

Simulátor slunce

Diplomová práce

BcA. Nikola Moravcová

Ateliér Streit / Polák

Vedoucí diplomové práce: MgA. Filip Streitt

Ústav průmyslového designu

AR. 2018/19

Obsah	3
I	
Prohlášení	5
Úvodní slovo	7
Teorie	8-9
Inspirace	10-15
Průzkum trhu	16-19
II	
Prověřování variant	22-23
Koncept	24-25
Řešení projektu	26-31
Technický výkres	32-33
III	
Fotografie	35-41
Výroba	42-45
Závěr / Poděkování	46-47
Zdroje	48

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT:
AR 2018/2019, LS

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:
(ČJ) Simulátor slunce

(AJ) Sun simulator

JAZYK PRÁCE: český

Vedoucí práce: MgA. Filip Streit Ústav: 15150

Oponent práce: Prof. Mgr.A. Michal Froněk

Klíčová slova
(česká): Simulátor slunce, fototerapie, plnospektrální osvětlení

Anotace
(česká):

Můj projekt se zabývá návrhem fototerapeutické lampy se zabudovaným infrapanelem pro domácí použití.
Lampa simuluje slunce jak světlem, tak teplem - lze používat při sezónních depresích, jako každodenní budík nebo při nedostatku slunce. Její variabilita díky horizontálnímu a vertikálnímu nastavení umožní všestranné domácí použití.

Anotace (anglická):

My project solving the design of a phototherapeutic lamp with a built-in infrapanel for home use.
The lamp simulates the sun by light and heat - it can be used in seasonal depressions, as an everyday alarm, or when the sun is ebb. The lamp is variable thanks to horizontal and vertical settings will allow versatile home use.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou prací vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne
20.5.2019

podpis autora-diplomanta

Tento dokument je nedílnou a povinnou součástí diplomové práce / portfolia a CD.

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury
2/ ZADÁNÍ diplomové práce
Mgr. program navazující

jméno a příjmení: Nikola Moravcová

datum narození: 15.6.1993

akademický rok / semestr: LS 2018/2019
obor: Průmyslový design
ústav: Ústav design
vedoucí diplomové práce: MgA. Filip Streit

téma diplomové práce: světelný objekt

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

SVĚTELNÝ OBJEKT POZITIVNĚ PŮSOJÍCÍ NA PSYCHIKU

2/

Pro AU/ součástí zadání bude jasně a konkrétně specifikovaný stavební program
Pro D/ součástí zadání budou jasně a konkrétně specifikované jednotlivé fáze projektu, které jsou nezbytnou součástí řešení

ŘEŠENÍ, KONCEPT, ŘEŠENÍ

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

LX PORTFOLIO
LX CD
PLAKÁT

4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

FUNKČNÍ PROTOTYP 1:1

Datum a podpis studenta

20.5.2019 Nikola Moravcová

Datum a podpis vedoucího DP

20.5.2019 Filip Streit

Datum a podpis děkana FA ČVUT

6.5.2019

registrováno studijním oddělením dne

21.5.2019



Úvodní slovo

Dnešní doba je plná stresů. Vlivem zrychlujícího se životního tempa jsou na člověka kladeny mnohem vyšší nároky. Technický pokrok a různé informační technologie do jisté míry ulehčují život, ale na druhou stranu ho také zatěžují. Uspěchaný život v civilizované společnosti je zdrojem psychického i fyzického napětí. Když na člověka zapůsobí stres, začne tím mírně stoupat v krvi hladina některých hormonů, jako je například adrenalin.

Je obecně známo, že světlo ke svému životu bez pochyby každý potřebuje. V našich zeměpisných podmínkách to v letních měsících není problém. Problém ovšem nastává již na podzim, kdy intenzita přirozeného světla ubývá a mnoho lidí upadá do sezónní deprese.

Podle evoluční teorie se náš druh vyvíjel na slunečním světle, které je pro nás zcela přirozené a cítíme se v něm dobře. Nedostatek slunečního světla může mít za následek celkové oslabení organismu a nahrávat různým neduhům.

Tma, jakož to protiúlu světla je neméně potřebná. Pouze ve tmě dochází ke zvýšení hladiny spánkového hormonu melatoninu, který zajišťuje regeneraci těla, vychytává volné radikály a odstraňuje buňky, které se vymkly kontrole. Proto je důležité, abychom při spánku nebyli světlem nadměrně rušeni, ani samo světlo, ani absolutní tma, ale střídání těchto polarit je to, co člověka udržuje naživu. [1]

Toto téma mně zaujalo a chtěla jsem se mu nadále věnovat ve své diplomové práci. Od začátku jsem pracovala s atmosférou, které světlo vytváří a chtěla se jí přiblížit pomocí plnospektrálního osvětlení. Tento druh osvětlení u nás není stále rozšířen a mnoho lidí tohle slovní spojení vůbec nezná.

ÚVODNÍ SLOVO

[1] FUKSA, Antonín,
světelné studio NASLI,
Blue step spol. s.r.o.,
PRAHA, 2017/2018

Fototerapie

Před samotným příchodem umělého osvětlení bylo tělu jasné, kdy je den či noc. S příchodem umělého osvětlení jsme začali fungovat i za tmy a tělo jsme tak začli mást. Klasické umělé osvětlení má jednu velkou nevýhodu - není to slunce. Složení obyčejných žárovek a LED osvětlení se liší skladbou barev. V teplých odstínech světla chybí modrá složka, zatím co ve studených chybí složky červené a oranžové. Proto bylo vyvinuto plnospektrální osvětlení, což jak už z názvu vypovídá, obsahuje celé spektrum barev, tedy z 98% se podobá slunečnímu světlu.

Fototerapie, tedy v překladu světelná terapie, je léčba plnospektrálním světlem za určité intenzity tedy 2500 - 10 000 luxů.

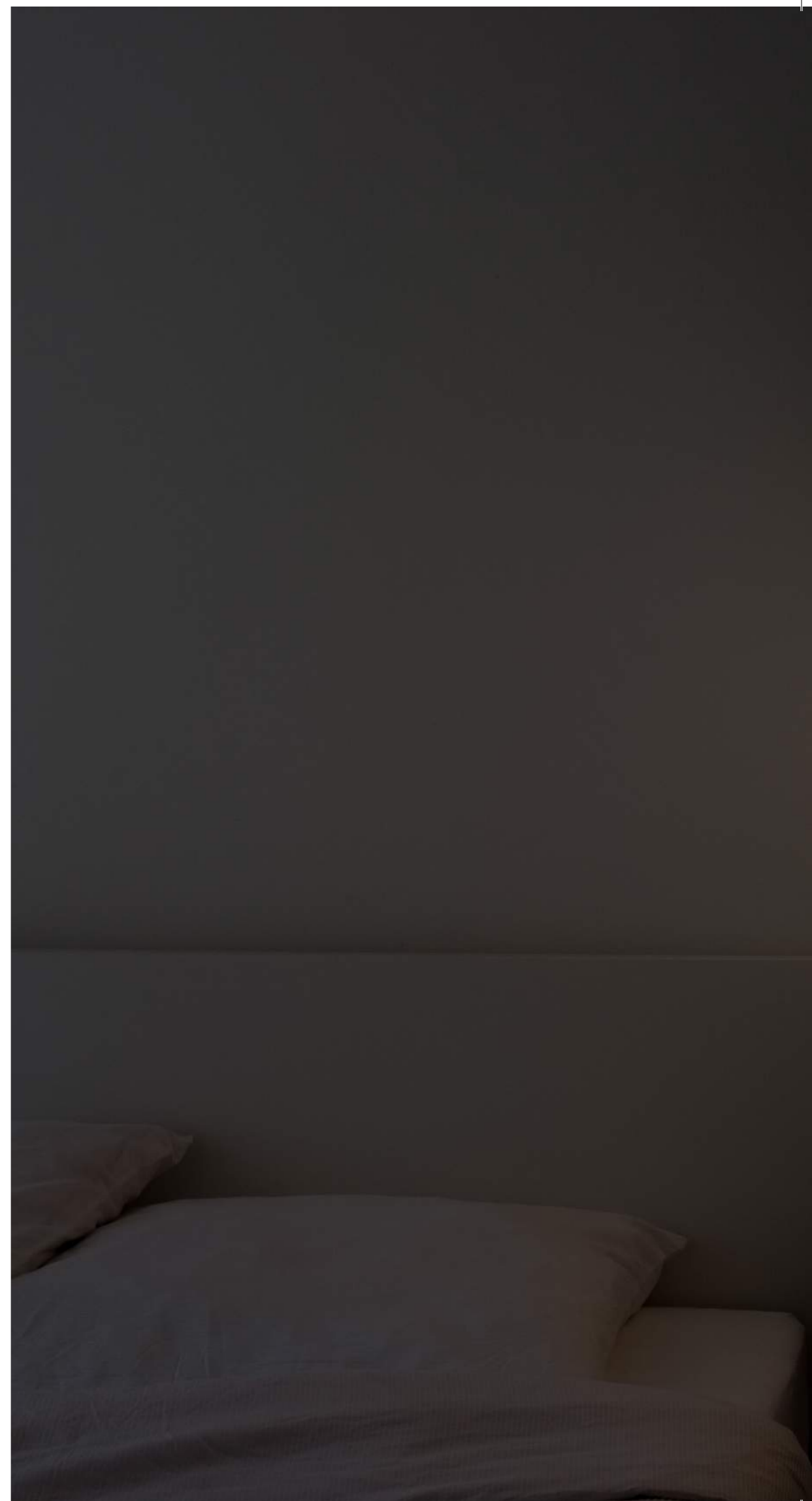
Potřebná intenzita světla se odvíjí od věku. Třicetiletému pacientovi postačí 2500 luxů při jednom metru za podmínek svícení 30 minut denně. S věkem stoupá potřeba větší intenzity. Dnes se běžně využívá při léčbě depresí, buď to v domácím prostředí u lehčích forem, jako je například SAD (sezónní afektivní porucha), která vzniká z nedostatku slunečního svitu, tak i ambulantně, v nemocnicích nebo psychiatrických léčebnách. Působí příznivě proti únavě, jet-legu, stresu, nebo poruch učení. Dnes je velmi dobře známo, že lidé ve Skandinávii trpí depresemi ve větší míře kvůli chybějícímu slunečnímu světlu, z tohoto důvodu se tam rozšířilo plnospektrální osvětlení.

V praxi to znamená, že pokud na sebe necháme působit plnospektrální osvětlení - tedy skladbu světla, která se podobá polednímu slunci, tělo má největší pozornost a necítí únavu. Proto se toho osvětlení začalo používat například ve školách. Z výzkumu vyplývá, že se u některých dětí vlivem světla zklidnila hyperaktivita a umí se více soustředit.

SAD je emoční porucha, která se projevuje náhlými výkyvy nálad, úbytkem energie a depresemi, které se objevují zhruba ve stejném období každý rok, obvykle přichází v zimě a mizí na jaře. Čím dále na severu lidé žijí, tím častěji trpí tímto druhem depresí. Tento stav se nejčastěji objevuje u lidí mezi 20 a 40 rokem, avšak může se vyskytnout i u dětí. U nich jsou následně podráždění, smutek a únava doprovázeny sníženou schopností se soustředit a zhoršeným prospěchem. SAD má zřejmou souvislost se zvýšenou úrovní melatoninu, která vzniká v důsledku zkráceného zimního dne a menší dávky denního světla. [2]

V současnosti víme, že lidé, kteří trpí touto poruchou, trpí ve skutečnosti nedostatkem slunečního světla, a pomoc je možná právě přidáním světla - fototerapie.

[2] <https://www.zdravionline.cz/clanek/Sezonní-afektivní-porucha--tzv--zimní-smutek-a-jak-se-s-nim-vyporadat>



Termoterapie

TEORIE

Termoterapie, tedy léčba teplem (pozitivní), nebo chladem (negativní) je často využívána v léčebných a rehabilitačních zařízeních. Využívá se k podpoře a udržování zdraví. Dostatek tepla znamená pro tělo přísun energie, což velmi dobře koresponduje s fototerapií. Při procedurách pozitivní termoterapie se využívá teplota vzduchu od 24-29 stupňů Celsia.

INFRATOPENÍ

Infratopení pracuje na prověřeném principu přenosu tepla, obdobném jako sluneční paprsky.

