



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
SVÍTIDLO LILI
PETRA PALUDOVÁ
ATELIÉR KAREL/ŠAFAŘÍK
PROF. AK. SOCH. MARIAN KAREL
ÚSTAV DESIGNU
FA ČVUT
LS2020/2021

2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: *Petra Paludová*

datum narození: *6. 10. 1998*

akademický rok / semestr: *2020/2021*

obor: *Design*

ústav: *15150*

vedoucí bakalářské práce: *prof. ak. soch. Marian Karel*

téma bakalářské práce: *Prvek do interiéru*

viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Svítilno do interiéru

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

Model, portfolio, plakát

Měřítka modelu bude v závislosti současné epidemiologické situací v ČR.

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Rešerše, navrhování, testování, modely

Datum a podpis studenta

28. 2. 2021



Datum a podpis vedoucího DP



registrováno studijním oddělením dne

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

Autor: Petra Paludová

Akademický rok / semestr: 2020/21/ 6. semestr

Ústav číslo / název: 15150/ Ústav designu

Téma bakalářské práce - český název: Prvek do interiéru

Téma bakalářské práce - anglický název: Element to the interior

Jazyk práce: Čeština

Vedoucí práce:

prof. ak. soch. Marian Karel

Oponent práce:

MgA. Matúš Opálka

Klíčová slova
(česká):

Modulární svítidlo, osvětlení kanceláří, hygiena a kvalita osvětlení, vliv světla na zdraví, firma Halla

Anotace
(česká):

Účelem bakalářské práce bylo navrhnout modulární svítidlo pro značku Halla. Pro návrh modulárního svítidla jsem se rozhodla hlavně kvůli jeho přizpůsobivosti a možnosti podílení se na designu. Věřím, že když si koupíte produkt, na kterém se můžete spolupodílet, je práce s ním v návrzích pohodlnější, zábavnější, speciálně pokud se jedná o většinovou klientelu Halla, kterou tvoří kreativní architektonická studia. Svítidlo Lili je navrženo do kancelářských prostor, kde funguje i narozdíl od běžných svítidel k reprezentaci, spoluutváří a ozvláštňuje prostor.

Anotace
(anglická):

The main idea of my work in my bachelor's project was to design modular light for the company Halla. I decided to design the modular light for its flexibility and possibility to participate in its design. I believe that when you buy a product in which you can use your creativity, the work with it is more comfortable and fun, especially when the clients of the company Halla are creative architectonic studios.

Light Lili is devise to the office room where it has a function also for a representation and co-creation of the atmosphere in the interior.

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.“

V Praze dne 21. 5. 2021

Podpis autora bakalářské práce



PODĚKOVÁNÍ

Na začátku bych ráda poděkovala za příležitost pracovat se společností Halla, její přátelský přístup, poskytnutí odborných konzultací, za víru, podporu a dotace ve vývoji projektu.

Nepostradatelnou součástí úspěchu je provázející opora u spolužáků, kamarádů a rodičů.

Hned v prvních krocích tohoto projektu mi dodal odvalu vedoucí ateliéru prof. ak. soch. Marian Karel, který stál za mými nápady a neustále připomínal, ať se neohlížím a udělám si to podle sebe, i kdyby cokoli, ať nikdy neztrácím víru v sebe sama. Dále za cenné rady, trpělivost a příjemné konzultace MgA. Josefu Šafaříkovi, DiS, PhD. a doktorandce MgA. Jitce Frouzové.

Dále velký dík patří vedoucímu vývoje a rozvoje firmy Halla panu Martinu Kolesnáčovi, který mě od začátku podporoval, po celou dobu s projektem pomáhal a se slovy vše se dá vyrobit, vždy dodal odvalu. Cením si veškeré jeho energie, nadšení, které do vývoje nového svítidla vložil, mimo jiné i přívětivý přístup, kdy se mnou byl ochotný konzultovat návrhy, i přes jeho obdivuhodnou vytíženost v práci či ve volném čase. Za jeho ochotu s vytvořením prototypů a prezentaci projektu vedení, který další vývoj velkoryse podpořilo.

Důležitou roli ve finalizaci projektu měli i páni elektro konstruktéři Vojtěch Beneš a Jakub Holý, kteří pomohli s elektro instalací svítidla k nafocení prototypů, za jejich přívětivý přístup, trpělivost, provedení výrobou, vysvětlením a rad k instalaci svítidel.

Poděkování patří i MgA. Matúši Opálkovi, který je designérem svítidel a interiérů, za poskytnutí oponentury k mojí práci.

OBSAH

ANOTACE	5
ÚVOD / CÍL / ZADÁNÍ	6
ANALÝZA	7
OSVĚTLENÍ V ARCHITEKTUŘE	8
INSPIRACE	9
NORMY A HYGIENICKÉ PŘEDPISY SVĚTLENÍ	12
MODULÁRNÍ SVÍTIDLA	13
NÁZEV PRODUKTU	14
KANCELÁŽE DNES A ZASAZENÍ SVÍTIDEL	15
VÝSTUP ANALÝZY	16
FORMULACE VIZE	17
HARMONOGRAM VÝVOJE PRODUKTU	18
PROVĚŘOVÁNÍ VARIANT	19
SYNTÉZA	23
TECHNOLOGIE VÝROBY	24
TECHNICKÁ DOKUMENTACE	26
ERGONOMIE OSVĚTLENÍ	27
ZÁVĚR / REFLEXE	33
ZDROJE	37

ANOTACE/ ANNOTATION

Účelem bakalářské práce bylo navrhnout modulární svítidlo pro značku Halla. Pro návrh modulárního svítidla jsem se rozhodla hlavně kvůli jeho přizpůsobivosti a možnosti podílení se na designu. Věřím, že když si koupíte produkt, na kterém se můžete spolupodílet, je práce s ním v návrzích pohodlnější, zábavnější, speciálně pokud se jedná o většinovou klientelu Halla, kterou tvoří kreativní architektonická studia.

Svítidlo Lili je navrženo do kancelářských prostor, kde funguje i narozdíl od běžných svítidel k reprezentaci, spoluutváří a ozvláštňuje prostor.

The main idea of my work in my bachelor's project was to design modular light for the company Halla. I decided to design the modular light for its flexibility and possibility to participate in its design. I believe that when you buy a product in which you can use your creativity, the work with it is more comfortable and fun, especially when the clients of the company Halla are creative architectonic studios.

Light Lili is devise to the office room where it has a function also for a representation and co-creation of the atmosphere in the interior.

ÚVOD / CÍL / ZADÁNÍ

Mám ráda vzdušný, elegantní, jednoduchý a funkční design, právě takový, jaký můžete najít v sortimentu české firmy Halla, vyrábějící svítidla. Chtěla jsem tedy navrhnout svítidlo jednoduché na výrobu, tím pádem i cena konečného svítidla pro konečného zákazníka se nevyšplhá, tak vysoko, jelikož se počítá s nákupem více kusů najednou a vyskládání vzoru.

Zároveň je i velmi lehké k manipulaci oproti běžným podélným svítidlům, používaných ve školách, dílnách a podobných prostorům. Lehkost při montáži, mohou ocenit hlavně technici, jelikož se nejedná o zavěšení pouze jednoho svítidla doprostřed místnosti, ale skládání více kusů do rozmanitých vzorů, mají tedy výrazně ulehčenou manipulaci s jednotlivými svítidly.

Záměrem také bylo, aby se na designu mohl podílet i zákazník, hlavně proto, že se v případě této firmy

jedná o kreativní architekty, designéry pro interiér, kteří svítidla navrhují pro konkrétní místnost větších či menších rozměrů. Firmy, které si tyto interiéry nechávají navrhnout, chtějí vytvořit příjemné prostředí pro své zaměstnance. Počítá se ovšem i s reprezentativní funkcí pro různá jednání a komunikace se zákazníky v případě konferenčních zasedacích místností.

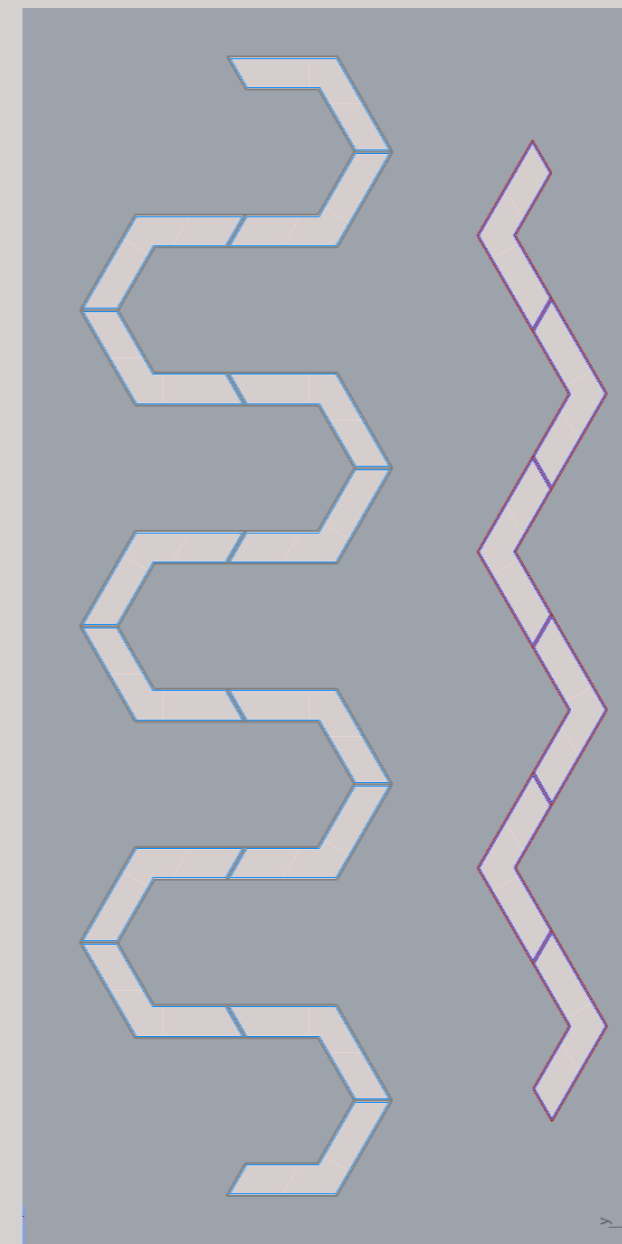
Cílem je tedy modulární svítidlo, které si může uživatel přizpůsobit podle velikosti-šířky a délky daného interiéru.

