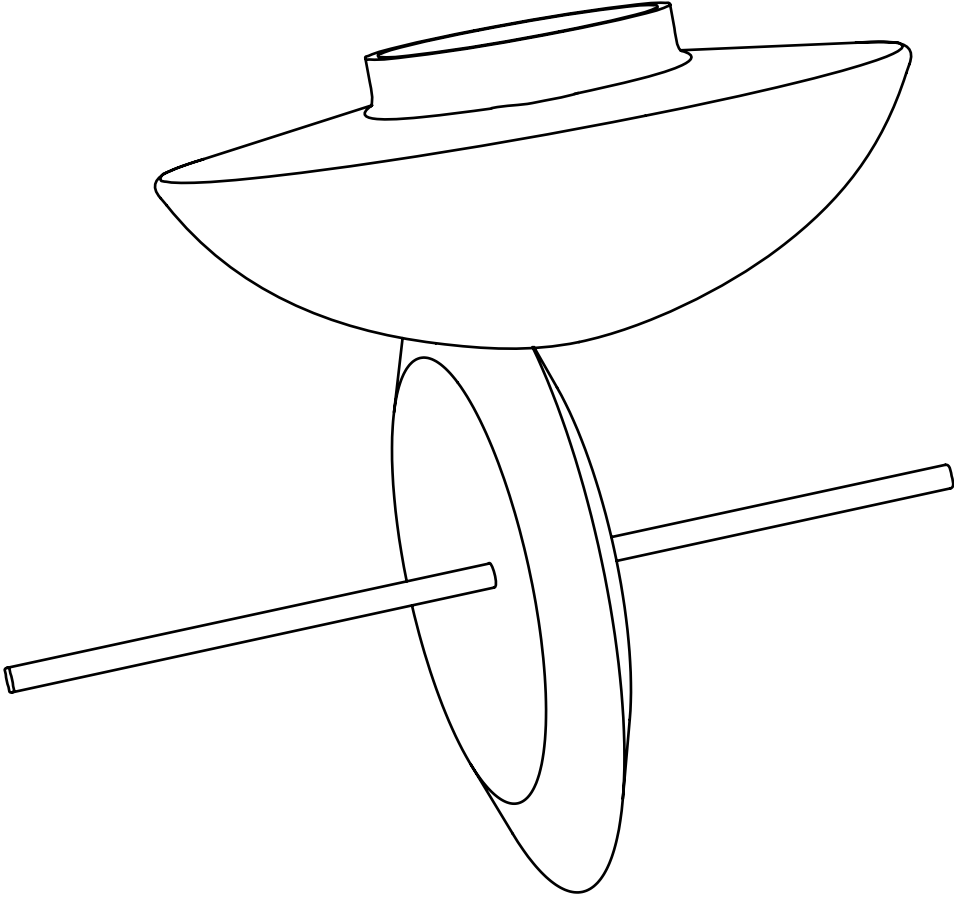
Dodatečné úpravy provedl Rostislav Culek



BRUS

Brus svítidla byl realizován v Nové Vsi u Světlé, v dílně pana Stanislava Šikla. Díky dlouholeté praxi ve světelských sklárnách je to člověk, který má ohledně brusů 500pk velké znalosti a platí za mistra ve svém oboru. Brus 500pk je nejvíce používaný v okolí Světlé nad Sázavou, stal se tak charakteristickým brusem pro tento kraj. Vymyslel ho člověk jménem Procházka na začátku 20. stol, proto také přípona PK v označení brusů. Příprava tohoto brusů je vcelku zdlouhavá, používá se na to krokové pravítko, na kterém lze nastavit počet kroků, které vynecháme v pohybu, vlastní objekt je na rotační podložce, díky které dojde k rovnoměrnému otáčení a následně pak i označení linií brusů. Brus je charakteristický pro vnitřní tvar, který má základ v pěticípé hvězdě a vždy dojde k jejímu pootočení. Výsledná hvězdička má tak vnitřní plochu neupravenou, lze ji upravit tzv. matováním, a to velmi mělkým brusem. Vlastní broušení pak probíhá na statické brusce korundovým kotoučem. Brusný kotouč je nutné celou dobu držet mokry, a to ze dvou důvodů, kvůli odnášení obroušené hmoty a chlazení skla. Sklo musí mít dostatečnou tloušťku, aby nedošlo k jeho probroušení.