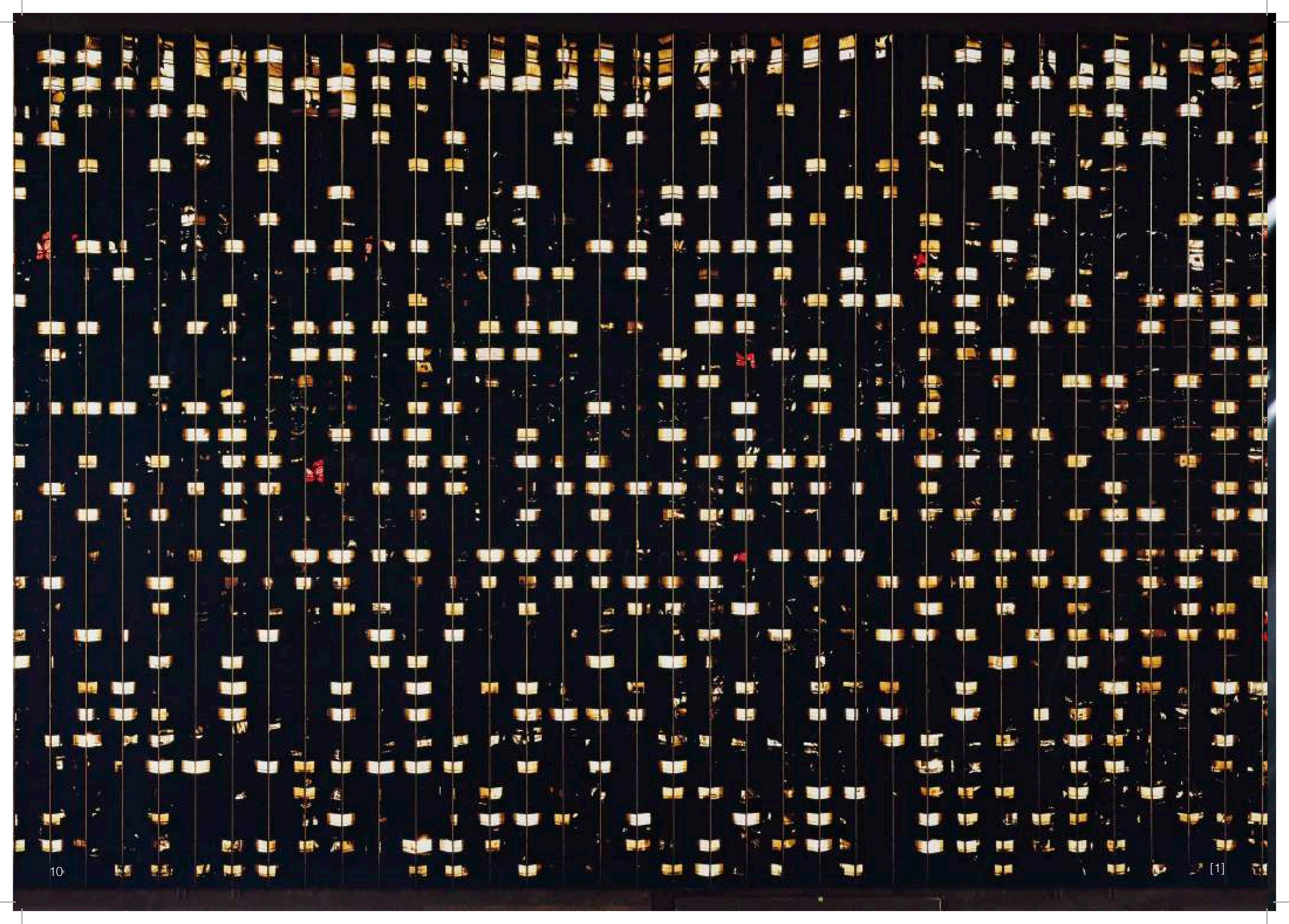
Sálavé teplo je součástí slunečního spektra v infračervené oblasti. To je ta část, kterou cítíme na slunci jako zdroj tepla. Slunce sálá a ohřívá tak člověka i předměty kolem nás, které pak mají vyšší teplotu než vzduch.

Pokud procházíte mezi sluncem stínem pocítíte rozdílné pocity tepla stejně jako když procházíte kolem natopeného infrapanelu. Stejně tak i pokud vstoupíte na zem, na kterou dopadají sluneční paprsky a nebo na zem, na kterou sálá infrapanel, cítíte také vyšší teplotu než v místě, kam nesvítí slunce resp. nesálá infrapanel.

Teplo od infrapanelů je komfortní, zdravé a úsporné, neboť příroda vždy využívá nejúčinnějších řešení.

Infrapanely mají na svém povrchu sklo, nebo práškovou barvu na bázi keramiky. Dosahují teploty cca 95°C. Umístí se obdobně na střed místnosti. Infratopení lze regulovat s přesností na 0,1°C a rychlostí reakce do 1 minuty s možností ovládní přes PC/mobil.[4]

[4] <https://www.usby.cz/o-infratopeni>



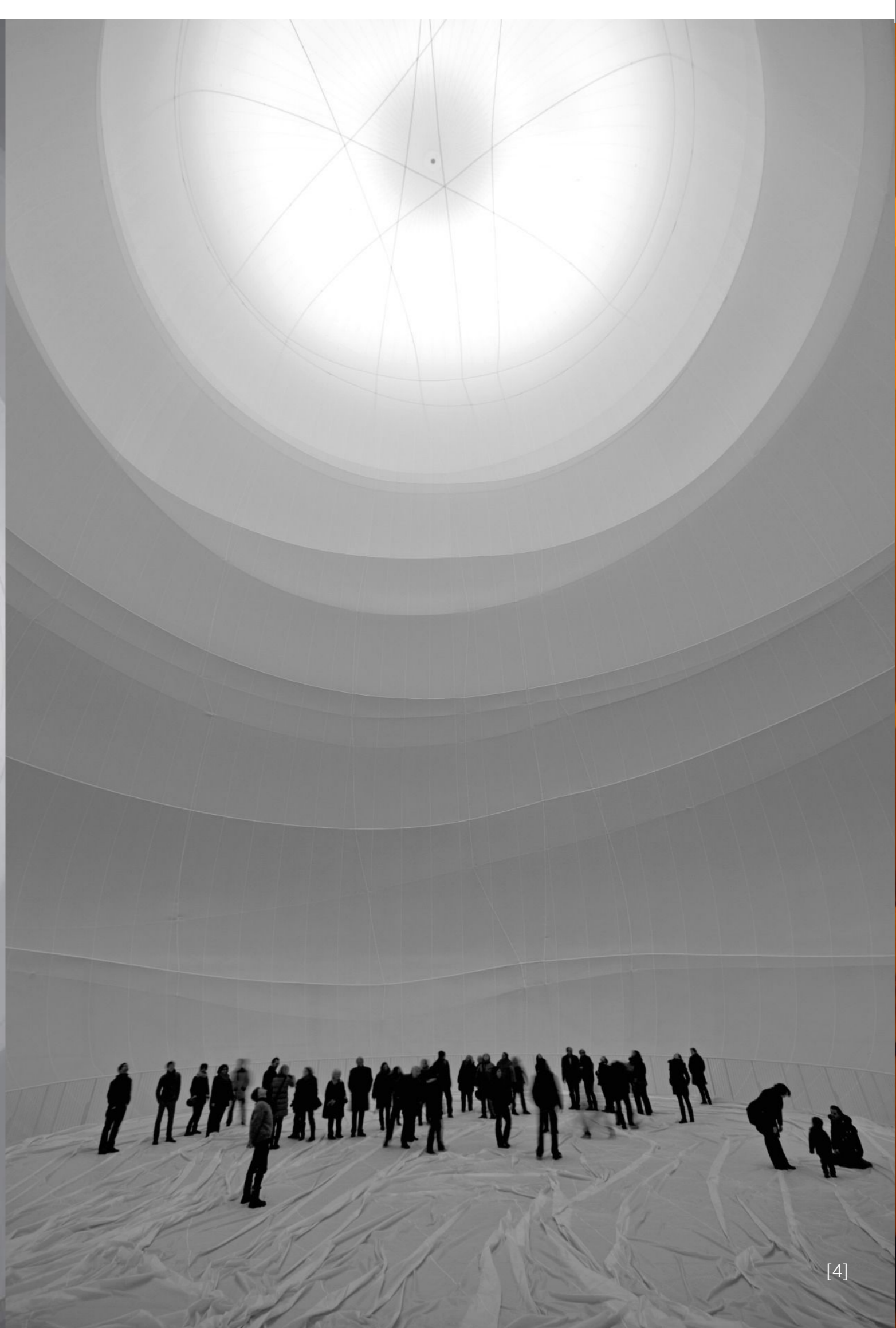
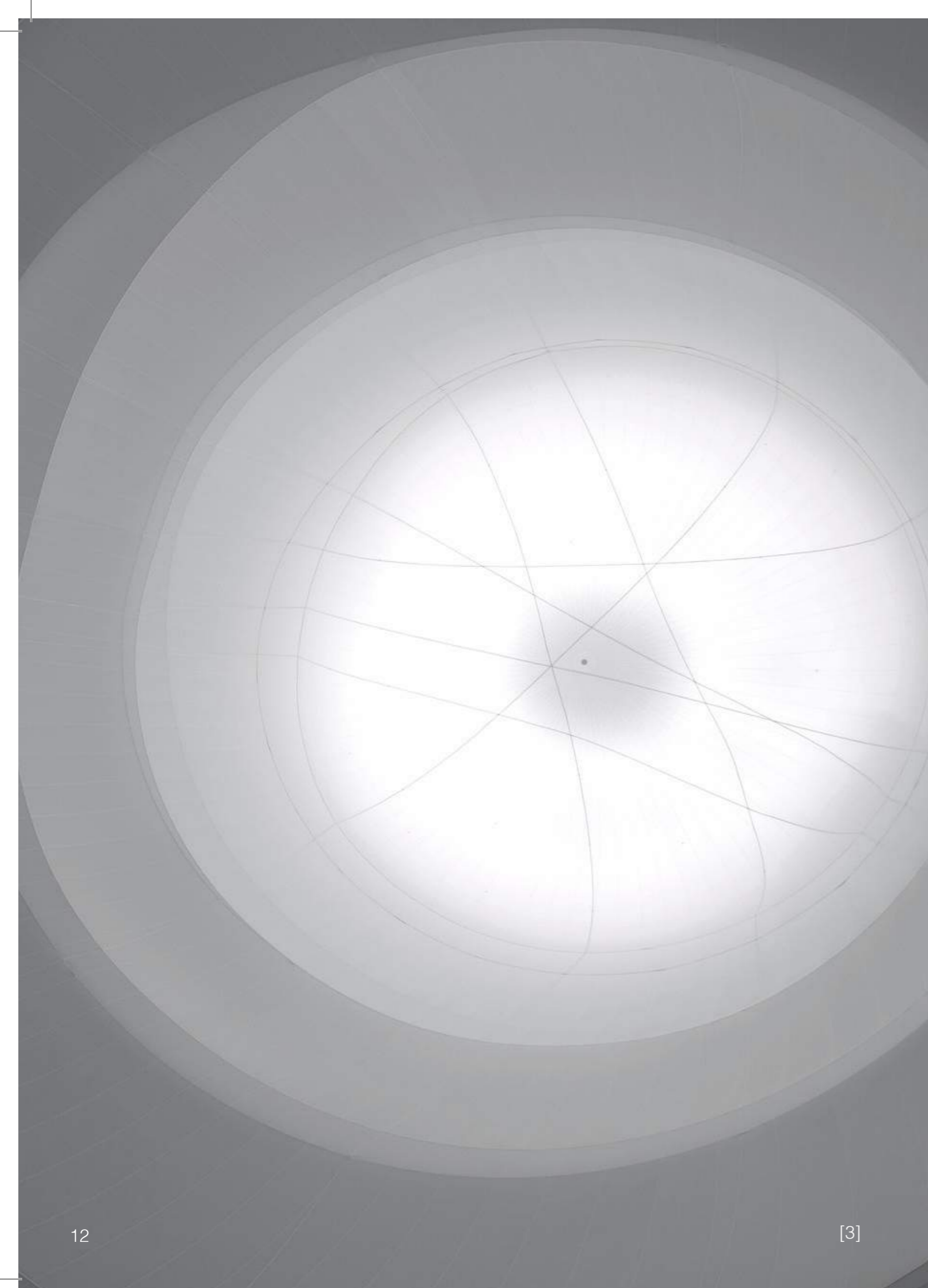
Inspirace

Všechny obrázky, které se mi v části INSPIRACE objevují, se sem dostaly z toho důvodu, že mi nějakým způsobem připomínají slunce. Ať už vizálně, či pocitově.

Autoři těchto prací měli podobný záměr jako já, a to vytvořit určitou atmosféru pomocí světla.