Vycházela jsem z již používané technologie firmy, aby výroba byla, co nejsnazší, nezatěžující výrobní proces a typologie výrobků již existujících v sortimentu firmy Halla. Odpovídala tedy typu svítidel, který zde vrstva zákazníků hledá.

Dále jsem se snažila najít využití materiálům, kterými firma prosperuje, má s nimi zkušenosti a je tedy

zvyklá s nimi pracovat. Nechtěla jsem, aby došlo k extra vynaložení nákladů na vývoj daného svítidla.

Šlo mi především o vytvoření na první pohled jednoduchého geometrického tvaru, ovšem s konečným cílem, kdy je z jednoduchosti vytvořen složitější, monumentálnější typ osvětlení vyplňující strop kanceláře, ozvláštňující interiér. Nebo-li poskládat si vlastní kontinuální svítidlo, z více částí, trochu jako puzzle.



ANALÝZA

Rešerše dané problematiky, trendů, interiérů, druhů osvětlení a mnoho dalšího, měla několik fází.

Na úplném začátku jsem se ponořila nejprve do obecného spektra svítidel na dnešním trhu. Nebyla jsem si ještě jista, zda se mé návrhy budou týkat lampy, dekorativního osvětlení, jednoho hotového svítidla či skládání puzzlí.

Byla jsem si ovšem vědomá že bych ráda s uživateli integrovala. Nejsem úplně zastáncem hotového neměnného výrobku v jedné barevné variantě. Šla jsem na studium designu s tím, že bych ráda, kdyby se na design uživatel díval i jako spolu tvůrce a nekupoval si hotovou věc, na které nemůže nic měnit. Jednoduše každý je jiný originál, chtěla jsem lidem ukázat zábavnější design, přizpůsobivější.

Většina lidí si představí něco s pravděpodobně uměleckou hodnotou, kterou ovšem běžný člověk nevidí, nerozumí ji. Hlavně se to týká složitě kombinovaných designů.

Jak už jsem výše zmínila, i tohle bylo počátečním předmětem bádání a vedlo mě k úvahám, jak to udělat jinak, jednodušeji.

OSVĚTLENÍ V ARCHITEKTUŘE

Dále jsem se zabývala architektonickým osvětlením, jelikož je to velká část klientely značky Halla.

Zaměřila jsem se tedy na hledání interiérů, podobným těm, do kterých navrhuje Halla. Dívala jsem se po interiérových osvětleních velkých nákupních center, terminálů letišť či reprezentačních výstavních hal. Nechala jsem se inspirovat, jak v zahraničních projektech, tak i tuzemských.

Jedním z počátečních zdrojů byl odborný časopis Světlo, který je dostupný online.

Setkala jsem se zde i s konkurujícími firmami vyrábějící technická architektonická svítidla, konkrétněji jsem si procházela některé z projektů firmy PROLICHT.

Zaujala mě práce se svítidly v realizaci zábavně-obchodního centra ZOC-MAX nacházejících se v Popradě a Trenčíně, kdy jejich rekonstrukci v rámci světla měl na starosti architekt Ing. arch. Miroslav Abel. Ze společnosti KRR Architektura s. r. o. Rekonstrukce těchto 2 budov byla provedena v roce 2014.

Projekt a práce se světly mi byl blízký i z důvodu stejných hygienických norem pro svítidla kanceláří, přesněji aby splňovala hladinu osvětlenosti 500lx – v případě kanceláři se jedná o osvětlenost pracovní plochy dle hygienických norem o hladinu mezi 500lx až 750lx.

Když se ohlédnu zpět, kdy už vím i přesnější parametry budoucího svítidla Lili pro značku Halla, jsou zde použity stejně jako v mém osvětlení světelné zdroje LED osvětlení Tridonic, je pro mě o to tato část řešerše důležitější.

Pozorovala jsem zde mimo jiné i práci se světlem, kdy jsou svítidla rytmizována nebo vytvářejí jakoby zářící kresbu na stropěch. Zaujalo mě, jak si architekt hraje s téměř základní geometrií, která v prostoru ožívá, je lehká, čistá a byla by neviditelná, kdybychom měli zhasnuto, poté by působila jako dekorace, které v nákupních centrech často vidíme a myslím si, že i tuto přidanou funkci zvládla velmi elegantním nenuceným tvaroslovím. Působí jednoduše, možná až nahodile i přes fakt, kdy za tímto „hozením“ svítidel na sloupy a stropy je spousta dřiny. Interiéry na mě působí jemnou divokostí.¹



6.



7.

INSPIRACE

HLEDÁNÍ TVARU

Další stěžejní částí tohoto projektu je pro mě vždy pozorování okolí, kde hledám možné tvary a barevná provedení návrhů. Ráda si prohlížím křivky, struktury, produkty, které používáme každý den na sezení, vaření, transportní zařízení nebo jen úhly jednoduchých věcí v perspektivní zkratce. Vypozorované křivky si pak ráda převádím do nových nápadů a designových produktů.

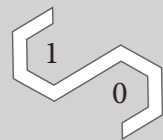
Tato část bude asi vždy tou prvotní inspirací i před hledáním produktů stejné kategorie na internetu, v knihách, design časopisech nebo i výstav jako je Designblok.

Inspiraci vždy hledám ve věcech, zde konkrétně strukturách ve svém okolí. Nejraději se nechám inspirovat přírodou, z jednoho prostého důvodu, nikdo nevymyslí zajímavější a funkčnější strukturu než sama příroda. Zároveň i hodně pozoruji okolní svět a přetvářím si jej v hlavě do designových návrhů.

Významnou částí každé mojí rešerše tedy tvoří i fotografování věcí, se kterými se během dne setkávám.

Pokud mám mluvit o konkrétní inspiraci pro tohle svítlo, tak se především jednalo o tající sněh, tvořící zajímavé obrazce, struktury na kmenech stromů, zvlnění tekoucí řeky, žilky na listech břečťanu a vlastně i docela náhodou, kdy si ze mě kamarádka dělala srandu, proč všechno fotím a já si k umocnění vtipu vyfotila její otisk boty, který zanechala na chodníku. Tenkrát jsem ani netušila, jaké dobrodružství mě s touto na první pohled zbytečnou fotografií čeká. Možná to působí nahodile, ale díky této fotografii pořízené v březnu tohoto roku, vznikl celý nápad světla, přijde mi tedy důležité tento bod zmínit, protože bez této inspirace by se celý projekt ubíral dosti odlišným směrem.







NORMY A HYGIENICKÉ PŘEDPISY OSVĚTLENÍ

Samozřejmě je při navrhování svítidla důležité mít přehled i o obecných normách osvětlení, vliv na zdraví a pracovní výkonnost.

S řešením problémů ohledně určení, kolik jakých svítidel, na kterém pracovišti, kavárně, a tak dále nám pomohou hygienicky již stanovené normy, s ní i související doporučená intenzita osvětlení.

Pokud je na pracovišti nedostatek světla nebo naopak přebytek může to mít za následek větší únavu, menší výkonnost, bolest očí při nedostatku světla nebo přetíženost a rychlou únavu. Nekvalitní osvětlení zapříčiňuje i bolesti hlavy, deprese a podobné psychické obtíže.

Pro dosažení kvalitního výkonu je neodmyslitelnou součástí osvětlení přímo úměrné činnosti vykonávané v daném pracovišti.

Pracoviště kromě vybavení kvalitními židlemi, když se jedná o velký čas strávený například u počítače, stoly s dostatkem přihrádek a podobně, má i od těchto druhů pohodlnosti při pracovních povinnostech i ergonomii osvětlení.

Výzkum ergonomie zajišťuje ochranu zraku a obecného zdraví člověka. Pokud kancelář nesplňuje předepsané parametry vycházejících z měření výzkumu těchto norem, jsou pracovníci vystaveni bezpečnostním rizikům. Osvětlení způsobující únavu může vést k nehodě spojené s prací, kterou vykonává, ať už překlapy na psacím stroji nebo zranění při kontaktu s těžkým náradím, ohrožuje tím i své okolí.

Ergonomie se však netýká samotného svítidla, ale také povrchů vyskytujících se v kanceláři, výrobní hale a podobně. Stoly, židle, podlaha a jejich odrazivost odlesků vytvářejících světelným zdrojem. Oči by byly namáhané několikrát více a musely, kromě jiného řešit i úlohu navíc.

Ale ani tak není ergonomie celistvá, je v ní zahrnuto i rozmístění svítidel. Není dobré umístit svítidlo za pracovníka, jelikož by si tvořil stín, který by mu bránil v soustředění a ztěžoval práci, rýsovat či kreslit by bylo o mnoho obtížnější.

Ergonomie osvětlení a vztah k ní můžeme najít i ve více vědních oborech jako jsou psychologie, antropologie, zkoumání fyziologie práce, spjatost najdeme také s kinantropologií. Je tedy neustálým předmětem zkoumání mezi člověkem a jeho pracovním prostředím ovlivňujícím naši výkonnost. Otázkou, jak naši práci zdokonalit, usnadnit, zároveň urychlit, se budeme zabírat neustále.

Svou důležitost má i intenzita osvětlení, je to ovšem velmi individuální záležitost s nutností výpočtu pro výběr správných svítidel. Kanceláří je rozmanitá škála, kterou je potřeba ohleduplně respektovat a vybrat rozvážně typ osvětlení, speciálně pro kancelářské, pracovní prostory je klíčové kontaktovat světelného technika, pro konzultace dané problematiky interiéru.