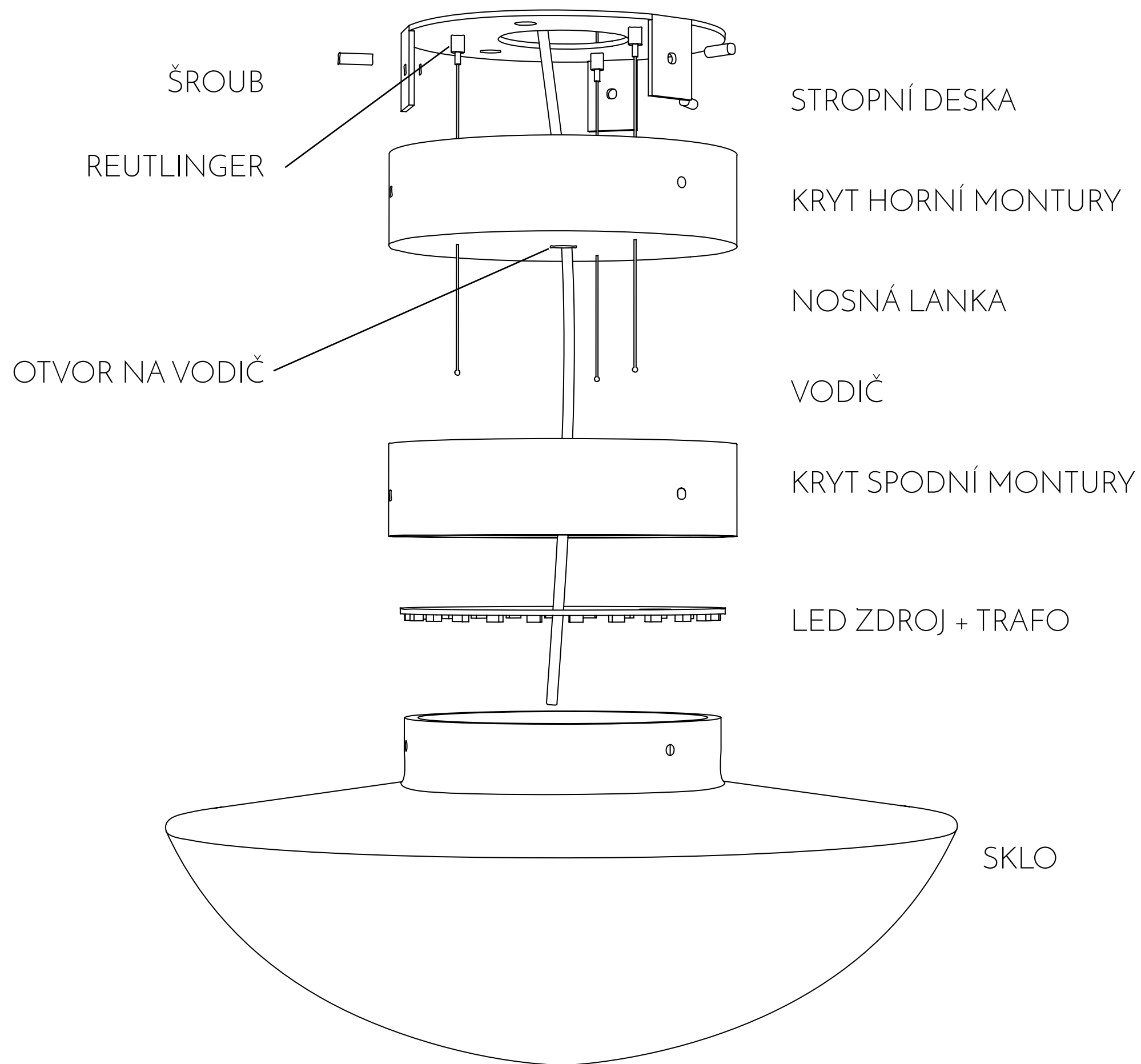
Brus byl vytvořen Stanislavem Šiklem sídlícím v Nové Vsi u Světlé