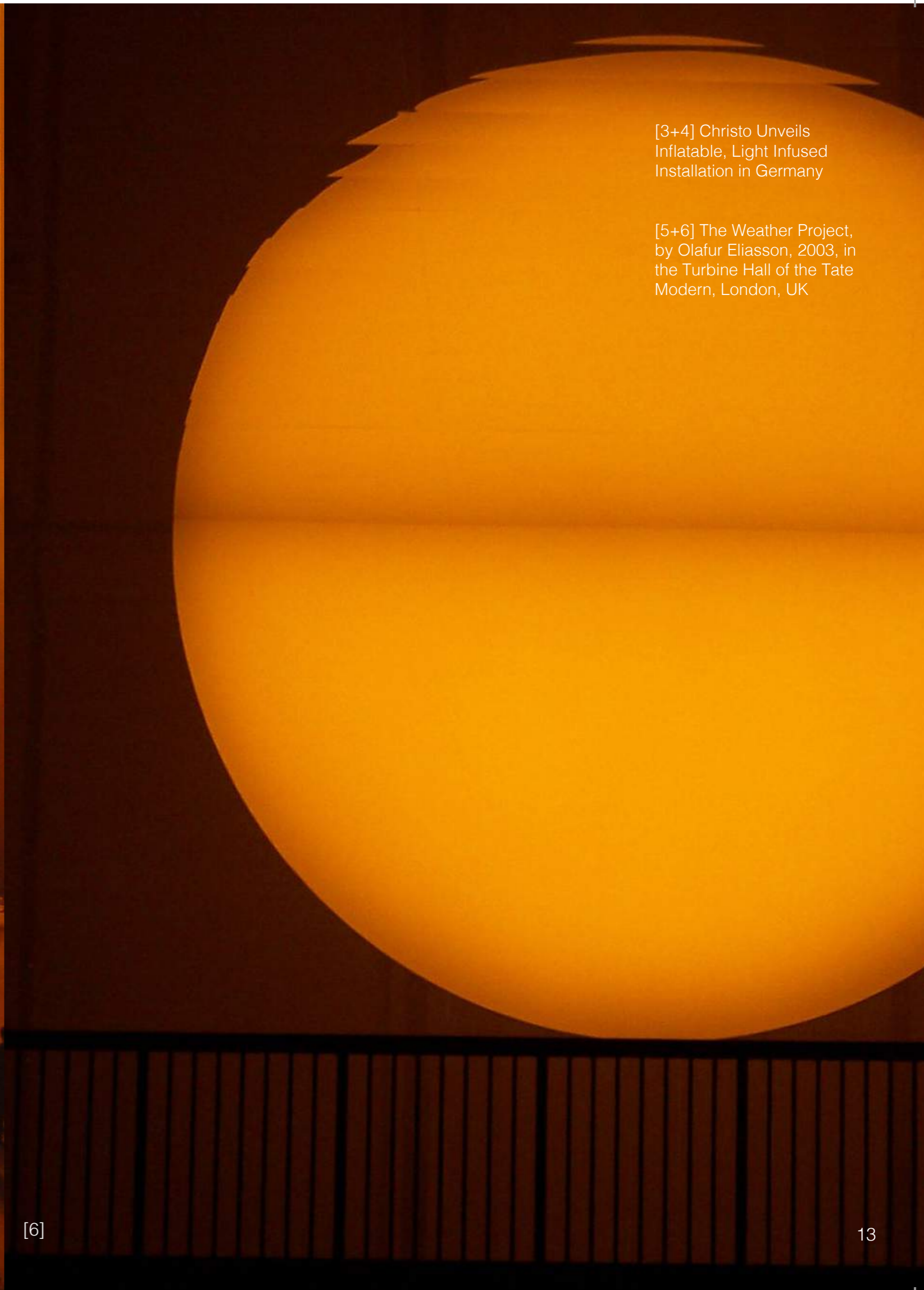
[1] Andreas Gursky, Avenue of Americans, 2011

[2] Sou Fujimoto, Forest of Light" for brand COS at 2016 Salone del Mobile, Milan, IT





[5]



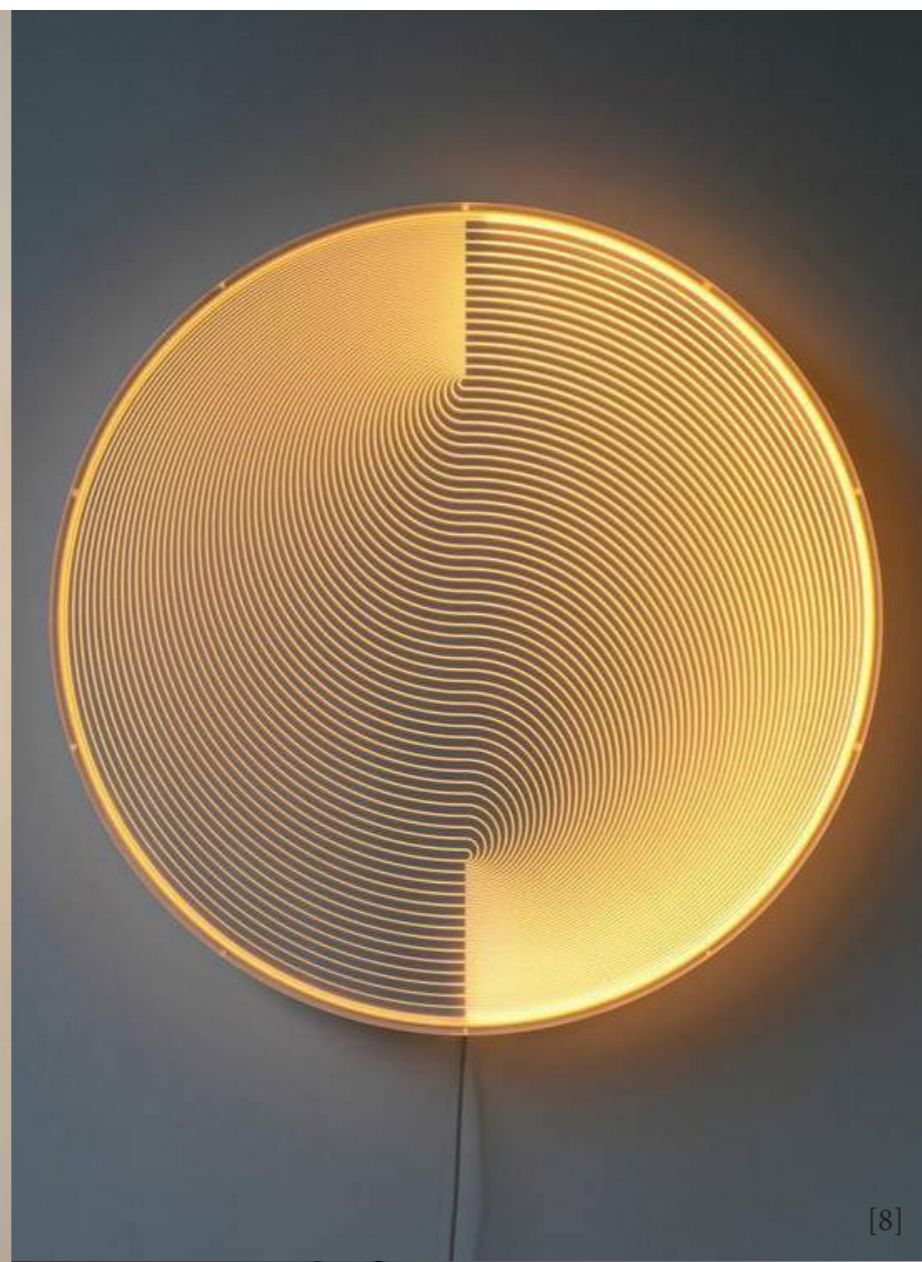
[3+4] Christo Unveils Inflatable, Light Infused Installation in Germany

[5+6] The Weather Project, by Olafur Eliasson, 2003, in the Turbine Hall of the Tate Modern, London, UK

[6]



[7]



[8]



[9]

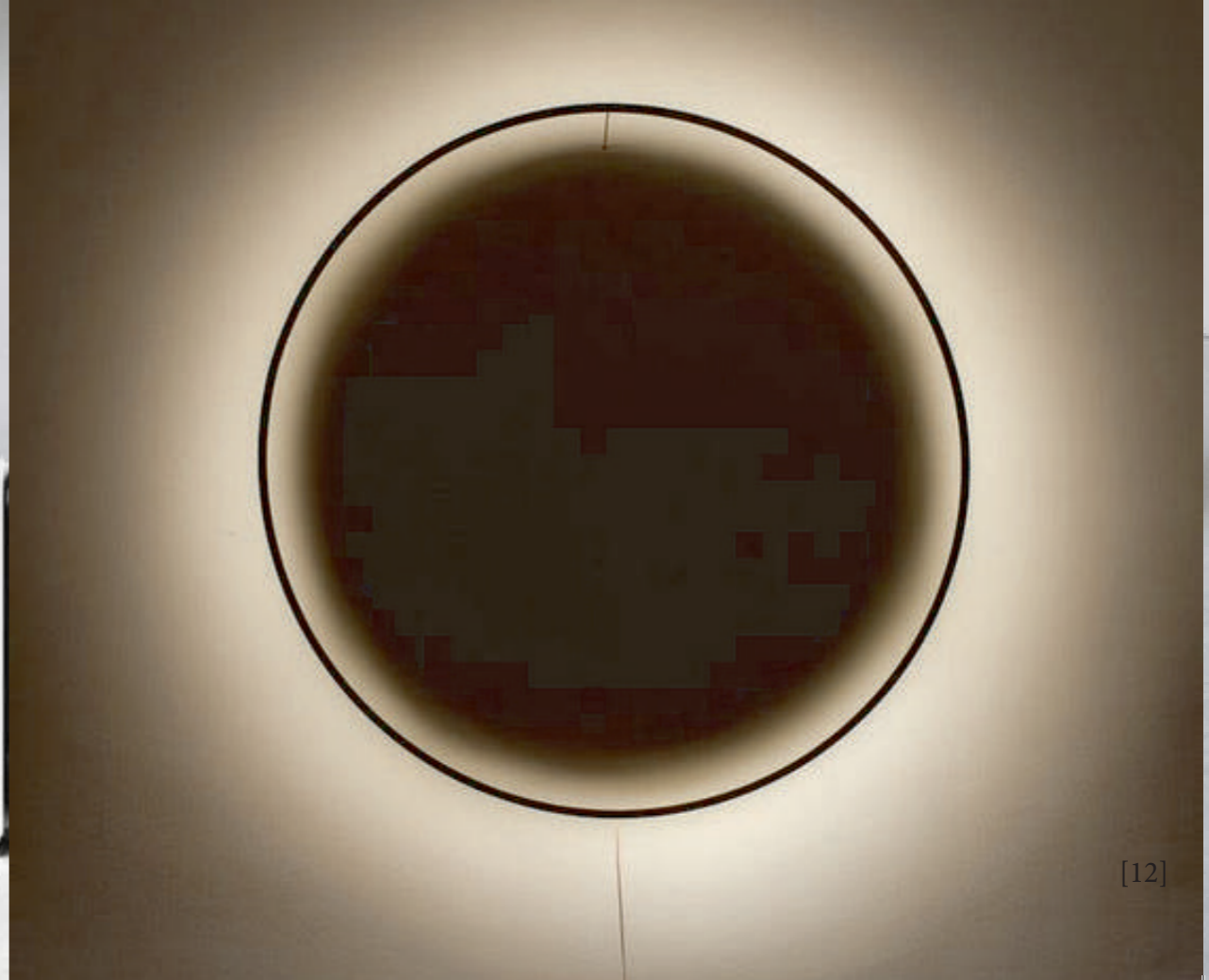


14

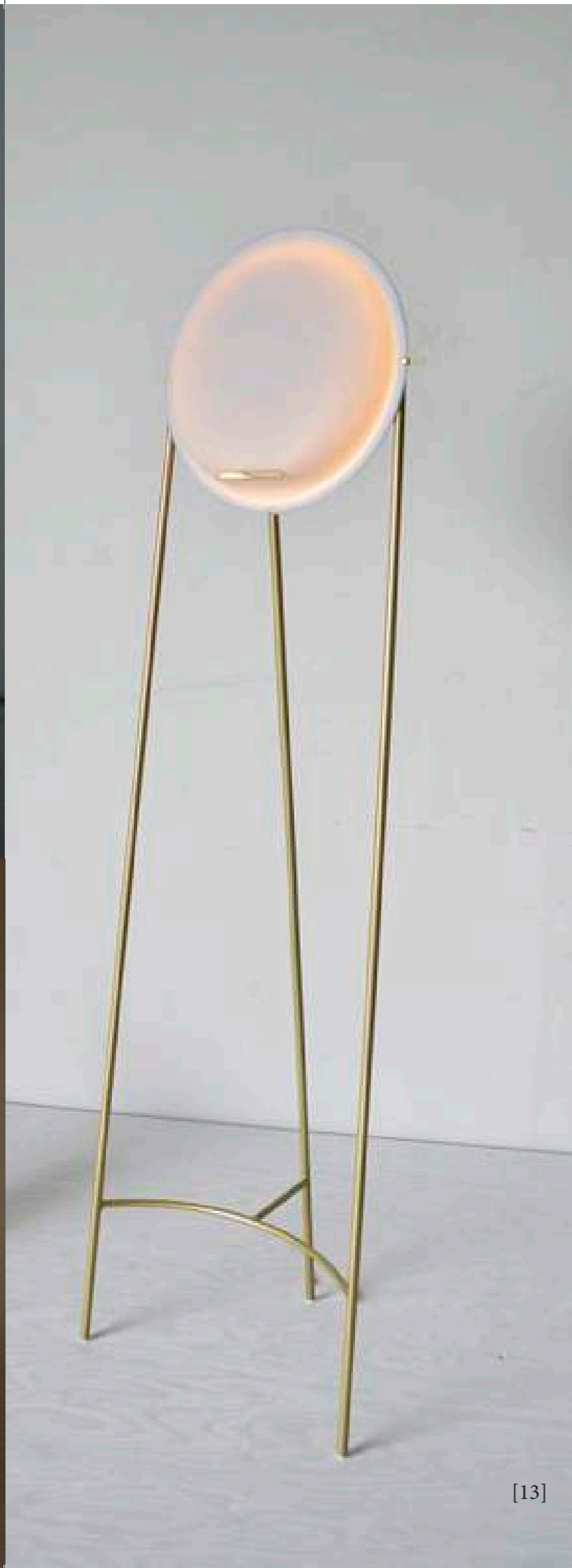
[10]



