

Nyugat- magyarországi Egyetem

Faipari Mérnöki Kar

„VaBoLa”

Lámpatervezés az egyediség jegyében

Konzulens: Elek László, Papp Tibor

Készítette: Pólya Kinga Zsófia, Puzsérová Zuzana

Sopron, 2013

A dolgozat elkészítése a TALENTUM - Hallgatói tehetséggondozás feltételrendszerének fejlesztése a Nyugat-magyarországi Egyetemen c. TÁMOP - 4.2.2. B - 10/1 - 2010 - 0018 számú projekt keretében, az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

TARTALOMJEGYZÉK

I. Bevezetés.....	5
I. Információgyűjtés.....	6
II./1. Terméktörténet	6
II./2. Fénytan	8
Alapfogalmak	9
II./3. Fényforrások.....	10
II./4. Foglalatok	11
II./5. Termékkörnyezet azonosítása.....	12
Színek lélektani hatásai.....	13
Hangulatvilágítás hatásai.....	13
Követelmények	14
II./ 6. Piaci jellemzők	16
II./ 8. Konkurens termékek elemzése	17
III. Gyűjtőmunka összegzése	21
III./ 1. Összegzés.....	21
III./ 2. Követelményjegyzék.....	23
III./ 3. Funkciófa	25
IV. Konceptiók	26
IV./1. Kezdeti elképzelések	26
IV./2. Végleges koncepció.....	27
IV./3. Továbbfejlesztési lehetőségek	29
V. Tervezés részletei.....	30
V./1. Felhasznált alapanyagok	30

Rétegelt Lemez	30
Vetex.....	30
V./2. Felhasznált technológiák.....	31
CNC	31
Lézervágó.....	32
V./3. Látványtervek.....	33
VI. Prototípus készítése	34
VII. Forrásjegyzék	37
VII./1. Irodalomjegyzék.....	37
VII./2. Képjegyzék:.....	37

Formatervező mérnökként a legfontosabb feladat olyat tervezni, mely amellet, hogy dekoratív, kielégíti a felhasználó igényeit. Műszaki szempontból megfelelő működésű, kivitelezésű, szerelhető, és egyéb olyan felhasználói igényeknek is megfelel, melyek az adott terméknél fontosak.

Ezeknek az igényeknek a felmérése, felderítése is a tervező feladata. Egy tervezéshez úgy kell hozzáállni, hogy már megfogalmazható a tervezési feladat, a termékkel szemben támasztott igények. Így a tervezés egy hosszadalmas gyűjtőmunkával kezdődik. Meg kell határozni egy adott célcsoportot, hogy igényüknek megfelelően alakíthassuk ki a termékkonceptiókat.

Fel kell mérni a konkurenciát, a piac aktuális résztvevőit, és meg kell találni azt a rést, melyet ki tudunk tölteni termékünkkel. Egy termék rengeteg módon tud elkülönülni a piaci vetélytársaktól, ám erre nagy figyelmet kell fordítani. Fontos a megfelelő marketingstratégia kialakítása is.

Az első lépés az, hogy körüljárjuk a terméket, esetünkben a lámpák témakörét. Ez mind a lámpatípusokat, mind az alapanyagukat, mind pedig a világítástechnikát magában foglalja. Majd meg kell határoznunk, mely ágazatában kívánunk tevékenykedni, milyen célközönség számára kívánjuk elkészíteni termékünket.

Célközönségünk az anyaghasználatot, a formavilágot, a megvalósítást, a gyártást, színvilágot, motívumkincset is meghatározza. Ez az egyik leingatagabb elem a tervezés folyamán. A trendek napról napra változnak, csak úgy, mint a stílusikonok. Nem ugyanúgy állunk neki egy luxuscikként árult csillár tervezéséhez, mint egy olcsó gyerekszobai kiegészítőhöz, vagy egy egyszerű-használatos kültéri alkalmazású égősoréhoz.