MONTURA

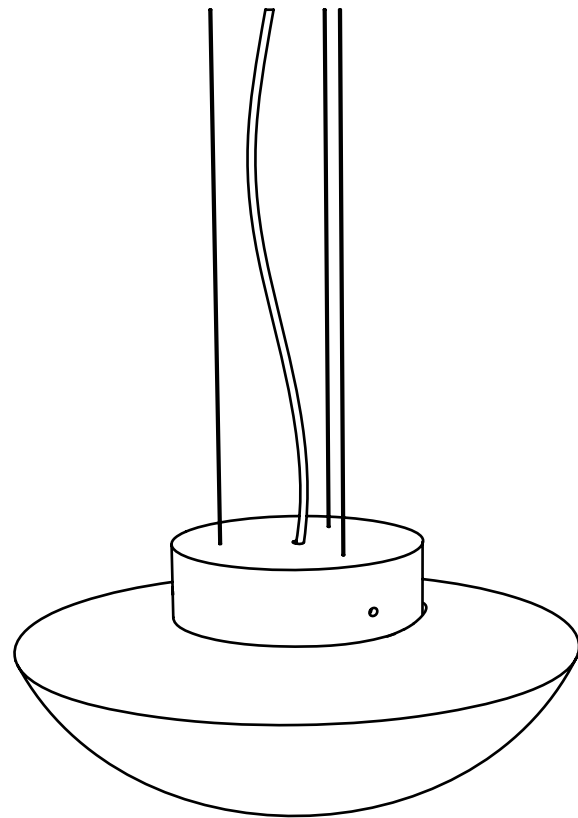
Montura se skládá z více částí, které na sebe navazují. Lze ji rozčlenit do dvou, zrcadlově obrácených válců. První z nich dosedá na sklo a díky třem šroubům drží skleněnou a kovovou část dohromady. Tato část také obsahuje LED čip, který zajišťuje osvětlení skla. Horní část montury je průchodná a vede skrz ní vodič a tři ocelová lanka, která drží svítidlo. Ocelová lanka vedou do zrcadlově obrácené montury, která obsahuje nosnou část přidělanou na strop. V této části jsou distanční prvky od firmy Reutlinger. Díky nim je možné lanka přitahovat dle nutnosti a docílit tak rovného zavěšení. Monturu bylo nutné vyrábět na více pracovištích. Prvním byl laser, tam mi po dodání podkladů ve formátu DWG vypálili požadované tvary, poté došlo k sesazení a svaření v dílně. Další zastávkou byl soustružník, který udělal závit na uchycení součástek dohromady. Poslední zastávkou byla galvanovna, tam byly části jednotlivě ponořeny do lázně a potaženy černým chromátem, díky jeho tvrdosti jde o velmi odolný povrch.

Montura byla vytvořena ve firmě Eurometal a.s. sídlící v Chotěboři, spolupráce s Martinem Neumannem