Kanceláře typu open space nebudou muset mít tak silné osvětlení, jako uzavřené kanceláře. Nesmíme opomenout ani počet, velikost a rozmístění oken, ovlivňující poměr světla přirozeného a umělého, vyskytující se v místnosti.

Extra kapitolu tvoří také barvy, jelikož způsobují odrazivost či pohltivost světla.

Množství světla se udává v luxech (lx), udávající intenzitu osvětlení. Hodnoty svítících panelů se udávají v lumenech (lm), jde o světelný tok vyzářený na plochu o velikosti 1 m².

Běžná kancelář – 500 lux

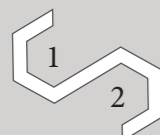
Pracoviště – manipulace s vysoko-contrastními předměty 300lux

Pracoviště – manipulace se středně-contrastními předměty 500 lux

Pracoviště – manipulace s nízko-contrastními předměty 1000 lux

Pracoviště – manipulace s předměty nacházejícími se na hranici viditelnosti 3000-10 000 lux

Osvětlení pracoviště se nachází v rozmezí od 500 do 1000luxů. Záleží především na úkolech, pro které potřebuje zaměstnanec určenou intenzitu osvětlení dle stanovené normy. Mezi důležité faktory patří i barevnost/teplota světla pro pohodlnost pracovního výkonu.²



MODULÁRNÍ SVÍTIDLA

Rešerše projektů firmy Halla se týkala více svítidel, ale především těch modulárních, díky schopnosti si svítidla kreativně přizpůsobit rozměrům interiéru a způsobu napojení. Mezi modulární svítidla nabízená značkou Halla patří svítidla Mila-S a Unda-S navržená designérem Robem Van Beekem a ukázána poprvé v showroomu 2013.³



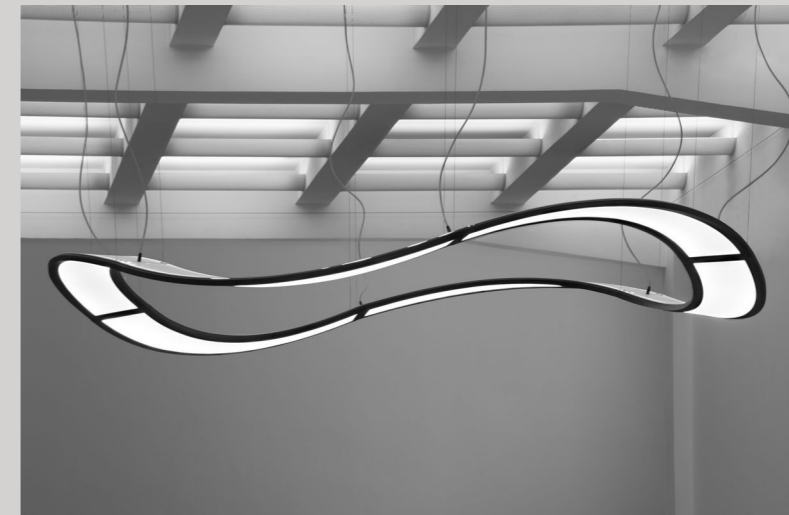
8.



8.



8.



8.

NÁZEV PRODUKTU

Rešerše se týkala i v závěru projektu svítidel již firmou Halla vyráběných, zejména kvůli určení názvu budoucího svítidla.

Většinou se zde setkáme s názvy jako Zuli, Indi, Mila, Rundo a podobně. Jedná se tedy spíše o jednoduché, nepřekombinované názvy s nápadem, často čítající 4 až 5 písmen.

Do poslední chvíle jsem se zabývala, jak svítidlo pojmenovat a co mi jeho tvar připomíná.

Při focení modelů a následném procházení fotek mi přišlo, že ač je svítidlo stále na stejném místě, při obcházení jej, focení ze spodu, shora a při každé změně úhlu pohledu, viděla jsem ve svítidle spoustu odlišných obrazců. Především se jednalo o na první pohled viditelného hada, ať už výrazněji zvlněného, tak i klidnějšího, je zde možno vidět třeba labuť, polámanou křivku, ruský srp ze znaku sovětského svazu, otazník, blesk písmena N, M nebo i vlas Homera Simpsona.

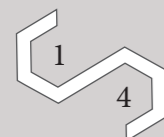
Je tedy na fantazii každého, co ve svítících křivkách uvidí, ovšem představy nízkého a vysokého člověka budou odlišné.

Ono i svítidlo samo o sobě působí jako jednoduchý tvar, který je ovšem promyšlen k utváření skrytých obrazců při namožení a propojení svítidel.

Rozhodla jsem se tedy pro název spojený s živostí svítidla, tvaru a množením pro vytváření kontinuální ucelené plochy.

Svítidlo finálně dostalo název Lili, pocházející z původních úvah o living light, live light, Live-ly, do konečného Lili tvořící první slabiky a složení 2 slov do jednoho názvu.

Zároveň 4 písmenný název Lili odpovídá i rodině svítidel, které značka Halla nabízí. Perfektně se tedy hodí nejen vzhledem, provedením, materiálovým užitím, ale i jednoduchým zapamatovatelným názvem. Pojmenování svítidla Lili i označuje uspořádání stejných částí za sebou napojených shodně jako uspořádání slabik li li.



KANCELÁŘE DNES A ZASAZENÍ SVÍTIDEL



VÝSTUP ANALÝZY

Výstupem analýz různých typů svítidel se mi utříbilo, jaký typ bych ráda navrhla, aby vyhovovala značce Halla, ale také mému záměru spolupodílení na autorství, bylo pro uživatele originální. Návrh svítidla pro značku Halla, u které se mi líbí, že neprodává pouze hotová stropní svítidla v jedné ucelené variantě, ale nabízí svým zákazníkům kreativní možnosti v rámci účelu a typu osvětlení.

Firma má většinou mezi zákazníky architektonická studia, takže na vytvoření osvětlení se podílí další umělci, kteří variabilitnost jednoduchých tvarů ocení.

Osobně zastávám názor, že pokud se zákazník na tvorbě spolupodílí, je práce o dost příjemnější a výsledek originálnější. Nabízí to možnost použít stejná svítidla na více místech, aniž by to bylo zřetelně vidět.

V sortimentu firmy Halla nalezneme, jak rovná, rohová, kruhová, polokruhová svítidla, tak i modulární svítidla jako například Mila-S. Své návrhy jsem směřovala, aby co nejlépe zapadala do portfolio, technologie firmy, aby při případné realizaci nebyla příliš nákladná a byla tedy prodejná za rozumnou cenu.

Když se podíváme na dnešní osvětlení kanceláří a zasedacích místností, hraje zde většinou hlavní roli, kvalita v osvětlení pro danou činnost.

Na druhou stranu, zde máme různá designově tvarovaná svítidla, která se však nehodí k pracovním účelům, jako je například porada, jednání, konference atd. Ať už příliš zavádějícím tvarem nebo nedostatečným hygienickým normám osvětlení v kancelářích. Zkrátka jsem chtěla, aby svítlo mělo přidanou

hodnotu-spoluutváření interiéru, dosti nenápadné, ale zároveň reprezentativní. Vytvoření prostoru pro jednání se zákazníky, které bude tvořit nejen dostačující kvalitní osvětlení, nýbrž i spolu utvářet příjemnou atmosféru místnosti. Snažila jsem se o návrh jednoduchého kompaktního tvaru, nic složitěho na výrobu, materiály či instalaci svítidel.

FORMULACE VIZE

Budoucí vývoj a testování než bude svítidlo uvedeno na trh plánováno podzim 2021

Vývoj a následné testování před svítidla uvedením svítidla na trh – plánováno podzim 2021:

V následujících 2-4 měsících bude probíhat vývoj, testování, vytváření variant s funkcí smart ovládání svítidla v rámci stmívání, teploty světla, přichycení na stěnu, zavěšení, svítivost nejen směrem dolů, ale i varianty s horním osvětlením-kolik lm vysvítí a tak dále.

Svítidlo by se mělo objevit tento podzim 2021 v sortimentu Hally nabízející českým, ale především i zahraničním zákazníkům po celém světě.

Odhadovaná prodejní cena: 6 850Kč

Doba výroby sériově vyráběného svítidla je odhadována na 4 týdny

Svítidlo bude dostupné v barevných provedeních:

Bílá 9003

Černá 9005

Stříbrná – jedná se o speciálně míchanou recepturu firmy Halla, ale měla by se blížit stříbrné 9007

Zatím se uvažuje o skládání 2 předepsaných vzorů či jejich kombinaci, bude se ovšem zvažovat ještě prémiová verze nabízená na zakázku. Jelikož se jedná o složitější propojení svítidel, bude cena vyšší nežli by byla rovna kusům.

Parametry svítidla budou:

Světelný tok: 1220lm

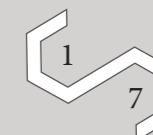
Příkon svítidla: 14W

LED – výrobce Samsung

Driver – výrobce Tridonic

Odhadovaná cena na vývoj je 85 000Kč

Vývoj se bude týkat profilu svítidla a specializovaného LED boardu, umístěného do vnitřní části svítidla.



HARMONOGRAM VÝVOJE PRODUKTU:

Únor:

porovnávání svítidel, tvarů, možností v rámci designu i obecného pojmu osvětlení

průzkum dekorativních i běžných svítidel

analýza sortimentu svítidel značky Halla + kam jsou návrhy směřovány - jaké typy interiérů

Březen:

stanovení místnosti pro návrh svítidla- kancelář, kavárna, obchodní centra...

rešerše i ostatních firem navrhujících architektonická osvětlení například Delta Light, Vibia

návrhy modulárních svítidel, konzultace s technikem z firmy Halla

Duben:

vytváření zmenšených modelů, zkoušení kompaktnosti dílů

Vytvoření modelu 1:1, řešení technické stránky návrhu - propojení částí, vedení elektroniky, umístění stmívačů, vzájemné uchycení dílů, konečné parametry...