A konkurens termékek vizsgálatát követően, miután a célközönséget kitűztük, a funkciók meghatározása, a funkciófa elkészítése következik. A vevői igényfelmérést kiértékelve pedig meg kell határozni a fontos funkciók rangsorát, követelményjegyzéket kell írni.

A termékötletektől, vázlatoktól kiindulva pedig folytonos fejlesztés mellett végül eljutunk a végső koncepció meghatározásáig. A termékkonceptió leírásán túl látványtervek, majd a gyártási folyamatok, alkalmazott technológiák, illetve a költségek optimalizálására tett kísérletek bemutatása következik. A dolgozatban pedig további fejlesztési javaslatokkal is szeretnénk kiegészíteni a bemutatást.

I. INFORMÁCIÓGYŰJTÉS

A tervezési folyamat során fontos megismernünk a termékkörnyezetet. A kapcsolódó műszaki technológiákat, hogy a lehető legmegfelelőbb módszereket alkalmazzuk termékünknel. Ehhez elengedhetetlen lámpák témakörében a lámpák terméktörténetének feltárása, valamint a világítástechnika megismerése.

II./1. TERMÉKTÖRTÉNET

Szűkebb értelemben *fényforrásnak* nevezünk minden eszközt, amellyel látható fény állítható elő. Megkülönböztetünk:

- elsődleges (a sugárzást kibocsátó)
- másodlagos (más fényforrások fényét tükrözik, szórják) fényforrásokat.

Működési elv szerint léteznek:

- természetes (sarki fény, villám stb.)
- kémiai (fluoreszcencia, kemolumineszcencia, foszforeszcencia)
- égés alapú (olajlámpa, fáklya, gyertya stb.)
- elektromos (izzók)
- egyéb fényforrások (lézer)

Az emberiség történetében a legrégebbi fényforrás a tűz. Ezen funkciót nem választották külön a többitől. Lassan fejlődésnek indult a tűzgyújtás technológiája. Kr.e. 640 körül már hegyikristály lencsét használtak erre a célra, majd kicsivel később már kőolajjal, ill. petróleummal kezdték megvilágítani házaikat.

Kr.e. 406 körül jelenhetett meg az első lámpa. Ez első mécsesek nyitottak voltak, később azonban befedték őket. Az olaj így nem lötyögött ki, nem lobbant lángra, ráadásul a fedő esztétikai szerephez jutott. A fejlődés itt nem állt meg, az újabb típusokat betöltő nyílással látták el, így nem kellett megvárni, míg az olaj teljesen lefogyott újra lehetett tölteni. Ez lehetővé tette, hogy csillárként is funkcionáljon a mécses. Később sikerült olyan típusokat készíteni, amelyek egy tartályból automatikusan újratöltötték az olajat.



1. kép Viharlámpa

Időszámításunk után 160 körül érkezett el a viasz és faggyúgyertyák ideje. Ezeket eleinte vallási szertartásoknál alkalmazták. Kétfajta gyertyatípus volt használatos: a fáklya és a mai gyertyához nagyon hasonló viaszba mártott kénnel átitatott kanóc. Ekkor találták ki a gyertyatartókat is.

1808-ban találták fel az első elektromos világítást. Az angol származású *Humphry Davy* feltalálja az *ívlámpát*. Működési elve: a galvánelem pólusait két szénrúddal összeköti, és azokat közelíti egymáshoz. Az így keletkező feszültség a szűk részben ionizálja a levegőt, a szikrák átcsapnak és áram keletkezik. Sajnos ezt a felfedezést még nem tudta hasznosítani, mert a szénrúd hamar leégett, a közöttük keletkező nagy rés már nem tudta a levegőt ionizálni, így áram se keletkezett. Később azonban nagy haszna volt a felfedezésének.

1832-től már egyre több helyen preferálták a petróleumlámpát, ami jóval biztonságosabb a gyertyánál.