[11]



[12]



[13]



[14]



[15]

[7] Rich Brilliant Willing, The Radiant Sconce, USA

[8] Arnout Meijer Studio, Wall lamp, 2012

[9] Keiji Ashizawa, parabola, 2006

[10] Tracy Glover, Rondel Sconce

[11] Faye Toogood, Assemblage 3

[12] Carlo Castellani & Logan Smith, Sorry Giotto 1, 2013, Italy

[13] Fabian Zeijler, 2015

[14] Lastolight by Pietro Russo, 2008

[15] reflektor

Zdroj světla

PRŮZKUM TRHU

Plnospektrální osvětlení
[16-24]

Na dnešním trhu už můžeme potkat různé simulátory slunce, ale všechny bohužel svým vzhledem připomínají nemocniční prostředí, nebo jim chybí dostatečné Luxy pro zdravotní efekt.

Jediným českým výrobcem plnospektrálního osvětlení je firma Blue step, spol. s.r.o., jejíž výrobky se mi objevují v rešerši (obr.16-18)

Plnospektrální simulátory slunce firmy BLUE STEP svým světelným tokem odpovídají simulátoru slunce se zdravotním účinkem. Vytkla bych zde ale vzhled, který se nehodí do domácího prostředí, je strohý a působí studeně.

Dalším výrobcem, ale už zahraničním je firma OTT-LITE, která se už více soustředí na domácí lampy, ale spíše pracovní a stolní. Tyto lampy však nesplňují intenzitu, která by měla zdravotní efekt. (obr.19)



[16]



[17]



[18]



[19]



[20]



[21]



[22]



[23]

PRŮZKUM TRHU

[19] Plnospektrální lampa značky OTT-LITE

[21] Budík značky Beurer se simulací východu slunce. Světlo je zde nepříjemné, při zapnutí zpočátku bliká.

[22] Budík značky Lanaform se simulací slunce. Světelný tok je zde 260 Luxů, což má ke zdravotním účinkům velmi daleko.

[23] lampa s denním světlem značky Beurer. Tuto lampu hodnotím velmi dobře, ale bohužel je uživatel odkázán sedět u lampy velice blízko. Výrobce uvání intenzitu 10 000 luxů, už ale neuvádí v jaké vzdálenosti.

[24]simulátor úsvitu od značky Philips. Maximální intenzita světla je zde 300 luxů. Má na výběr možnost simulace úsvitu a západu slunce. Simulace denního svitu bohužel chybí. Design je příjemný, ale celá lampa je bohužel plastová



[24]

Zdroj tepla

[5] <https://www.usby.cz/proc-vybrat-infrapanely-wellina-kvalita-design-zaruka-ucinnost-rakousky-vyrobce/>

Kulatý bezrámový typ infrapanelu firmy WELLINA vysálá nejvyšší podíl tepla na trhu. Tato teplota může dosáhnout až 95 °C. Nechtěným dotykem lze cítit pouze teplý povrch jako u vytápění radiátory při teplotě vody cca 75°C

Díky akumulacnímu jádru se zafrézovaným karbonovým vláknem dosahuje tloušťka infrapanelu pouze 18 mm. Karbonové topné vlákno je jako topný prvek nejdůležitější částí konstrukce. Má vysokou odolnost vůči mechanickému poškození, nulový elektrosmog a nulovou hlučnost.

Karbonová vlákna vynikají nejvyšší odolností při provozu. V porovnání s běžnými topnými kovovými dráty svazek několika tisíc vláken rovnoměrně rozkládá opotřebení na jednotlivá vlákna. Vysoká zatížitelnost vláknem umožňuje provoz i při přepětí v síti, infranel vydrží i extrémní zatížení napětími přes 400V, což dlouhodobě žádný jiný infranel na trhu nedokáže.

Extrémní odolnost má primární vliv na celkovou životnost infrapanelu. Karbonové vlákno je pružné a elastické. V případě vibrací, pnutí vlivem tepelné roztažnosti nedojde k poškození. V případě mechanického poškození povrchu infrapanelu se vlákno přizpůsobí poškození a zpravidla zůstává plně funkční.

Ochranná silikonová bužírka chrání vlákno a dokonale jej ukotvuje v akumulacním jádru panelu a poskytuje nejlepší možný přenos tepla nejen na povrch infrapanelu, ale i akumulacního jádra vazek karbonových nanovláken v bužírce eliminuje při průchodu el. energie elektromagnetické pole, které vzniká u levných kovových topných kabelů fyzikálním jevem tzv. skin efektem.

Dále je vlákno vinuto tak, že se na krajích otáčí o 180° tedy případné minimální elektromagnetické pole je vzájemně vyrušeno. Navíc jsou takto v panelu vytvořeny smyčky pro eliminaci harmonických násobků 50Hz.

Infrapanely Wellina mají na svém povrchu topné části speciální vypalovanou vysokoemisivní barvu pro dosažení maximální odolnosti proti poškození. Povrch je odolný proti běžnému poškození, nelze jej prorazit běžným způsobem. Hrany jsou zakulacené, bezpečné a nezanášejí se prachem. [5]



Kulatý bezrámový typ infrapanelu firmy WELLINA

[25]

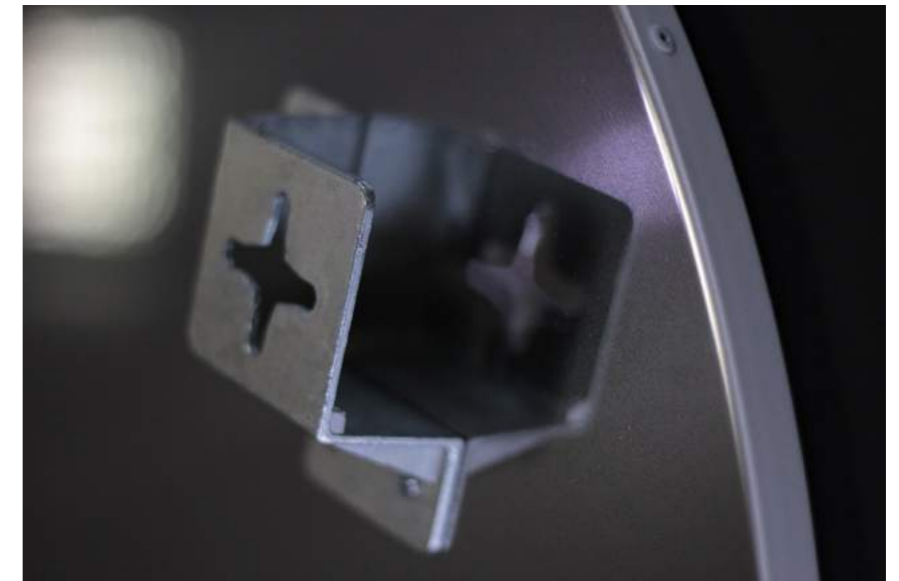


Kulatý bezrámový typ infranelu firmy WELLINA

[26]



[27]



[28]



[29]

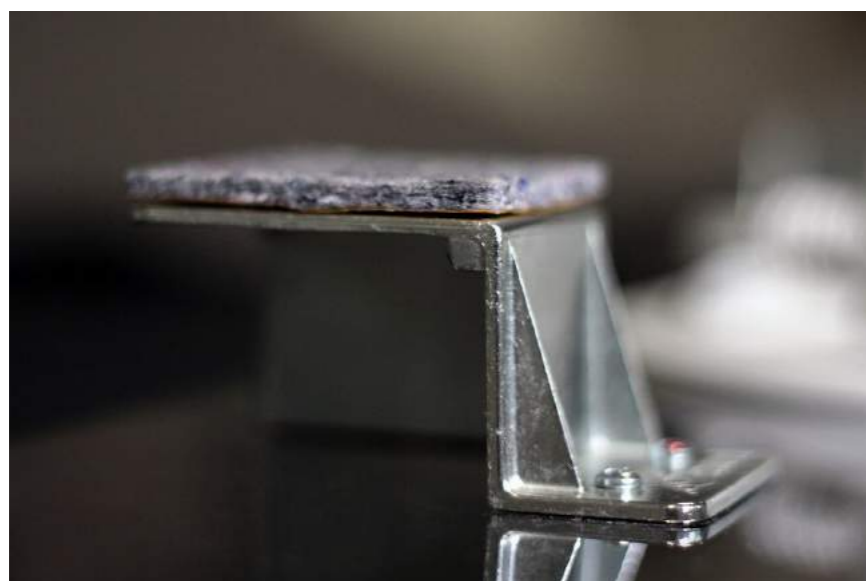


Kulatý bezrámový typ infranelu firmy WELLINA

[30]



[31]



[32]



[33]