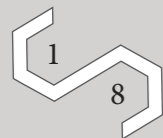
Výroba 5ks prototypů v daných materiálech

Květen:

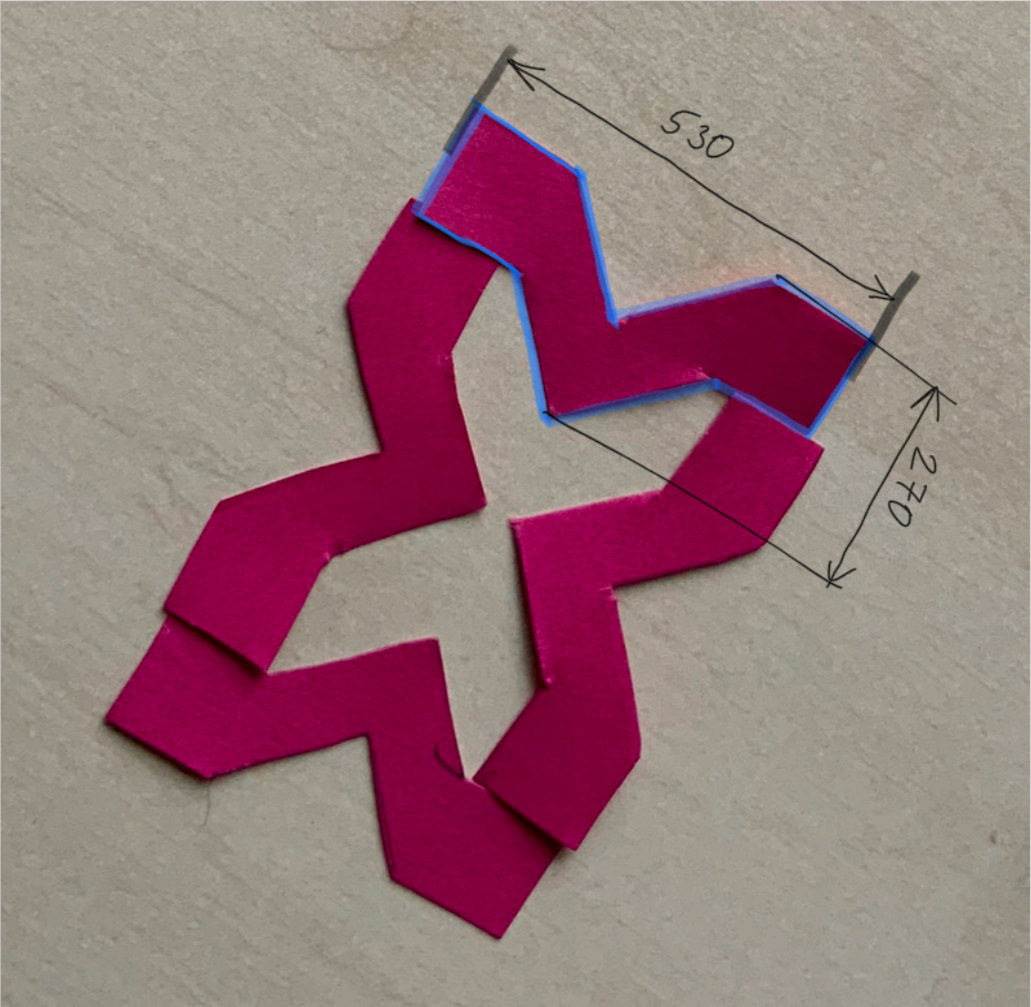
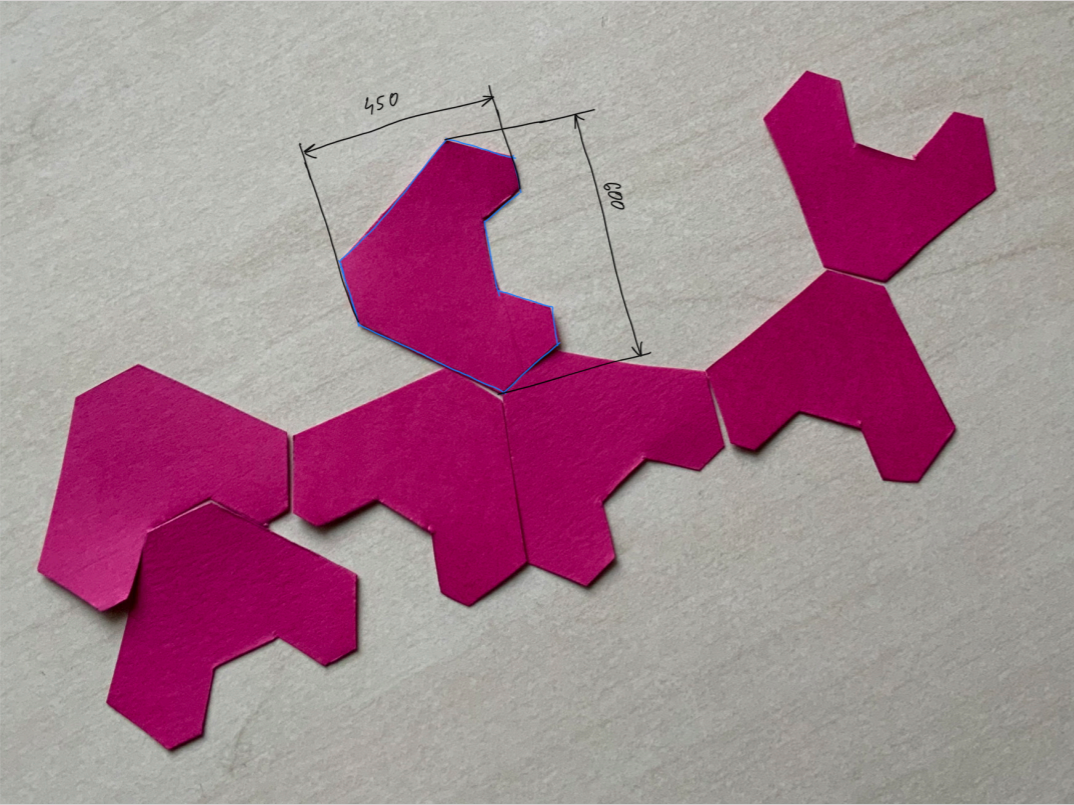
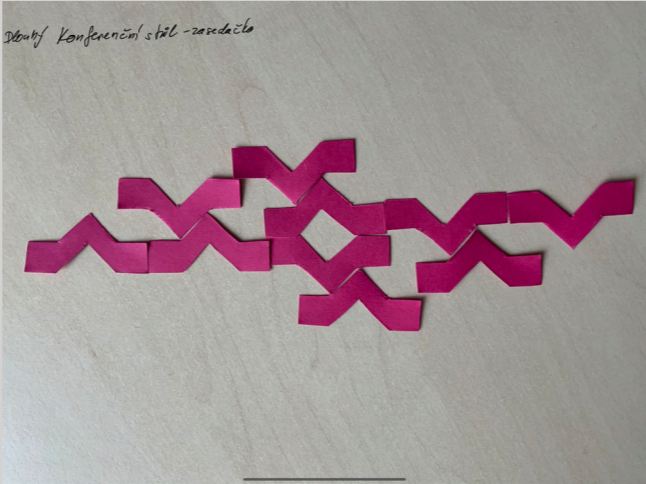
Testování prototypů, svítivost atd.