1836-ban *Irinyi János* szabadalmaztatta a zajtalan és robbanásmentes gyufát (a gyufa fejében a foszfort nem kálium-kloráttal, hanem ólom-dioxiddal keverte).

1840-ben készíti el *Robert Grove* brit fizikus az ún. vákuum- izzólámpát, amiben izzótestként egy platinaspirál világított.

1846-ban találták fel a gépi üvegfúvást, aminek nagy szerepe volt az izzólámpák tömeggyártásában.

1848-ban sikerült elkészíteni az első olyan ívlámpát, amiben a szénrúd nem égett le olyan gyorsan, mint az elődénél (gondoskodtak a szénrúd előre tolásról).

1854-ben készült el az első zárt üvegburában használt, elszenesített bambuszszál. Ezt az izzólámpát, mint olcsó áramforrást, később tökéletesítették.

1862-ben Angliában helyezték el az első világítótornyot, ami már villanyfénnel működött.

1868-ban kísérlet képpen elhelyeztek az egyik forgalmas útkereszteződésben gázlámpával működő jelzőkarokat, amit zöld és piros színnel világítottak meg. Sajnos ez nem járt szerencsével, így felhagytak ezzel az irányítással.

1880-ban feltalálták a háromfázisú rendszert, ami képes az elektromos áramot kábelen keresztül távolabbra eljuttatni.

1885-ben *Charles Fritts* készítette el az első használható igazi napelemet. Egy táblán szelén réteget vékony és félig átlátszó aranyfilmmel vont be, ami folyamatosan tudott áramot termelni. Ezt a típusú világítást a mai napig használjuk.

1913-ban előállították a *wolframszálat*, ami tartóssá teszi az izzólámpát.

1936-ban Budapesten, a *Budapesti Ipari Vásáron* mutatták be a *kripton égőt*. Ez a világítás már elég hosszú ideig képes megfelelő fényt biztosítani.

1938-ban megjelent az első *fénycső*.

1958-ban használtak először, un. *xenon lámpák*at. Ezeknek a lámpáknak a színhőmérséklete közel van a napfényhez és a fényhasznosítása is jó. Ezt követik a halogénizzók, majd a nagynyomású fém-halogén lámpák, utána pedig a fénykibocsátó diódákat, a *LED*-eket mutatják be.

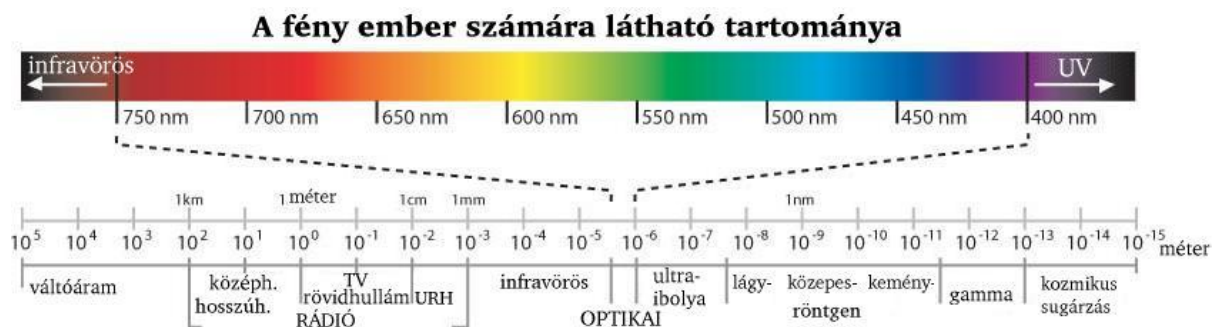
1963-ban megkezdődött a *napelemek* tömeggyártása.

1994-től már megjelentek a lakóházakon a napelemek, mint alternatív és környezetbarát energiaforrás kül- és beltéri alkalmazásra egyaránt.

2010-ben a hagyományos izzók bizonyos típusait kivonták a forgalomból. Helyüket az energiatakarékos izzók vették át.