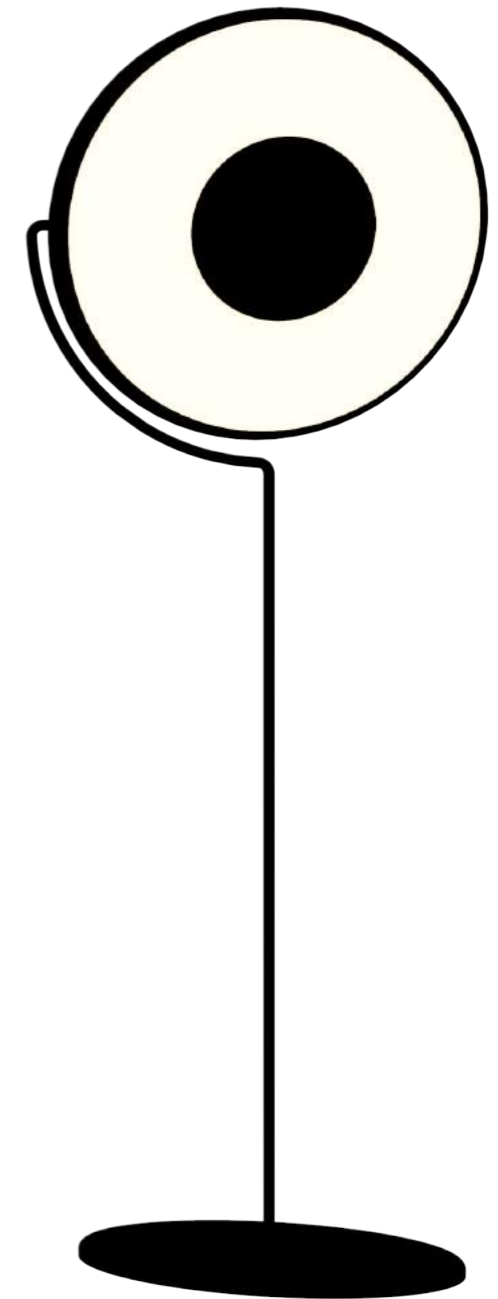
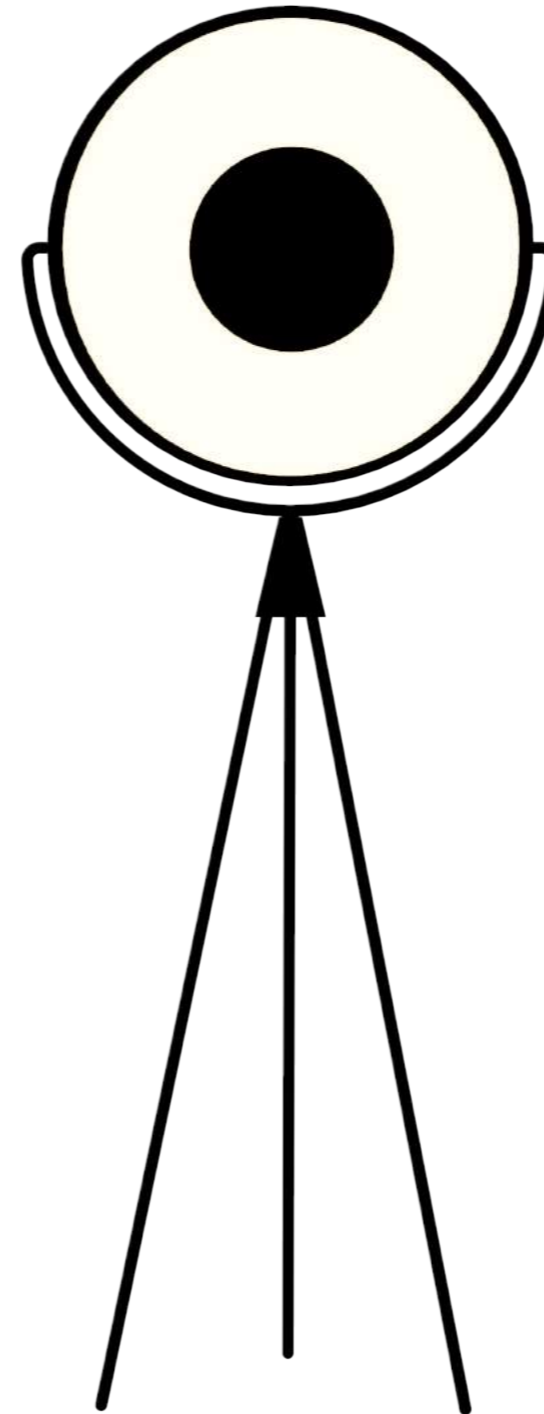
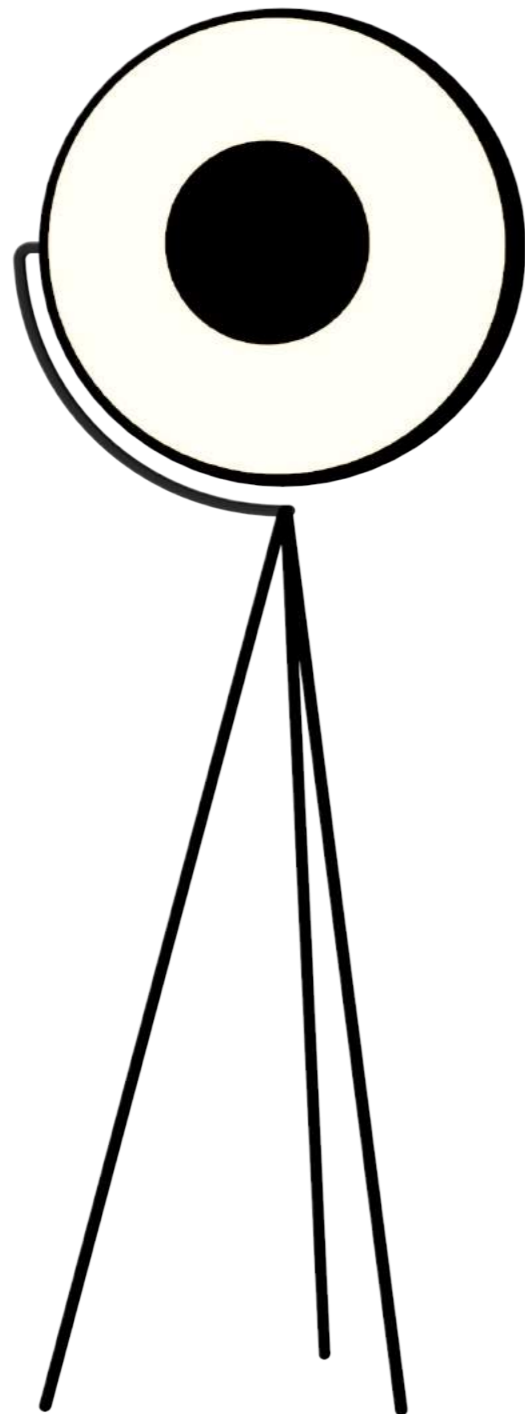


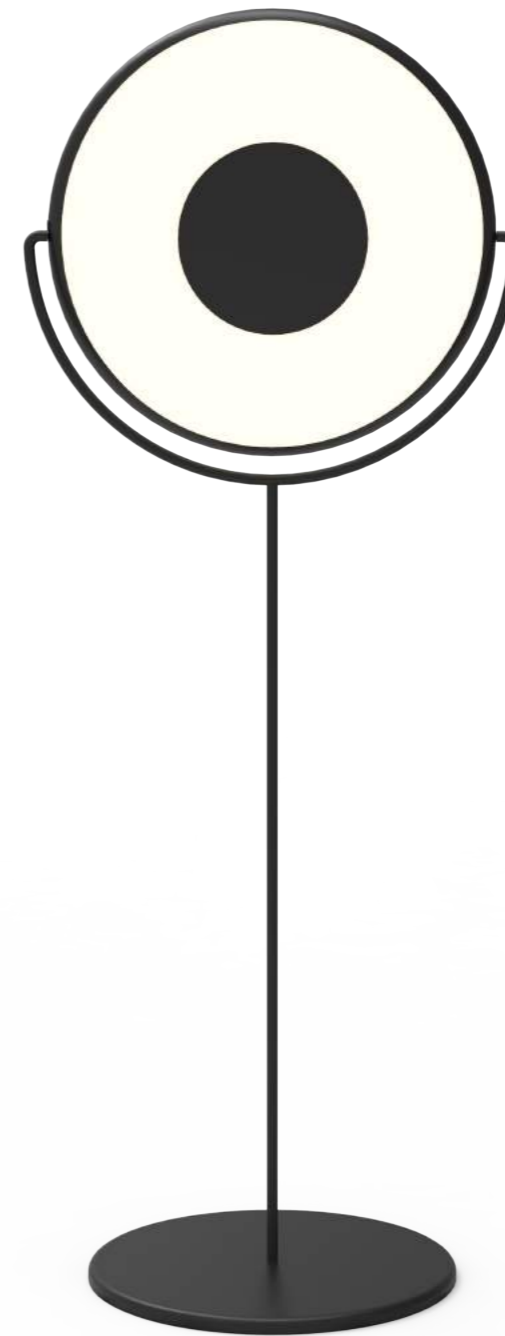
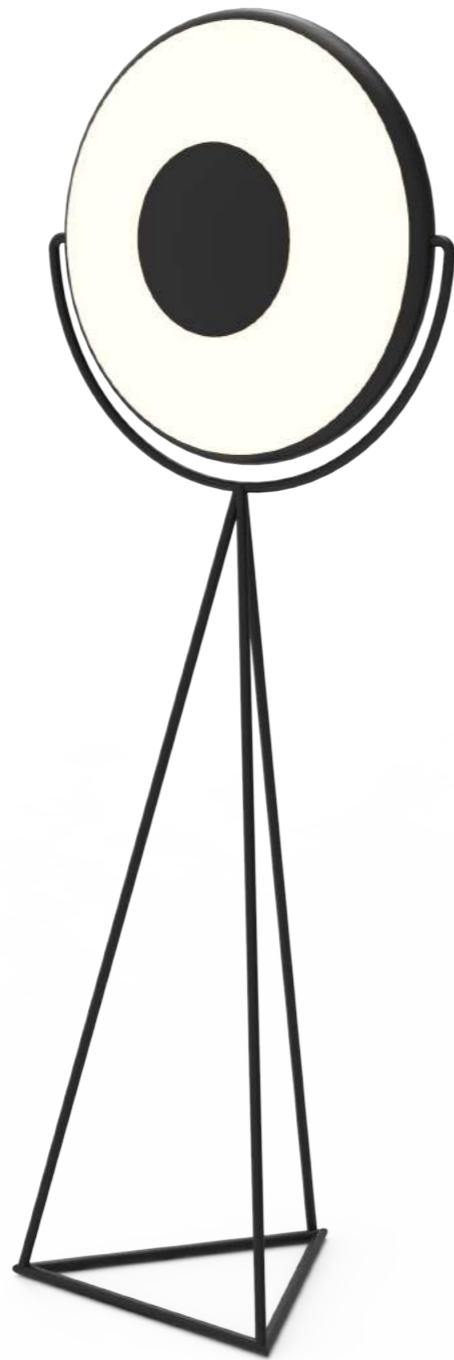
[34]





Progres práce





Koncept

KONCEPT

Ve své diplomové práci jsem se snažila zkombinovat tyto dvě technologie a vytvořit domácí fototerapeutickou lampu se zabudovaným infrapanelem. Na výrobcích nynějšího trhu mi vadil strohý nemocniční vzhled. Ten je ovšem z důvodu jejich použití. Převážná většina plnospektrálních lamp je používáno v nemocničním prostředí, na psychiatriích a v alzheimer centrech. Proto jsem se snažila vytvořit výrobek, který bude mít elegantní vzhled a zároveň bude praktický pro domácí použití.

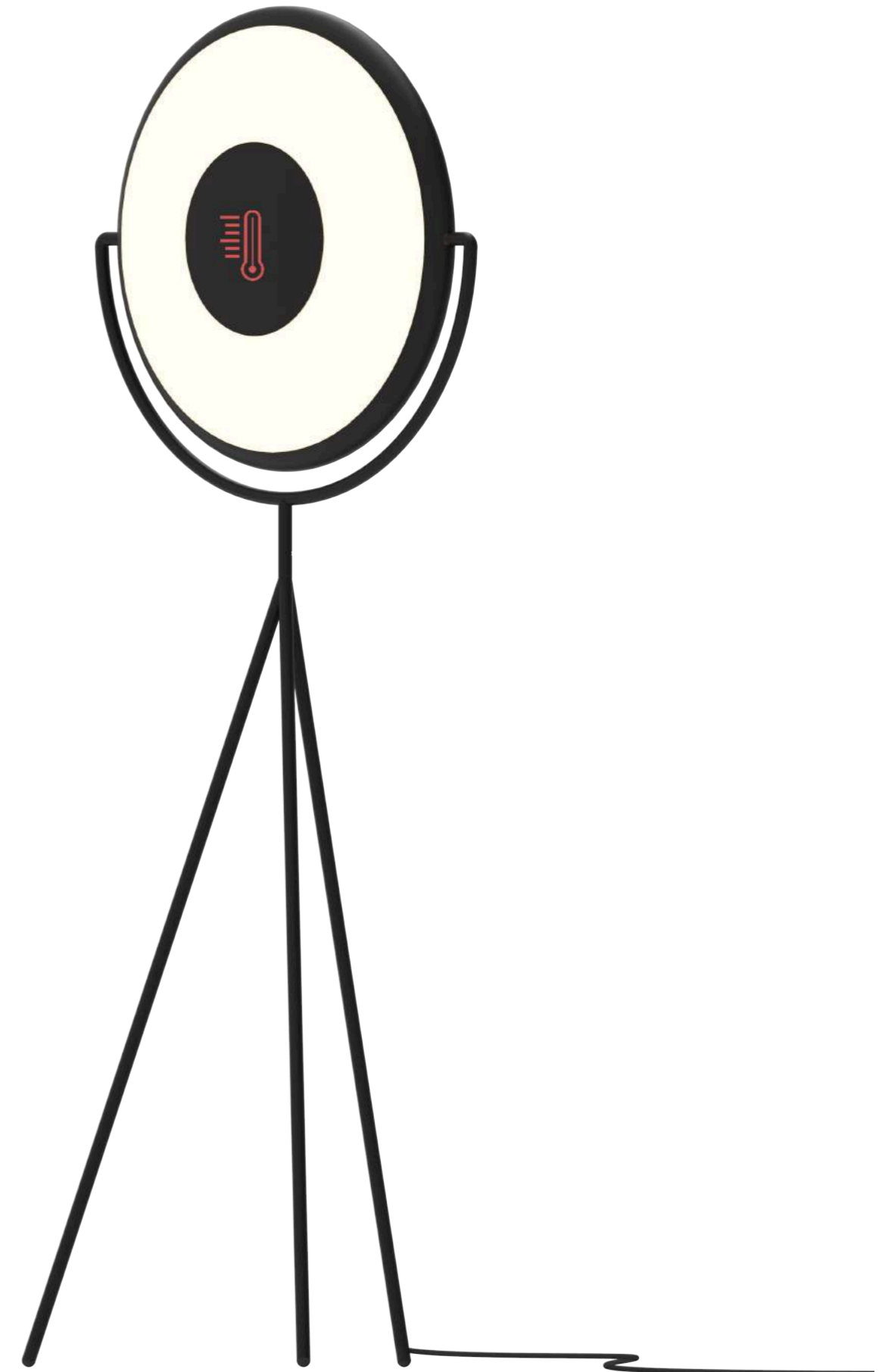
Plnospektrální světlo je nejúčinnější ráno, nejlépe půl hodiny od probuzení. Proto jsem se rozhodla vytvořit světelný budík, který simuluje slunce - jak světlem, tak teplem.