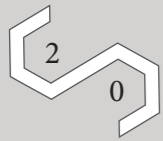
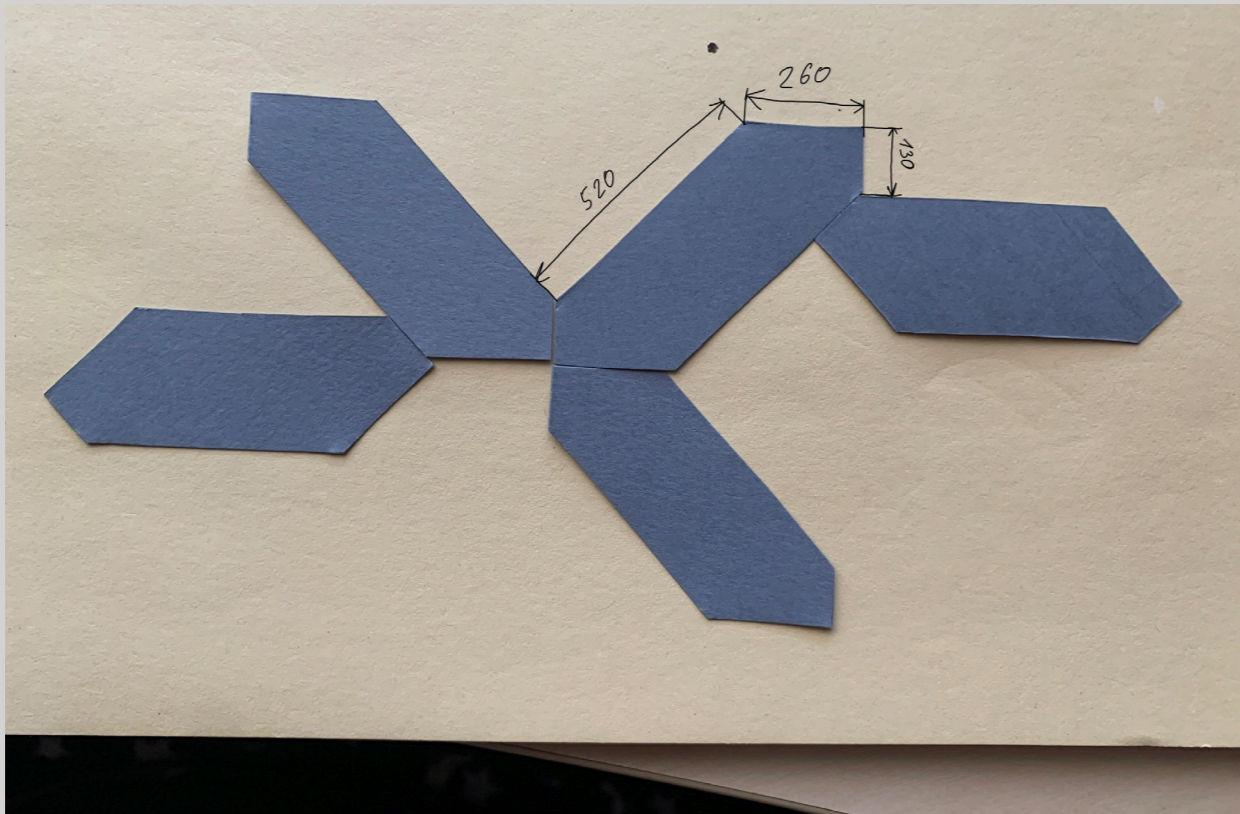
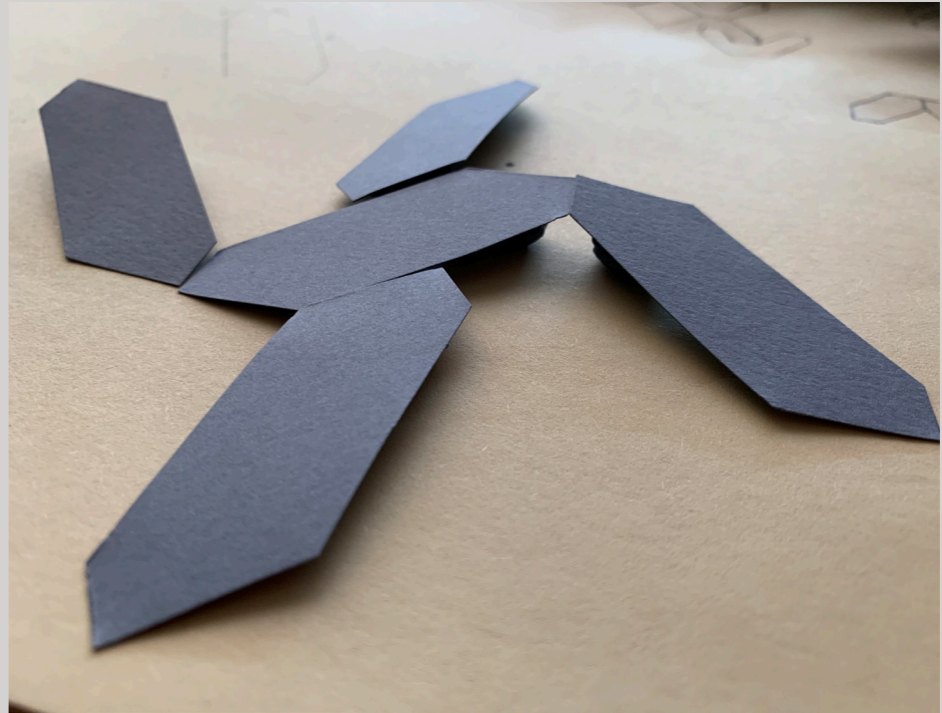
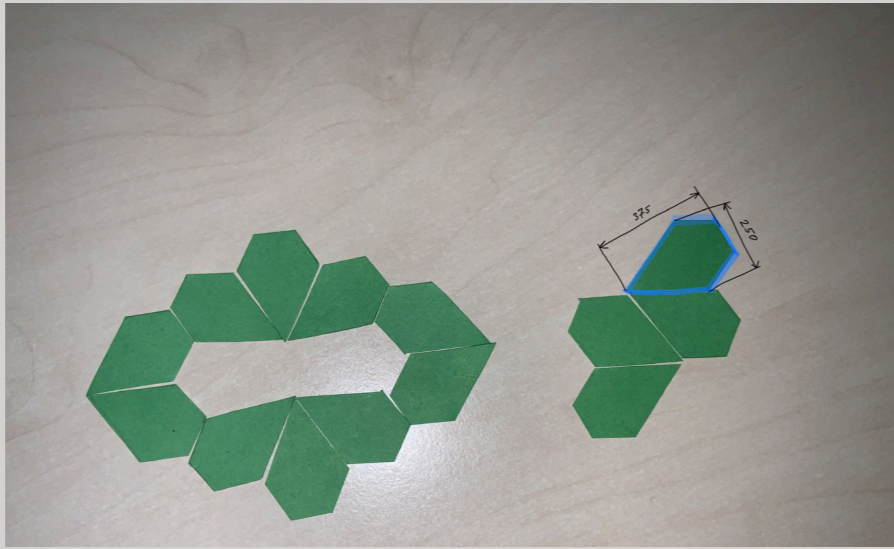
Nafocení prototypů s montáží svítidel do odlišně navržených expozic, jak to bude vypadat v kanceláři

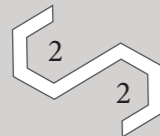
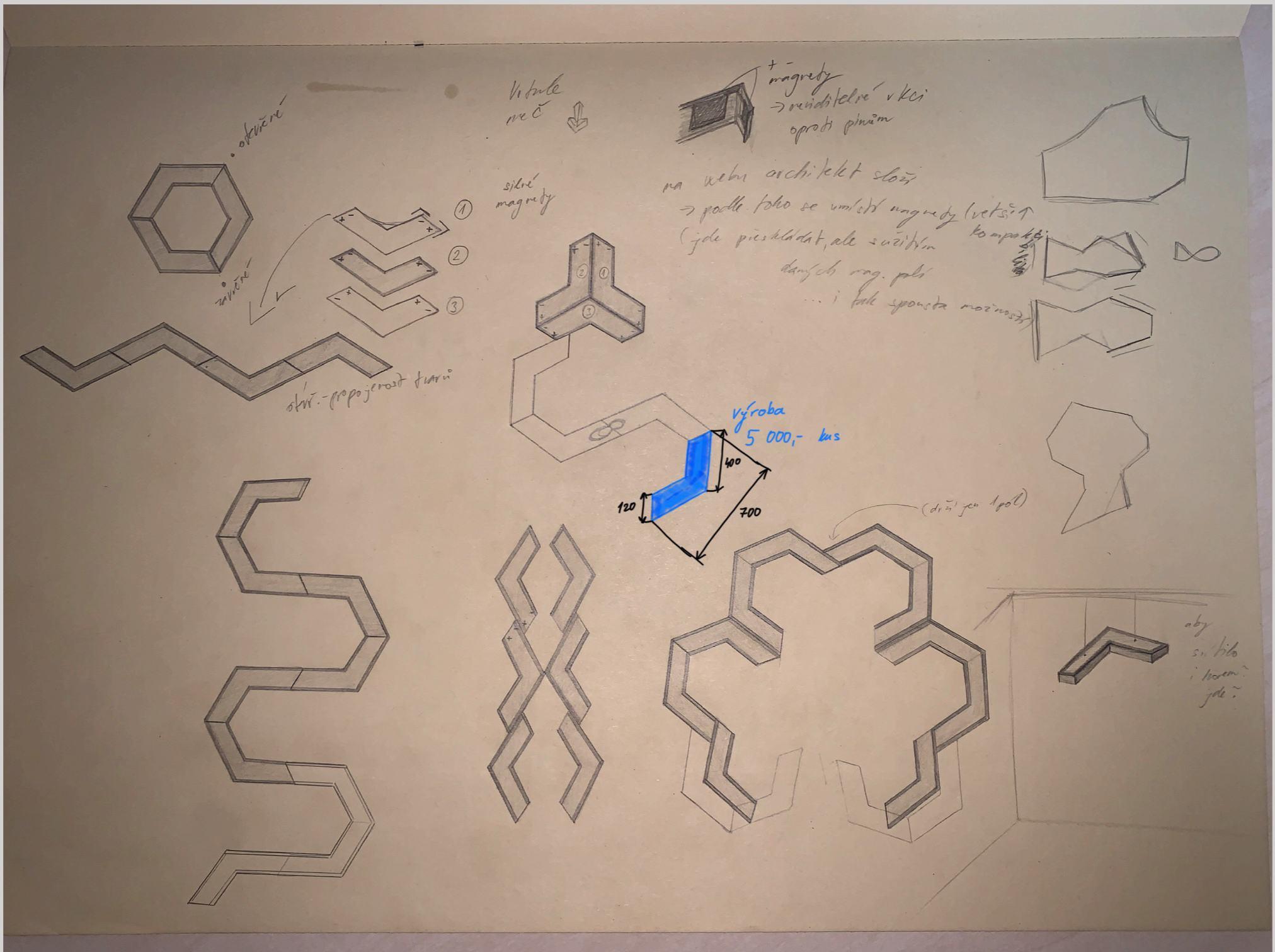
Výpočty svítivosti odpovídající hygienickým normám kanceláří - upraveny pro daný profil svítidla-zasazeno 4ks do pracoviště o 48m2.



PROVĚŘOVÁNÍ VARIANT







SYNTÉZA

Výhody oproti běžným svítidlům:

Jednou z hlavních podstatných výhod svítidla je jeho lehkost.
Pro rám je použit hliník, který je oproti ostatním kovům o dost lehčí.

Svítidlo obsahuje mikro prizmatický difuzor, který je z hygienického hlediska nejlepší, jelikož světlo rozloží v kanceláři a výrazně se sníží namáhání očí, způsobující kontrast mezi vykonáváním práce a periferním viděním.⁴

V neposlední řadě výhodou svítidla, zároveň i odkazující k jeho lehkosti je počet částí a úzká škála použitých materiálů:

- Hliníkový rám
- Tvarovaný LED board pro dané svítidlo Lili
- Opálový a mikro prizmatický difuzor

Svítidlo je tedy i ekologické a šetrné ke zdraví a neobsahuje žárovky s rtutí.