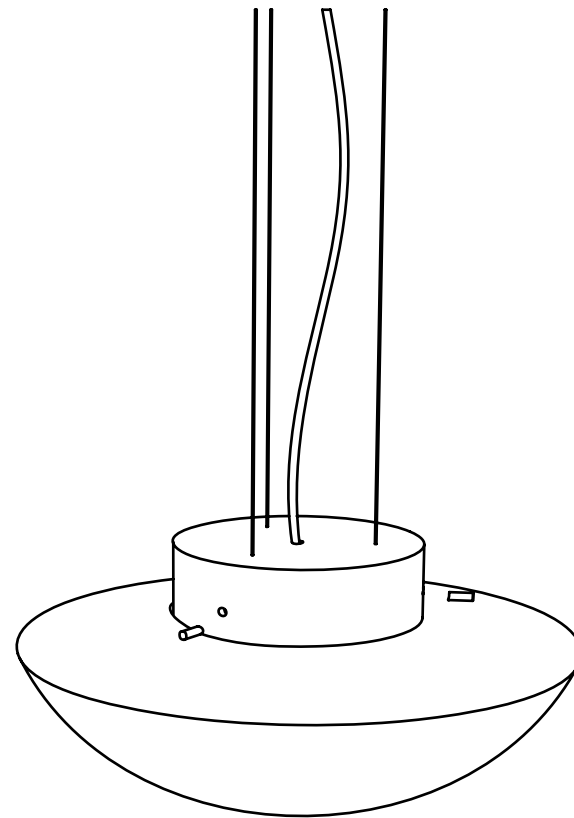
OSAZENÍ / ZÁVĚS

1.



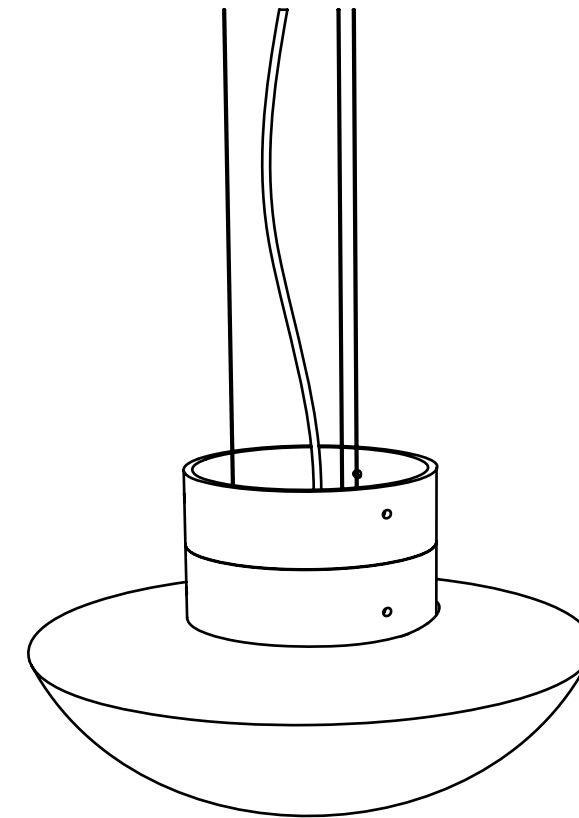
Prvním krokem je usadit spodní část montury na skleněnou část, do ní je již zapojen vodič k trafo a provleknutá nosná lanka.

2.



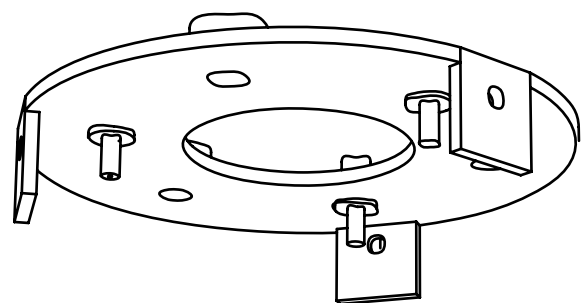
Následuje spojení montury a skla. K tomu slouží zápusťné šrouby, bez hlavičky. Dotáhnout lze imbusem.

3.