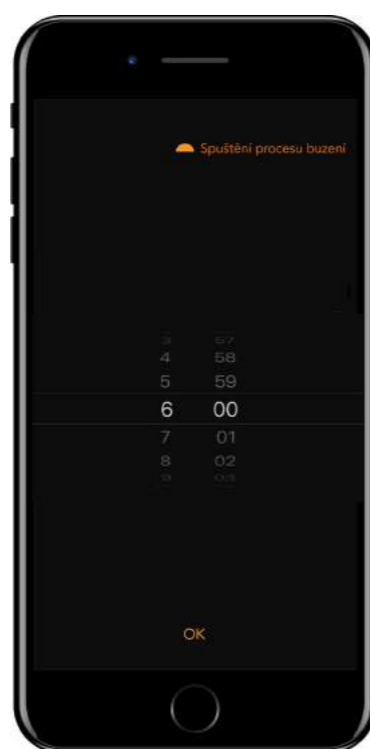
V praxi by to tedy vypadalo tak, že si zákazník nastaví na svém chytrém telefonu v aplikaci budík. V daný čas, 30 min. před nastaveným čsem, lampička začne vyzařovat teplo a pomalu se rozsvícovat jemným teplým světlem až do plné intenzity. Světlo naruší noční hladinu serotoninu, který řídí spaní či bdění a uživatel se pomalu budí.

Denní dávka světla by se měla pohybovat okolo půl hodiny. Uživatel má tedy možnost tuto půl hodinu vyčerpat hned po probuzení, nebo lampu zastaví a aplikace mu vypočítá kolik mu ten den zbývá svícení. Jediné omezení je v tom, že se plnospektrálním světlem nemá svítit dvě hodiny před spaním. Spánek by nebyl kvalitní a tělo by si dostatečně neodpočinulo.

Délka svícení během dne se odvíjí od vzdálenosti lampy od očí. V lampě jsem použila takovou intenzitu, která se rovná denně půl hodinovému svícení při vzdálenosti jednoho metru. Zapnutou lampu postačí mít v zorném poli, není nutné směřovat zrak přímo do jejího světla. I přes velmi vysokou intenzitu světla je oko stále chráněno, díky použití speciálního difuzoru Makrolon® DX Line se speciální kristalickou mřížkou a se 70% propustností světla. Tento druh polykarbonátu chrání rohovku a zároveň umí ostré světlo LED diod rozptýlit. Tento druh plexiskla lze tvářet pouze litím do formy, proto jsem v prototypu musela zvolit jiný druh plexiskla. Vybrala jsem tedy opálové plexisklo Plexi GS opál SetaLed 17000 s 60% propustností světla.

Ve svém projektu kombinuji fototerapii s tepelnou terapií. V lampě je použitý zdroj tepla nejbližší slunci - tedy sálavé topení, a to ve formě infrapanelu. Jelikož jsem potřebovala z praktických důvodů hlavu lampy dostat na co nejmenší rozměr, bylo nutné zvolit topné těleso nejmenšího rozměru jak jen to bylo možné. V konceptu jsem zvolila infrapanel značky WELLINA, která vyrábí nejúčinnější infrapanely na trhu. V poměru velikost / výkon tato značka nemá konkurenci.





Jelikož je lampa vytvořena převážně k buzení, její konstrukce je sestavena tak, aby respektovala rozdílné výšky postelí. Hlavní část lampy lze nastavit dvěma směry pro maximální využití. V této poloze jde lampa zafixovat šroubky.

Tři nohy jsem zvolila ze statických důvodů s ohledem na váhu lampy. Nožky jsou situované do rovnostranného trojúhelníku se stranou 50cm, díky kterému lze na první pohled rozeznat čelo lampy. Tyto nožky jsem zároveň využila k vedení elektrického kabelu, který se nachází v zadní noze. Zakončení noh jsem vyřešila výškově nastavitelnými kluzáky. Velikost hlavy lampy je dán minimálními rozměry obou technologií. K výsledné intenzitě 5 000 luxů v jednom metru bylo zapotřebí 8 metrů led pásků- 5 metrů studeného světla a 3 metry teplého odstínu. Po navržnutí rozmístění pásků vyšla daná velikost kolem minimálního rozměru infratopení, což vedlo k výslednému průměru 600 milimetrů.

Ovládání lampy jsem řešila s přihlédnutím na dnešní technologie, proto jsem zvolila ovládání přes vlastní aplikaci v chytrém telefonu. V této aplikaci je možnost použití lampy buďto jako proces buzení nebo pouze vypnutí a zapnutí světla podle požadované teploty a intenzity.

Aplikace si sama zaznamenává historii svícení a připomíná jeho zbývající čas. Což můžeme vidět na prvním obrázku. Nastavení začíná u nachystání času, kdy chce uživatel vstát. Aplikace půl hodiny před začátkem buzení začne spouštět demo, které spustí vyzařování tepla a lampa se začne pomalu rozsvícovat jemným teplým světlem až do plné intenzity. Pak už je na uživateli, zda vyčerpá svých 30 minut hned po probuzení, což je neúčinnější, nebo zbytek času dosvítí přes den.

Uživatel si nastavení lampy může přizpůsobit podle sebe. Lze měnit úsek času mezi spuštěním lampy a budičkem, nebo zvolit na víkend individuální program. Aplikace vždy počítá čas za situace, kdy má být uživatel jeden metr od zdroje, aby využil všech 5 000 luxů. Čím dál lampa je, tím déle je potřeba aplikace světla.

Úkon zapnutí světla lze vidět u obrázků [0] [0]. Na každém z nich je jiné nastavení lampy. Uživatel má možnost regulovat teplotu světla, tudíž i intenzitu, nebo zapnutí či vypnutí infratopení, které například v létě nemusí být žádoucí. Naopak v zimních měsících je buzení světlem a teplem velice příjemné.

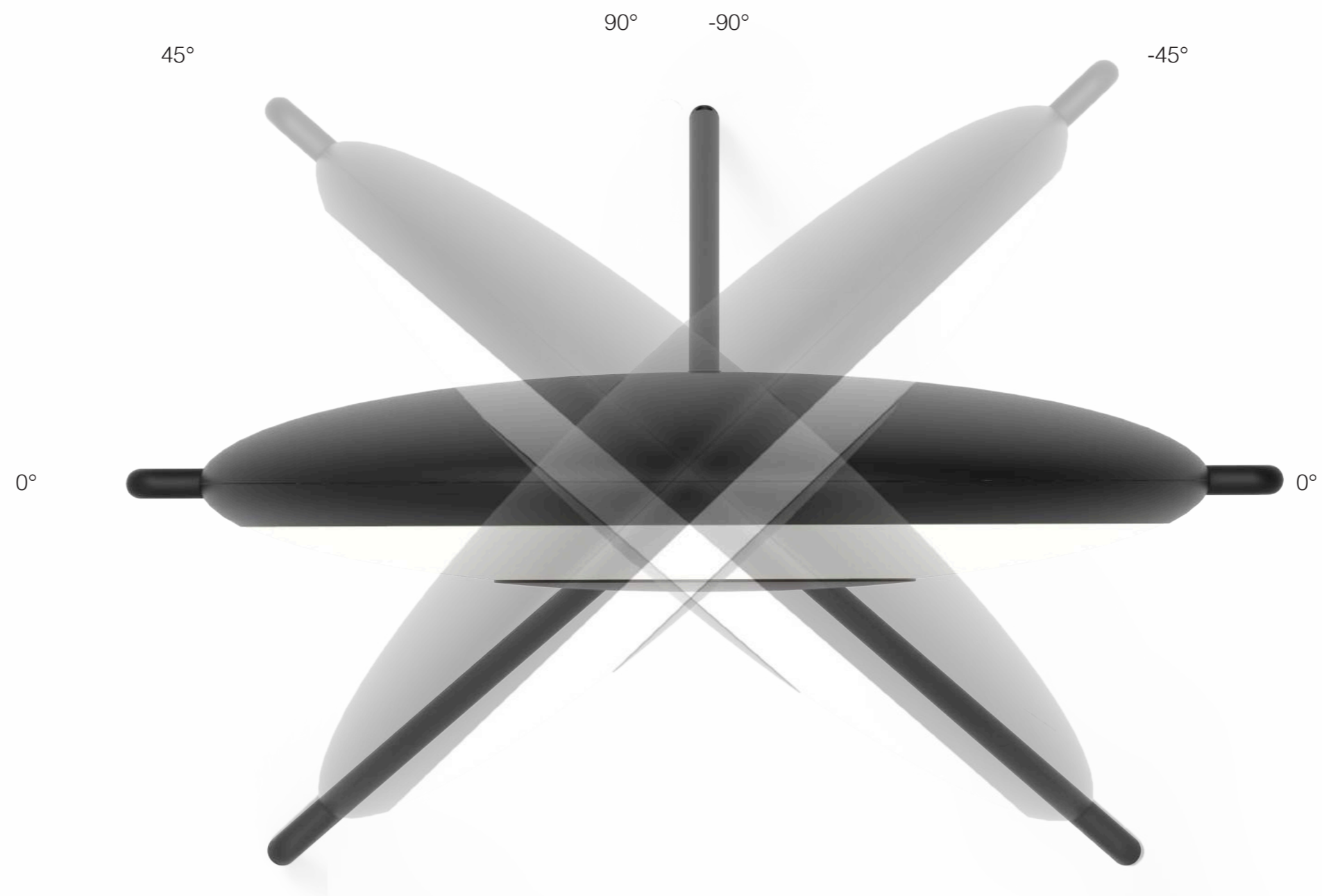
Natočení

Vertikální úhel

Lampa umožňuje vertikální natočení v rozmezí 0°-180° z důvodu různých výšek postelí, nebo sedacího nábytku. Horizontální úhel umožňuje natočení až do 90° pro maximální prostorovou variabilitu. Fixace úhlu umožní šroubek pod obručí lampy.