TECHNOLOGIE VÝROBY

Osvětlenost pracovní plochy je stanovena na 500-750lx dle hygienických norem, ale záleží i na okolních podmínkách (kolik má interiér oken, open space/ uzavřená kancelář – finálně se dopočítává osvětlení, jak silný světelný tok z daného svítidla chceme vyzářit).

Pro výrobu rámu svítidla byl použit hliník, přesněji se jedná o hliníkový profil dle normy AW 6060 – T66. Hliníkový profil se podle zadaných parametrů řezal na CNC stroji automatickou pilou, řízenou předepsanými křivkami a zadanými úhly z technické dokumentace.

Vyřezané kusy hliníkových profilů se poté svařovaly k sobě, k vytvoření požadované schránky pro vnitřní aparaturu k vedení elektroniky, umístění LED boardu, driveru, vedení drátů, koncovky apod.

Po svaření nařezaných kusů plechu v jeden celek šel vytvořený rám svítidla k povrchovým úpravám. Následovalo broušení výrobku vibrační bruskou a brousícím kotoučem flex, určeným pro opracování měkkého kovu, jako je právě již zmíněný hliník.

Musel se dle poměrů svítidla vyvinout i speciální board pro umístění světelných bodů a elektrického vedení uvnitř svítidla napájející LED diody. Board byl vyražen na řízené CNC vysekávačce, následně perforován na vytvoření otvorů pro driver, rozmístění LED apod.

Výsledkem byl plech o tloušťce 1mm, který po vyřezání požadovaného tvaru šel do lakovny, kde byl nastříkán oboustranně bílou barvou – odpovídající účelům svítidla, neviditelné zasazení dovnitř.

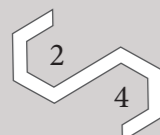
Poté následovala kompletační dílna, kdy bylo k tvarovanému plechu s bílým nástřikem přidány LED boardy, driver, svorkovnice, vodiče.

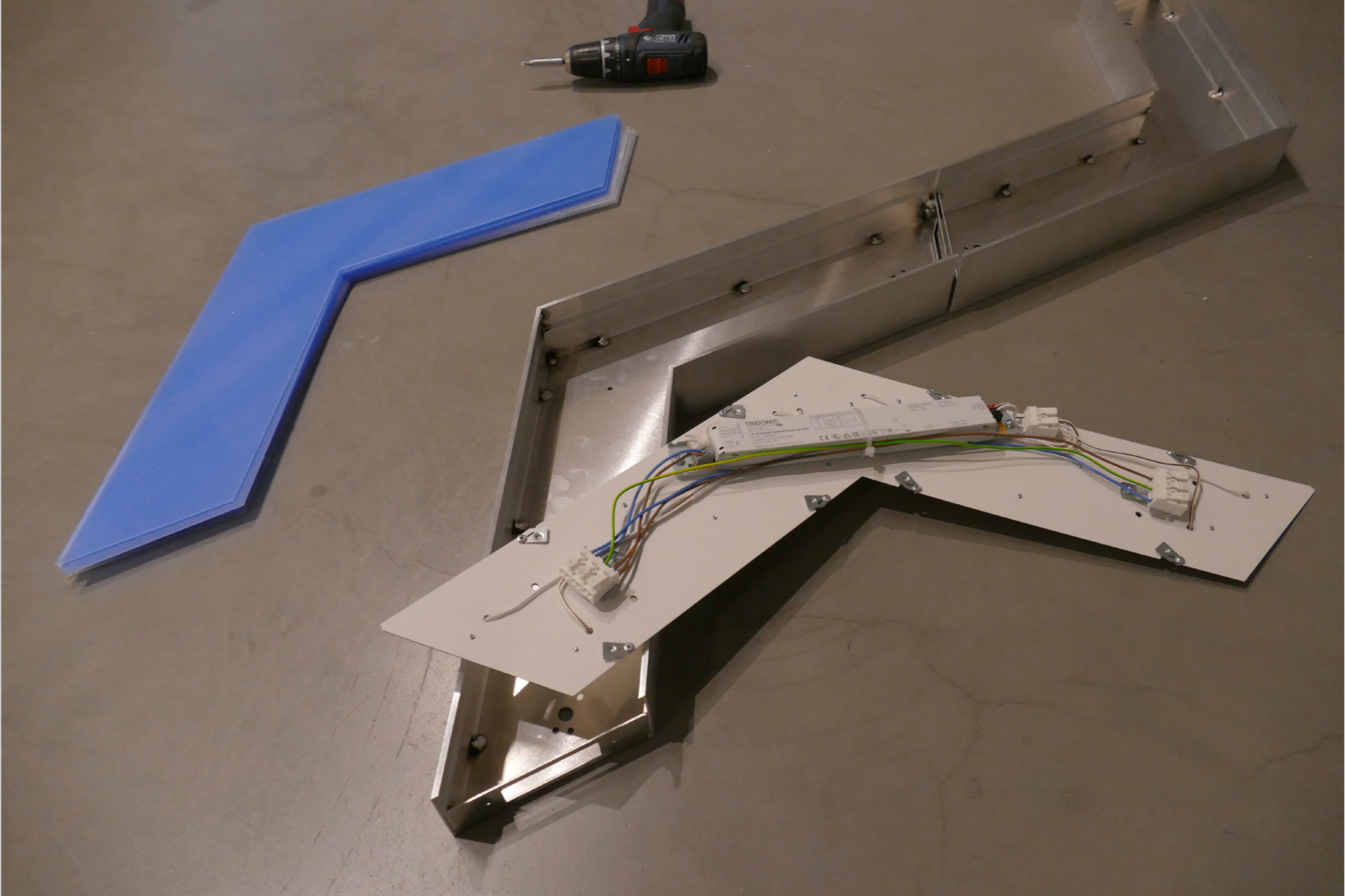
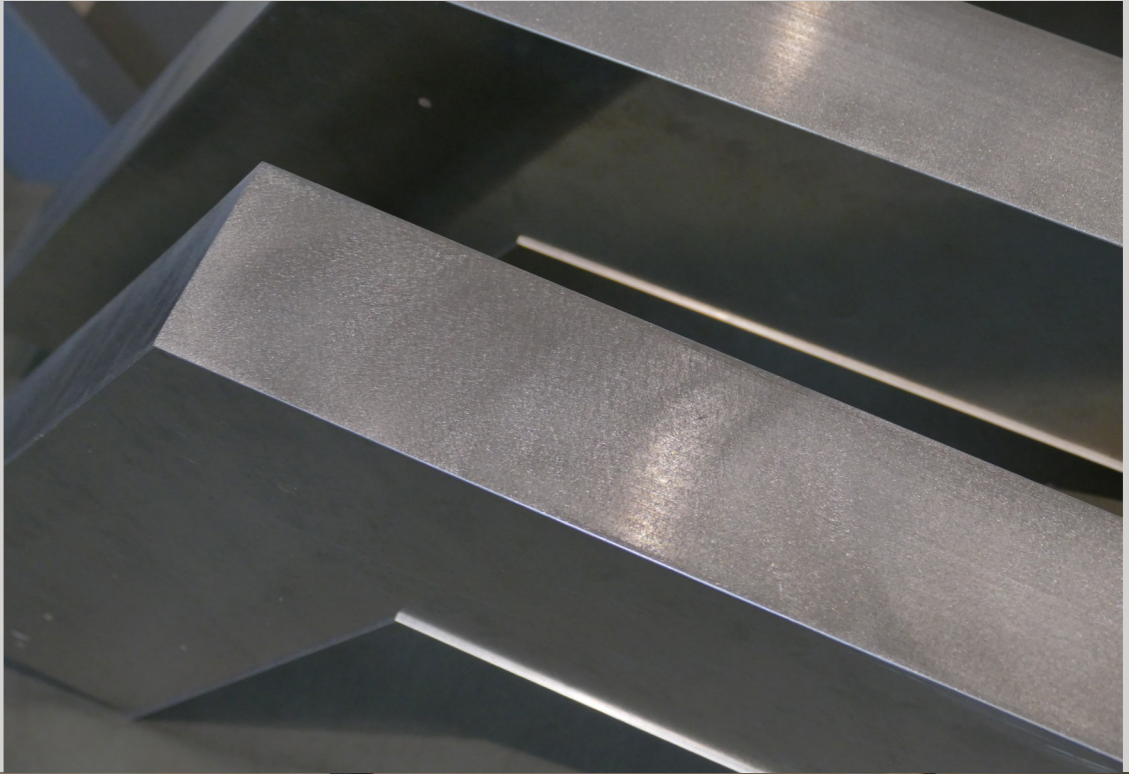
Základna již osazená elektrokomponenty se vložila do svítidla a následovalo měření uzemnění, zda vytvořený board splňuje všechny parametry, normy a podobně, aby vše bylo bezpečnostně v pořádku.

Následuje přidání vyfrézovaného plexiskla, mikro pryzmatického difuzoru a opálového difuzoru vyfrézovaných na CNC routeru. Tyto 2 složky zařizují rozptyl světla z bodů umístěných LED diod a ucelení jednotvárné svítící kontinuální plochy-vytvořeného vzoru bez „teček“.
(V rámci tohoto svítidla se bude vyvíjet nový typ LED boardu pro splnění požadované uniformity u svítidla tohoto tvaru a velikostních požadavků.)