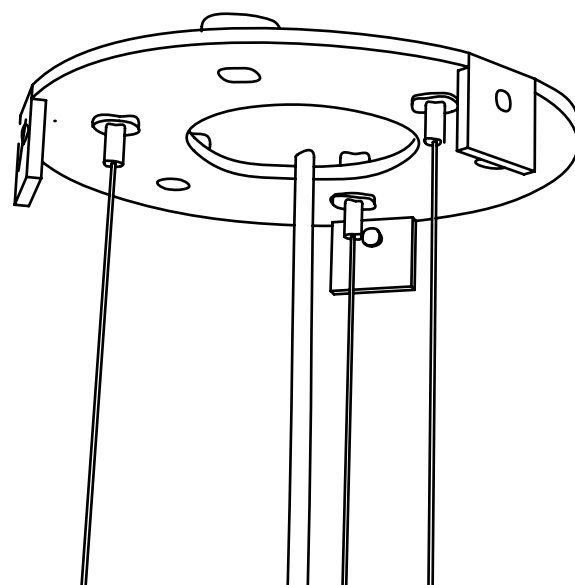
V kroku 3 provlékneme vodič a lanka stropní částí montury, tu položíme na část spodní.

4.



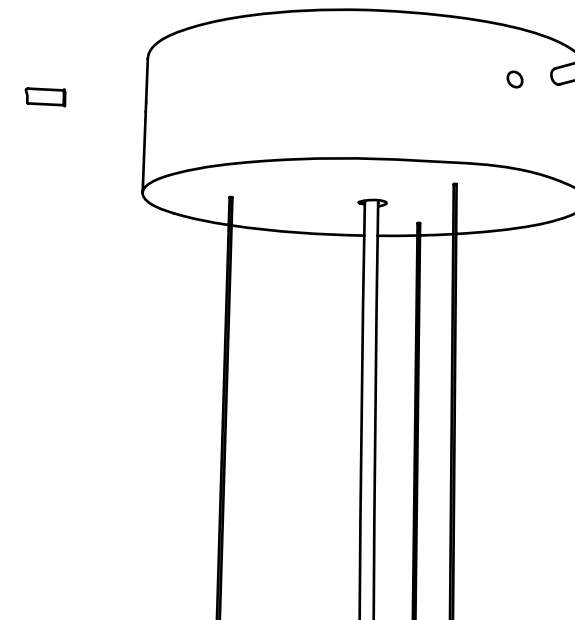
Pomocí vrtů uchyťme stropní desku do stropu.

5.



Utahovacími šrouby uchyťme lanka a vyvážíme svítidlo do roviny. Poté napojíme vodič na elektrické vedení.

6.



Poslední krok spočívá v připevnění horního krytu montury ke stropní desce. Fixaci opět provedeme pomocí šroubů se zápusťnou hlavou.

VÝSLEDEK









FOTILA TEREZA VALNÍČKOVÁ

REFLEXE

Skleněné dekorativní svítidlo jako zadání jsem si vybral z důvodu komplexnosti, množství profesí, které je nutné spojit ke kýženému výsledku, a hlavně pro mé zaujetí sklem. V současné době je svítidlo velice populární téma. Mohutná rešerše trhu a materiálů byla proto nutností, i když to spíše svazovalo ruce než přinášelo možnosti. Po zjištění všech možných variant nebylo vždy jasné, jakým směrem se vydat, riskovat jsem neměl v úmyslu, vzhledem k tomu že se jedná o bakalářskou práci, v některých momentech k tomu však dojít muselo. Uvědomil jsem si složitost a časovou i finanční náročnost prototypování výrobku. Diskuze se všemi lidmi i v případě, že nejsou odborníky v daném oboru, byla vždy přínosem, dobré myšlenky se dají najít na zvláštních místech. Díky vývoji bakalářské práce jsem také mnoho lidí poznal. Byly to téměř dva měsíce spolupráce s lidmi, kteří realizovali mé vize. Vstřícnost a slušnost většiny z nich mne až zarazila. Nápadů padlo při návrhu i realizaci hodně, těším se na to, až dojde k jejich zrodu.