Horizontální úhel

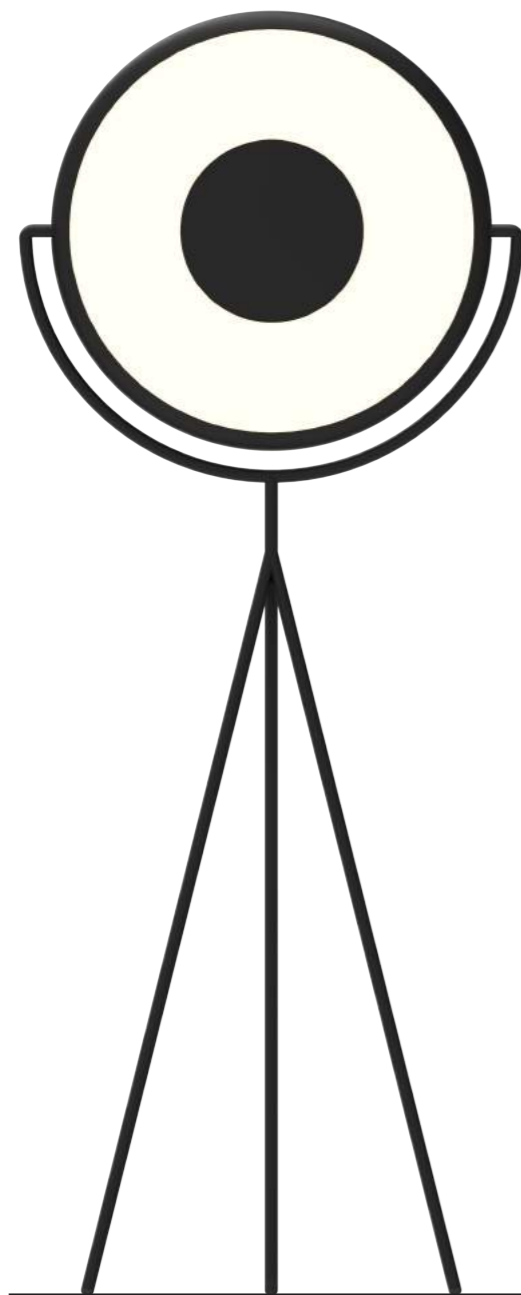








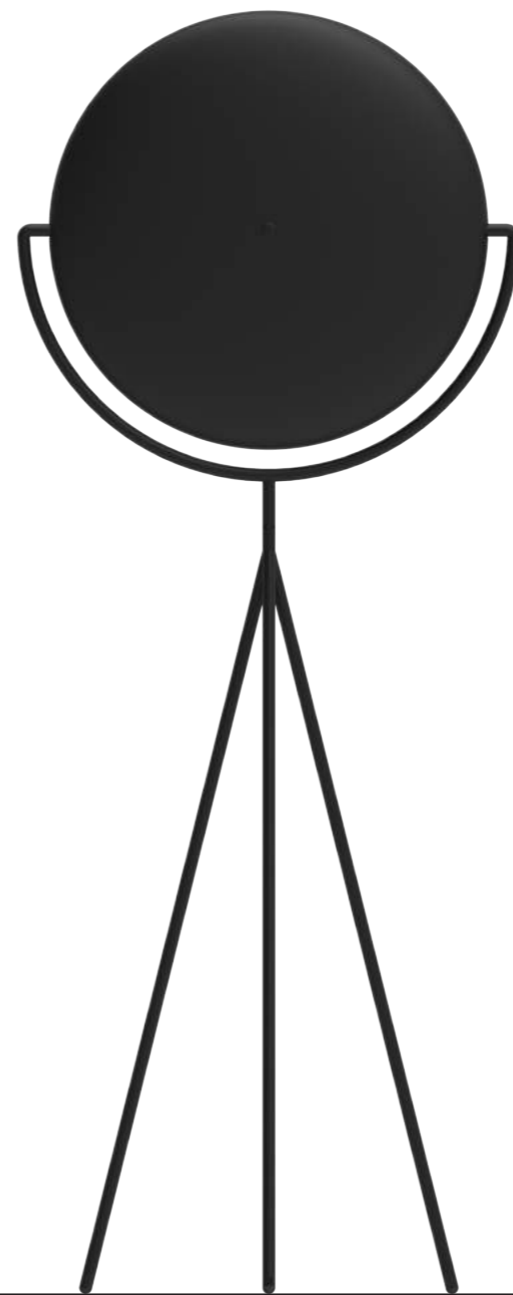
Čelní pohled



Levý pohled



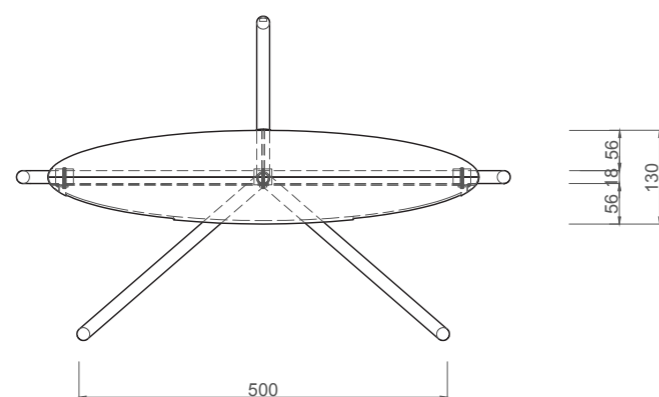
Zadní pohled



Boční pohled



Půdorys

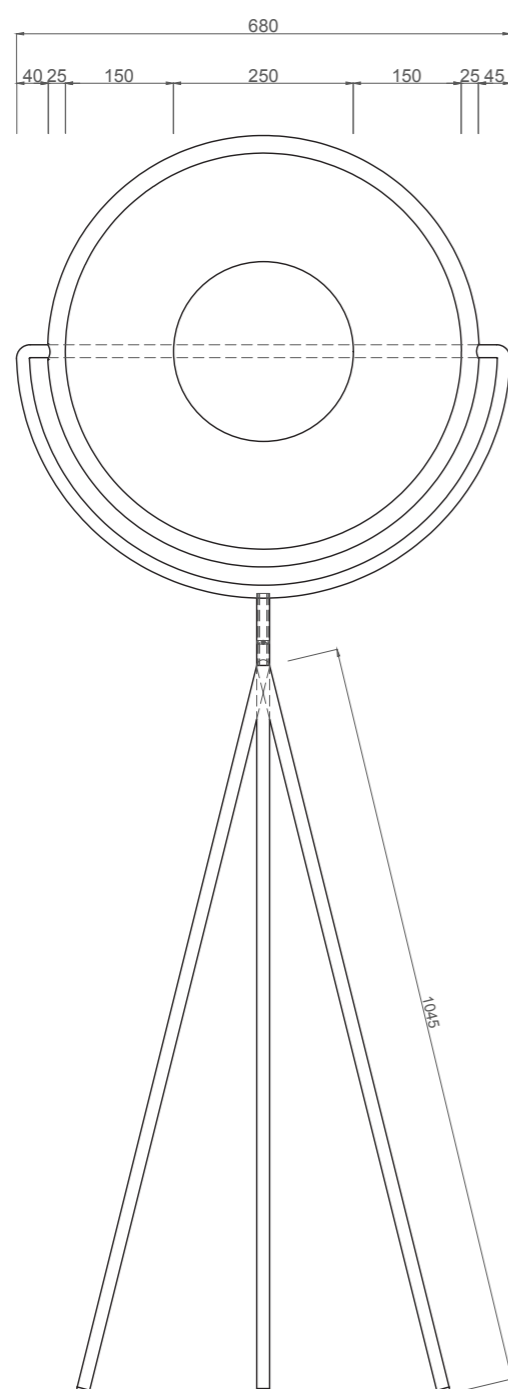


Technický výkres

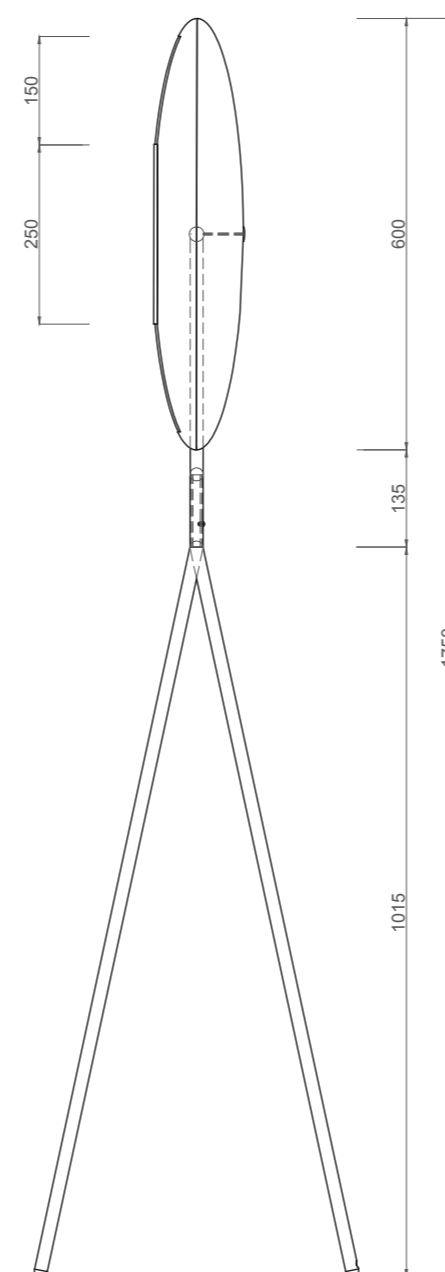
M 1:10



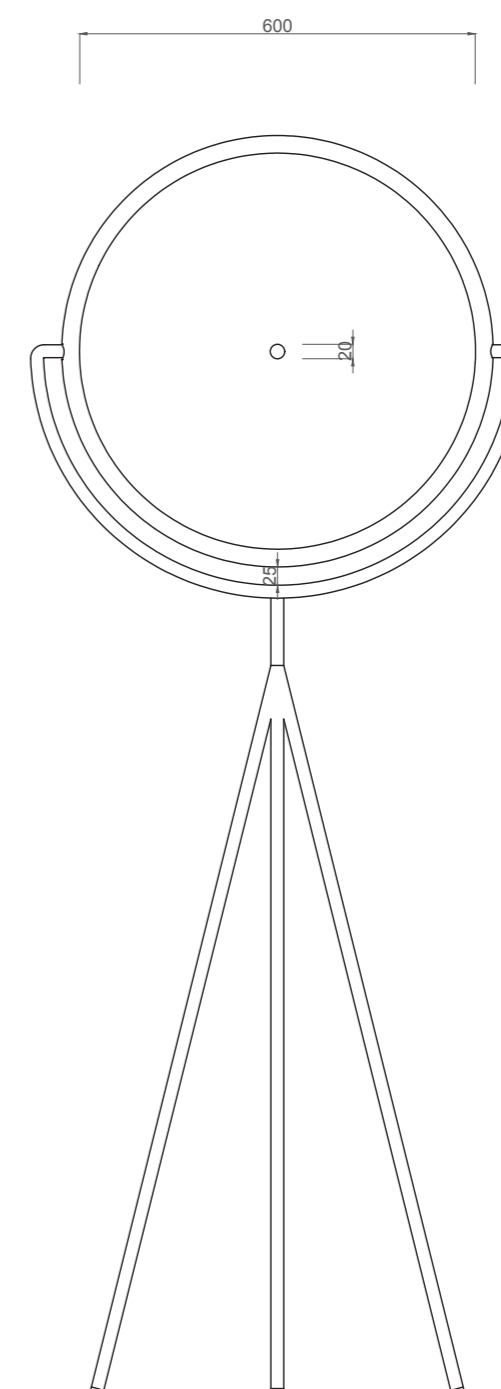
Nárys



Bokorys



Zadní pohled



Rozložená perspektiva





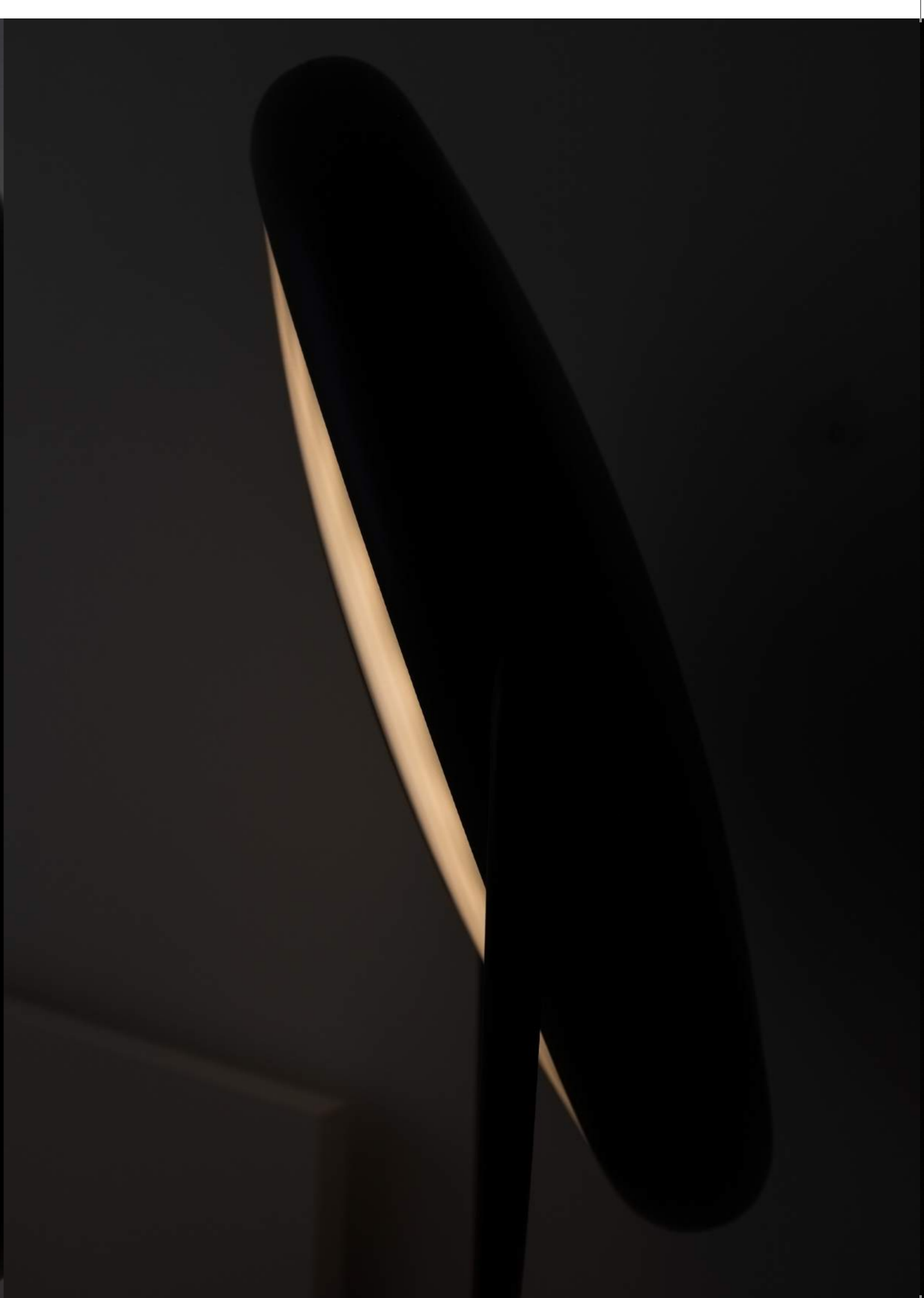


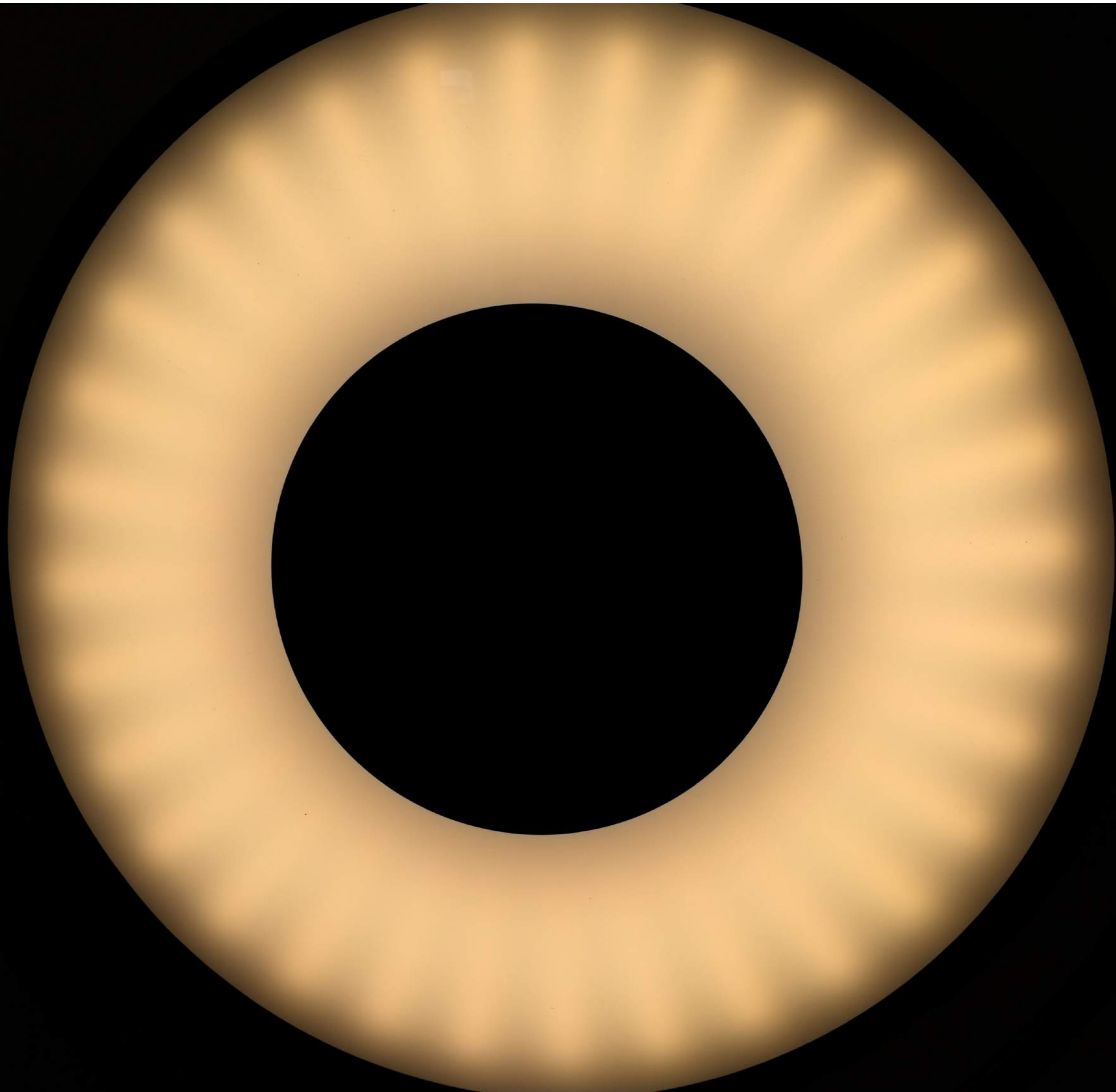








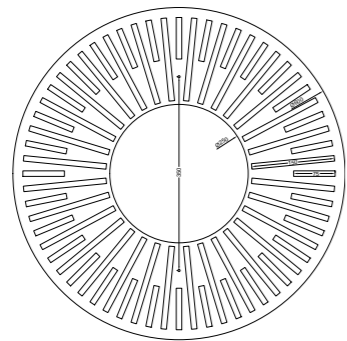




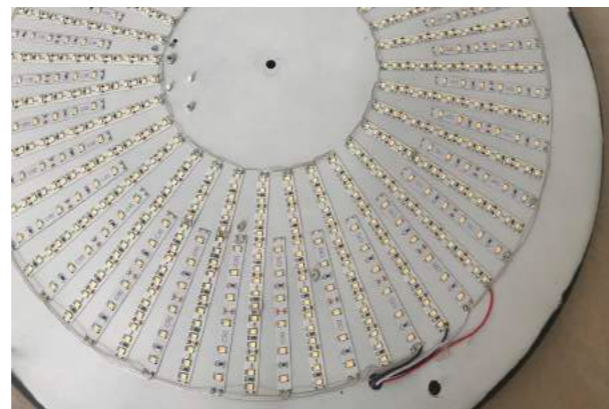


Výroba

Jelikož je v lampě mnoho materiálů a technologií, byla výroba zdlouhavá. Jako první bylo třeba navrhnout rozmístění a tedy i intenzitu LED pásků. K tomu mi dopomohla firma Blue step, s.r.o., ve které semnou během celého projektu konzultoval a pomáhal vedoucí laboratoře. Zvolili jsme poměr teploty barev, který je po probuzení příjemný a zároveň člověka dokáže probudit. Tato fáze se prolínala s fází tlačením čoček a středového dílu, který byl nezbytný pro instalaci LED pásků.



návrh rozmístění LED pásků



LED pásky

V zadní části lampy je instalovaná elektronika. Lampa je naprogramovaná na 5-ti minutové demo k obhajobě práce. V konceptu je však možnost regulace teploty a intenzity světla pomocí mobilní aplikace přes Wi-Fi síť.



zadní část střední části lampy



Dali s naprogramovaným demem

Jako druhý krok bylo třeba vyrobit hlavu lampy. Zde jsem využila práce kovotlačiče, který docílí určitého rotačního tvaru ručně na kovotlačitelském soustruhu za použití formy. Hlava lampy se skládá ze dvou železných čoček, mezi kterými je přiznaná drážka. Jedna čočka je plná, druhá je odpíchnuta pro určený rozměr plexiskla. Bylo třeba vyrobit i středový díl, který by vystředil obě čočky. Ten jsem zároveň využila k instalaci led pásků, umístění elektroniky a k uchycení celé konstrukce lampy.



forma k tlačením plechu

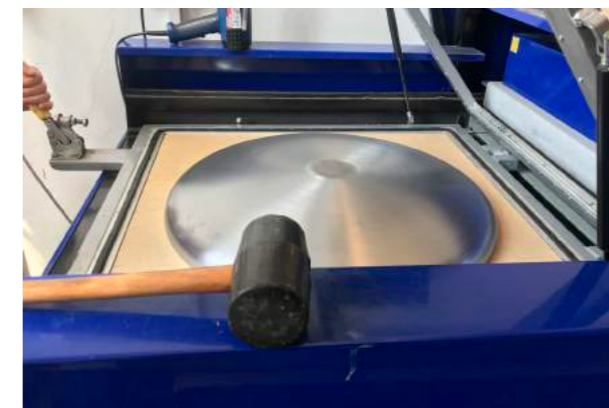


vyrobené čočky

Difuzor se vyráběl technologií vakuového tváření plastu. Tento proces spočívá v zahřátí plexiskla na určitou teplotu. Až se této teploty dosáhne, vysune se forma umístěná ve spodní části pracovního prostoru do zahřátého plexiskla. Vzduch mezi formou a plexisklem je pomocí vakuovacího systému odstraněn a dojde k přisátí plastu na formu. V mém případě se zde jako forma použila forma z vytlačování čoček.



nanečisto vyvakuovaný tvar do HPS



proces vakuování

Výroba

VÝROBA





ZÁVĚR

Ve svém projektu jsem se primárně soustředila na vytvoření zdravotní lampy pro domácí použití. Důležité pro mne tedy bylo, aby lampa, která se používá při různých zdravotních problémech, nepřipomínala uživateli jeho nemoc, ale naopak, aby domácnost zútulnila. Myslím, že toho záměru jsem docílila.