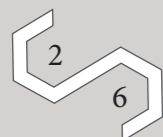
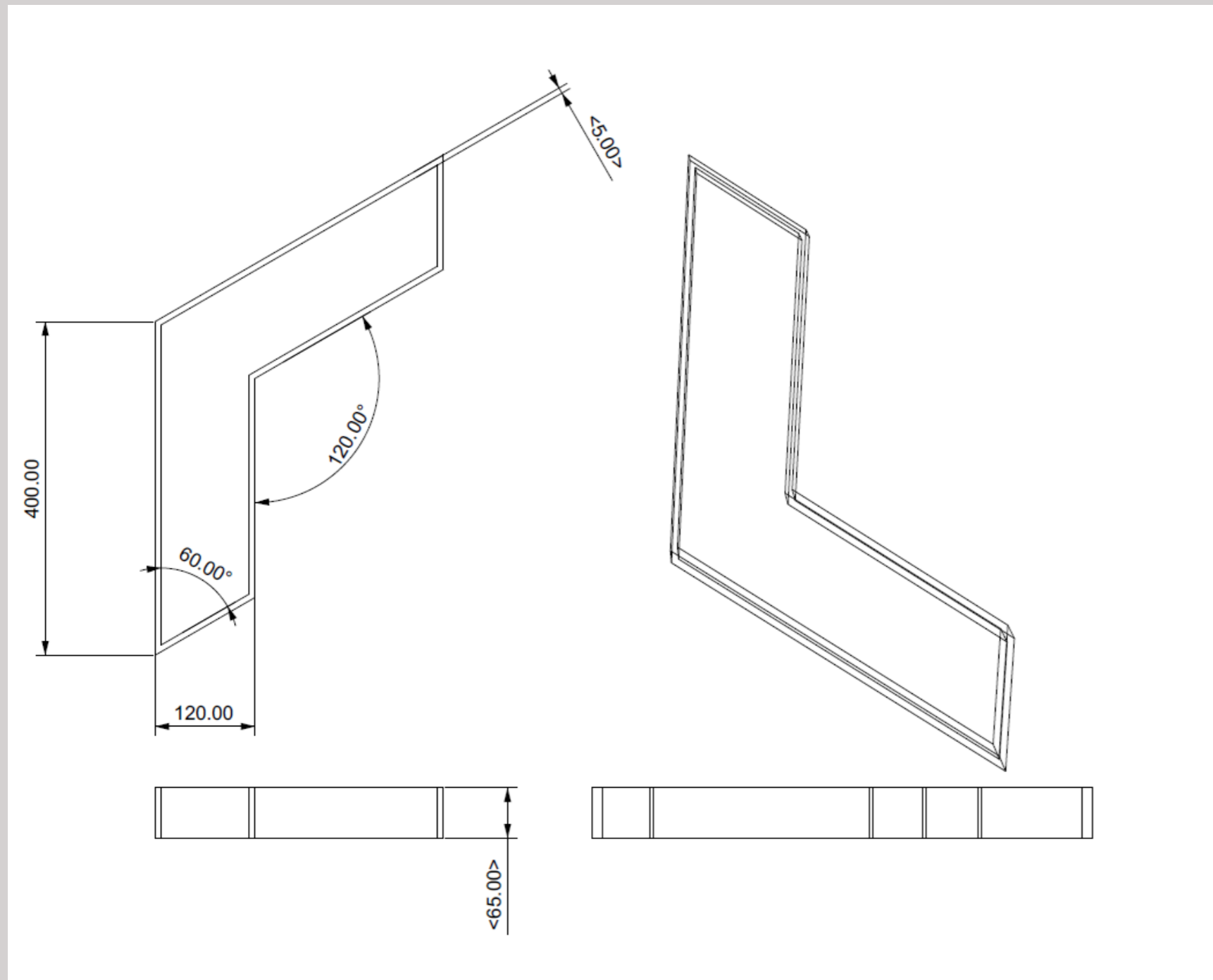
Svítidla jsou navržena k propojení mezi sebou, koncovky svítidel k přimontování budou prodávány zvlášť, podle počtu svítidel v místnosti, účelu a velikosti kontinuálních svítících ploch. Jednoduše – kolikrát budete chtít svítidlo ukončit a znovu začít (spojování pomocí plíšku).

Svítidla budou zavěšena na ocelových lankách, pokud nepůjde o typ připevněný přímo ke stropu interiéru.⁵





TECHNICKÁ DOKUMENTACE



ERGONOMIE OSVĚTLENÍ

Testování a výpočty se zasazením svítidla do kanceláře:

Osvětlenost pracovní plochy musí být dle hygienických předpisů 500-750lx. ⁵Při instalaci ovšem záleží na konkrétní místnosti a k ní patřícím okolním podmínkám. Zda-li je místnost open space, počet a velikost oken nacházejících se v kanceláři a podobně.

Svítidlo bylo zasazeno do kancelářské místnosti o rozměru podlahy 48m², kde je zasazen pracovní stůl v poměrech běžně se vyskytujících v zasedacích místnostech.

Pro výpočet potřebného světelného toku jednotlivých svítidel byly použity již existující svítidla Zuli, které též Halla vyrábí a má k nim tedy potřebné údaje k vyvození potřebných výrobních parametrů, aby splňovala normy určené hygienickými předpisy osvětlení v kancelářích, přímo úměrné tamějším činností.

1. Zasedací místnost

Parametry:

Plocha země imitovaného interiéru: 48m²

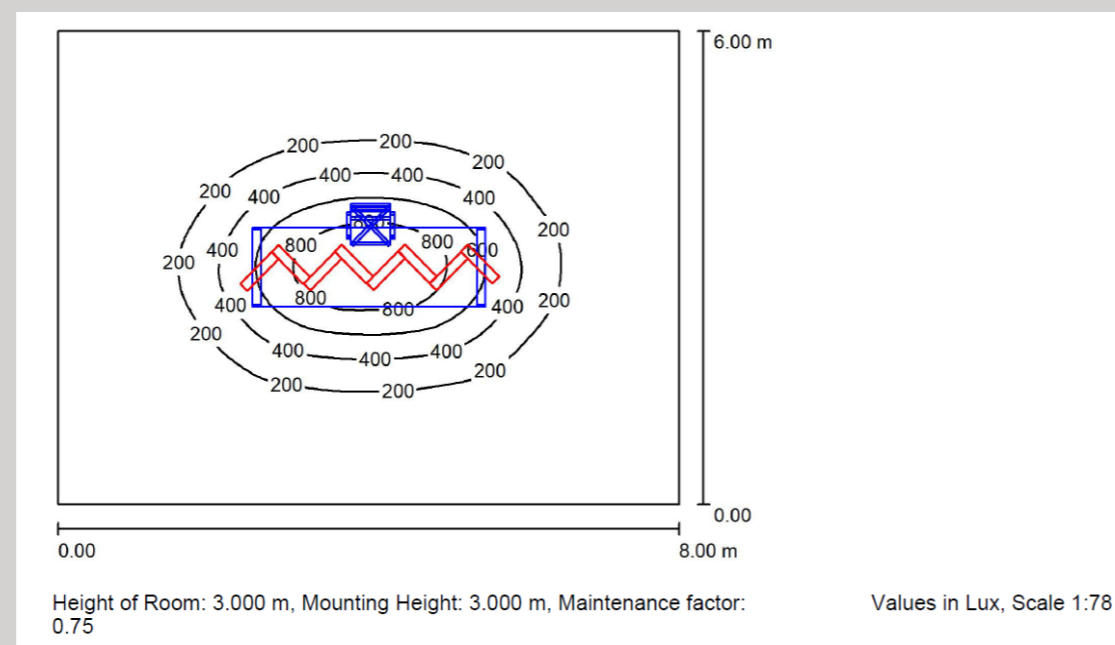
Výška interiéru: 3m

Vzdálenost svítidla od stropu místnosti: 0.850m

Počet kusů svítidel: Zuli 8ks, nová svítidla Lili 4ks

Pracovní plocha/konferenční stůl: 100x300cm

Izočáry mapující intenzitu osvětlení v luxech:



5.

2. Pracoviště pro 1 osobu

Parametry:

Plocha země imitovaného interiéru: 3m²

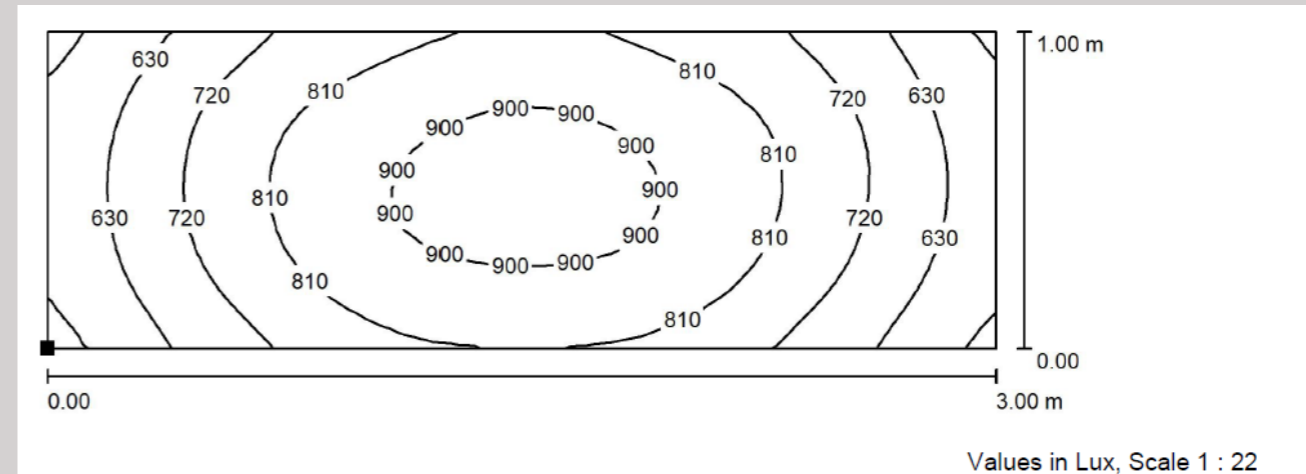
Výška interiéru: 3m

Vzdálenost svítidla od stropu místnosti: připevněno ke stropu bez závěsných lanek