PODĚKOVÁNÍ

DESIGN JE O SPOLUPRÁCI A NA TOMTO PROJEKTU SE PODÍLELO MNOHO LIDÍ MŮJ RESPEKT A PODĚKOVÁNÍ JIM PATŘÍ HLAVNĚ ZA VSTRÍCNOST A OTEVŘENOST MÝM NÁPADŮM TÍMTO BYCH CHTĚL PODĚKOVAT VŠEM, KTEŘÍ MI POMÁHALI S REALIZACÍ

MARIANU KARLOVI za jeho podporu a korekci mých vizí

JAKUBOVI JANĎOURKOVI díky za oponenturu a dobře mířené rady

ROSTISLAVU CULKOVI za velkou pomoc při realizaci a za nafoukání tvarů

MARTINU NEUMANNOVI za realizaci kovových částí a galvanování

STANISLAVU ŠIKLOVI děkuji za provedení brusu

TEREZE VALNÍČKOVÉ za krásné fotky

Dále bych chtěl poděkovat Josefu Hrochovi za vytvoření přesné formy, Anežce za kontrolu pravopisu, Nikol za předtiskové úpravy a všem kolem mne za podporu

ZDROJE

OBRAZOVÉ

1. Kryty elektrických svítidel. J. Rindskopf Söhne. 1904. [cit. 2018 - 20 - 5]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/casopis/tema/osvetlovaci-sklo-16373>
2. Crystal bulb pendant. Lee Broom. 2013. [cit. 2018 - 20 - 5]. Dostupné z: <http://leebroom.com/lighting/crystal-bulb-pendant/#image-1>
3. Geometric light. Preciosa. 2015. [cit. 2018 - 20 - 5]. Dostupné z: <https://eshop.preciosalighting.com/en/products/solitaire/geometric>
4. Classic brown pendant. Russ Whittmann. 2000. [cit. 2018 - 20 - 5]. Dostupné z: <http://russwittmann.com/choosing-industrial-ceiling-lighting-that-fits-you-the-best/classic-style-dark-brown-industrial-pendant-light-fixture-design-idea/>
5. Světelský brus. osobni archiv. [cit. 2018 - 20 - 5]
6. Světelský brus. osobni archiv. [cit. 2018 - 20 - 5]
7. Světelský brus. osobni archiv. [cit. 2018 - 20 - 5]
8. Světelský brus. osobni archiv. [cit. 2018 - 20 - 5]

ZDROJE

INFORMAČNÍ

1. Zušlechťování a zdobení skla. Karel Viktora. 1958. [cit. 2018 - 10 - 5].
2. Sklářství. Vlastimil Vondruška. Praha : Grada, 2002. ISBN 80-247-0261-4. [cit. 2018 - 10 - 5].
3. Navzdory. Adolf Loos. Praha : Pragma, 2015. ISBN 978-80-7349-442-1. [cit. 2018 - 10 - 5].
4. Historie skla. Czech glass competence [online]. [cit. 2018 - 11 - 5]. Dostupné z: <http://www.czechglasscompetence.cz/historie-skla>
5. Osvětlovací sklo. Jitka Lněničková. [online]. [cit. 2018 - 11 - 5]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/casopis/tema/osvetlovaci-sklo--16373>
6. Světelný zdroj. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. [cit. 2018 - 13 - 5]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Světelný_zdroj
7. Druhy zdrojů. Světloblog. [online]. [cit. 2018 - 13 - 5]. Dostupné z: <http://www.svetloblog.cz/index.php?svetlo=druhy-svetelnych-zdroju-domacnosti>
8. Druhy světla. T-led. [online]. [cit. 2018 - 13 - 5]. Dostupné z: <https://www.t-led.cz/info/barva-svetla.html>
9. Světlo v prostoru. Hüthig & Pflaum Verlag. [online]. [cit. 2018 - 13 - 5]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/elektro/casopis/tema/osvetleni-obytnych-mistnosti--10734>
10. Vliv světla. Svitime zdravě. [online]. [cit. 2018 - 18 - 5]. Dostupné z: http://svitimezdrave.cz/blog/2_vliv-svetla-na-cloveka.html

johan.pertl@gmail.com

JOHAN PERTL