Kombinací léčebného plnospektrálního světla se sálavým topením jsem dle mého názoru fototerapeutickou lampu posunula o krok dál. Dalším krokem by zde byla další kombinace s chromoterapií, tedy barevným světlem, nebo například přidáním reproduktory k buzení.

U návrhu konstrukce lampy se mi podařila variabilita nastavení hlavní části lampy pro větší možnost použití. Díky nastavování a praktickým třem nožkám lze lampu umístit do rohu místnosti a hlavu lampy nastavit dle požadavků uživatele.

Jelikož se nedoporučuje plnospektrální studené světlo zapínat pozdě večer a před spaním, díky teplému kanálu nepřichází lampa ve večerních hodinách o užitečnost. Naopak se promění v příjemné ambientní osvětlení.

Také jsem se snažila o zmodernizování nynějšího ovládání fototerapeutických lamp. V konceptu jsem navrhla tzv. „paměť“ lampy ve vlastní aplikaci v chytrém telefonu, která je schopna si zapamatovat historii svícení nebo vytvořit připomínky. Zkombinovat plnospektrální osvětlení s budíkem vyplynulo až v průběhu navrhování. Jelikož je fototerapie nejprospěšnější brzy ráno, respektive co nejdříve po probuzení, vytvořit budící lampu se přímo nabízelo. Z tohoto důvodu jsem přidala teplý kanál světla. Přeci jen probuzení 10 000 luxy by bylo pro tělo velký šok. Z toho důvodu je v lampě naprogramovaný pomalý náběh světla. Samozřejmě tento druh buzení není pro každého. Někoho pouze světlo zkombinované s teplem jednoduše nevzbudí nebo potřebuje další podnět- tedy zvuk. Někdo na delší proces buzení nemá čas. Buzení je u mého projektu přidána hodnota a lampu lze plnohodnotně používat jakožto plnospektrální lampu s denním světlem.





Během celého procesu navrhování a výroby jsem měla velké štěstí na lidi kolem sebe, proto bych jim na závěr chtěla poděkovat.

V první řadě bych chtěla poděkovat svým vedoucím v ateliéru, panu MgA. Filipu Streitovi a MgA. Tomáši Polákovi, kteří mi můj projekt během konzultací posouvali dál, dávali cenné rady a kontakty.

Dále bych chtěla poděkovat všem, kteří se podíleli na výrobě modelu

Panu Ing. Antonínu Fuksovi z firmy BlueStep s.r.o., za četné konzultace, rady, čas a instalování světel.

Kovotlačiteli panu Jiřímu Polednemu, který zhmotnil část mé myšlenky i přes velký časový nátlak.

A pasíří panu Petru Nádvoříkovi za výrobu konstrukce lampy, neuvěřitelnou ochotu a velmi často řečenou větu „to nějak vyřešíme“.

PODĚKOVÁNÍ

ZDROJE: OBRÁZKY:

- [1] google
- [2-14] Pinterest
- [15] google
- [16-18] eshop.plnospektralniosvetleni.cz/produkty/kategorie-zimni-deprese/plnospektralni-simulator-slunce
- [19-20] www.dobre-zdravi.cz/Simulator-slunce
- [21-24] google
- [25-34] <https://www.usby.cz/produkt/infrapanel-round-bezramovy-kulaty/>