Počet kusů svítidel: Zuli 8ks, nová svítidla Lili 4ks

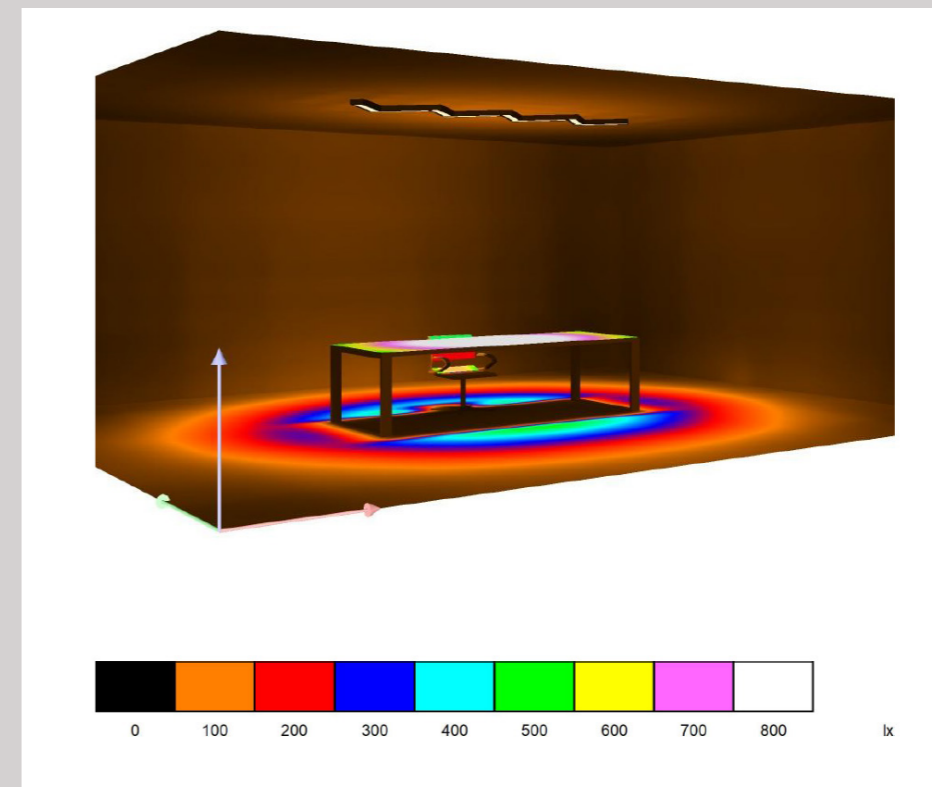
Pracovní plocha/konferenční stůl: 100x300cm⁵

Izočáry mapující intenzitu osvětlení v luxech:

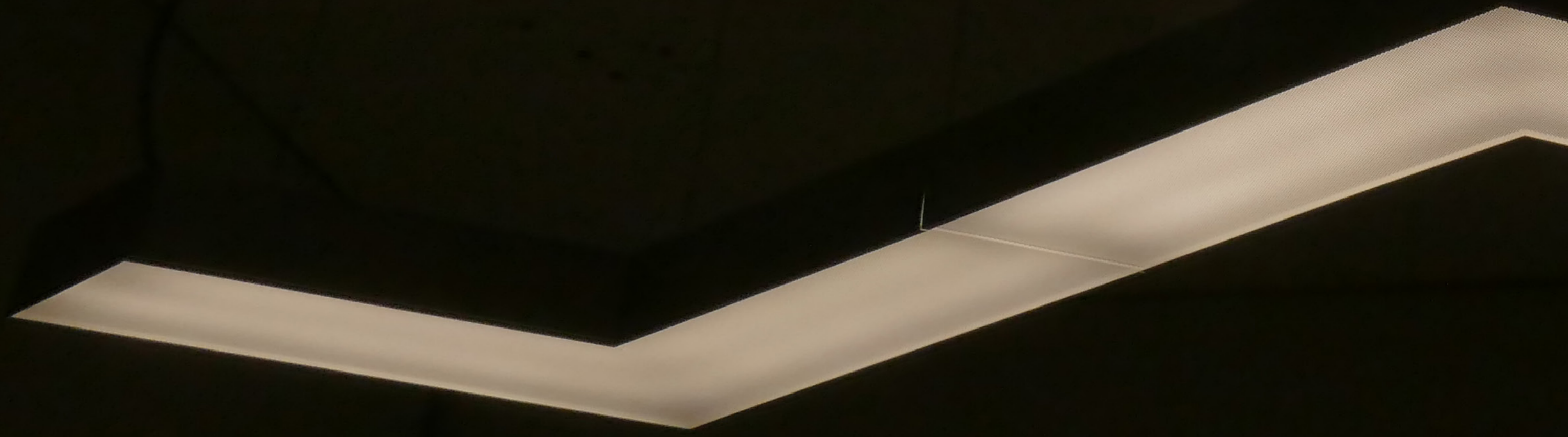


5.

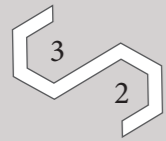
Barevný render mapující intenzitu osvětlení v luxech:



5.







ZÁVĚR / REFLEXE

Na počátku projektu, jsem měla obavy z návrhů, jestli jsem dobře vyzozorovala technologii, neulehčila si přemýšlení nebo naopak byl můj pohled komplikovaný.

Začátkem tohoto semestru jsem byla o svých návrzích nejistá, jako by potřebovaly k rozhodnutí, kterou cestou se vydat desítky i víc modelů. S touto fází mi technik velmi pomohl, jelikož mi výrobní proces vysvětlil a já nemusela studovat v knihách různé technologie. Rovnou jsme se o problematice bavili, jakým způsobem by to mohlo jít vyrobít, napojit atd.

Můj původní záměr se ve výsledku spíš než nesplnil, tak i naplnil. Chtěla jsem vytvořit svítidla, která budou přizpůsobitelná interiéru a budou v nich uživatelé moci promítnout svou kreativitu, zejména kvůli klientům Hally, kdy se jedná o architektonická studia.

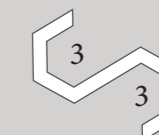
Snažila jsem se najít ve vzorech, které jsem vyzozorovala ve svém okolí logiku a kompatibilitu. Nechtěla jsem, aby z prvního pohledu na samostatné svítidlo bylo zřejmé, co z něj lze vytvořit. V této stránce věci i opačným směrem jsem neměla v úmyslu mít zřetelně rozdělená, ohraničená svítidla, ze kterých je obrazec ať už jako otazník, had, blesk, labuť, vlas Homera Simpsona nebo jakékoliv fantazie pozorovateli vidět, a který by rušil představivost. Záměrem byla kompaktní, plynulá „polámaná křivka“.

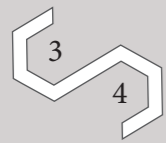
Během tohoto semestru jsem se hodně naučila, ať už se zkušenostmi z praxe designera, tak i spoluprací přímo s technikem, seznámením se s problematikou propojování jednotlivých svítících elementů, výroby moderních svítidel. Dozvěděla jsem se o materiálech, které jsem doposud neznala, jako je mikro prizmatický difuzor nebo opálový difuzor, způsob práce s nimi, snad si i rozšířila slovník s technickou terminologií.

Začala si všimnout okolních podmínek osvětlení různých prostor, jak světlo integruje s uživateli, způsob, jakým s ním pracují architektonická studia.

Někdy návrh a rozmístění svítidel působí jako by byly hozená na stěny nebo namalována světélkujícím perem, ale i křivka umí zářit.

Přesvědčila jsem se o důležitosti přátelské spolupráce a nedělá mi starosti, že nejsem rozený malíř, který vše nakreslí ze všech úhlů v perspektivě, bohatě stačí naskicovat. Přestala postup komplikovat a naučila se vnímaní – jednoduchost skýtá spoustu možností. S podporou se dá cokoliv a já do teď nevěřím úspěchu a těším se dalšímu vývoji svítidla Lili.









ZDROJE

1. Zdroj: Osvětlení zábavně-obchodních center ZOC MAX Poprad a Trenčín. Světlo [online]. FFC Public, 2014, 2014(3), 28 [cit. 2021-5-20]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/clanek/osvetleni-zabavne-obchodnich-center-zoc-max-poprad-a-trencin--661>
2. Osvětlení pracoviště ve vztahu k BOZP. Hygienické normy, doporučená intenzita, projektování. BOZP.cz: DokumentaceBOZP.cz [online]. internet: CRDR, 2018 [cit. 2021-5-20]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/osvetleni-pracoviste/>
3. Světlo v architektuře 2013. Halla.cz: DokumentaceBOZP.cz [online]. internet: Halla, 2013 [cit. 2021-5-20]. Dostupné z: [https://www.halla.cz/reference/svetlo-v-architekture-2013?-families\[0\]=20](https://www.halla.cz/reference/svetlo-v-architekture-2013?-families[0]=20)
4. Osvětlení pracoviště ve vztahu k BOZP. Hygienické normy, doporučená intenzita, projektování. BOZP.cz: DokumentaceBOZP.cz [online]. internet: CRDR, 2018 [cit. 2021-5-20]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/osvetleni-pracoviste/>
5. Martin Kolesnáč, 2021
6. Osvětlení zábavně-obchodních center ZOC MAX Poprad a Trenčín. Světlo [online]. internet: FFC Public [cit. 2021-5-21]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/clanek/osvetleni-zabavne-obchodnich-center-zoc-max-poprad-a-trencin--661>
7. Osvětlení zábavně-obchodních center ZOC MAX Poprad a Trenčín. Světlo [online]. internet: FFC Public [cit. 2021-5-21]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/svetlo/clanek/osvetleni-zabavne-obchodnich-center-zoc-max-poprad-a-trencin--661>
8. Světlo v architektuře 2013. Halla [online]. internet: CRDR, 2013 [cit. 2021-5-21]. Dostupné z: [https://www.halla.cz/reference/svetlo-v-architekture-2013?spaces\[0\]=Showroomy](https://www.halla.cz/reference/svetlo-v-architekture-2013?spaces[0]=Showroomy)