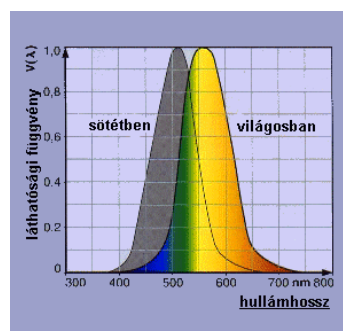
II./2. FÉNYTAN

Optikai sugárzás kategóriájába az 100nm-től 1mm-ig terjedő tartományba eső hullámhosszú elektromágneses sugárzást soroljuk. Fényérzetet azonban csak 380-780 nm hullámhosszú sugárzás kelt.



2. kép A fény ember számára látható tartománya

A szem nem azonos érzékenységgel reagál a sugárzásokra világosban, mint sötétebb környezetben.



3. kép A szem fényérzékenységi görbéje

ALAPFOGALMAK

Fényáram

A fényforrásból időegység alatt kisugárzott összes látható fény energiája. Mértékegysége lumenben kifejezett.

Fényerősség

A fényáram térszög szerinti sűrűsége. A fénymérés SI alapegysége, mértékegysége Candela (Cd). Évtizedekig meghatározott összetételű gyertya volt az etalon, amihez viszonyították a fényerősséget, ebből fakad az elnevezése is (latin: candela~gyertya).

Megvilágítás

A fényáram területen eloszló sűrűsége, a megvilágítási erősség a felületet érő fény mértéke. Lux-ban kifejezve megadja, hogy 1 m^2 területre mennyi fényáram (lumen) jut. A gyakorlati szempontokból ez a legfontosabb tulajdonság a fénytechnikában. Mértékegysége Lux.

Fénysűrűség

A megvilágított felületnek a szem által világosságként érzékelt látszólagos fényessége. Mértékegysége Candela/ m^2

II./3. FÉNYFORRÁSOK

Izzószálas körte

Nagy teljesítményű izzó. Egy 100 wattos izzó alig pár wattnyi energiával világít, a többi energia hővé alakul. Pontosan emiatt az Európai Unió is tiltja az ilyen típusú izzók gyártását, pár éven belül pedig teljes mértékben kitiltják az Unió területéről az ilyen típusú izzók gyártását és forgalmazását. Ma már elavult és pazarló.



4. kép Izzószálas körte

Az "ipari" világítás: Neon

Ipari csarnokok, irodaházak, bevásárlóközpontok világítására használják. A nagy felülete, fényárama miatt a neonvilágítás energiatakarékosabb megoldás.



5. kép Neon

Hátrányai:

- Vibrálása fárasztja és tönkreteszi a szemet, ami a cső elöregedésekor fel is erősödik.
- Bekapcsoláskor folyamatosan villog a cső.

Ma már több megoldás is van a villogás csökkentésére, a hideg, zavaró színek javítására.

Kompakt fénycső

Energiatakarékos, az Unió által támogatott fényforrás. Nincs zavaró vibrálás, a hagyományos izzó helyére becsavarható.

Sokféle megvalósítása létezik, egyenes, csavart, összességében azonban egy összehajtogatott kis neoncsőre hasonlít.

Előnye:

- a kisebb fogyasztás,

Hátránya:

- melegednie kell a megfelelő működéshez
- rosszul tűri a gyakori fel- és lekapcsolást.



6. kép Kompakt fénycső

A látványos: Spot

Boltokban, kirakatokban gyakori, lakásokban inkább csak helyi világításra használt halogénégő, kisebb fontos részletek kiemelésére jó. Pl. képek, gyűjtemények...



7. kép Spot

A jövő: LED lámpa

A LED lámpa teljes fénnel világít a felkapcsolás pillanatától, és fogyasztása kisebb, mint a kompakt fénycső. Egy jobb minőségű **LED lámpa élettartama 50.000 óra** (kb. 2083 nap, 5,7 év) folyamatos működés mellett.



8. kép LED

II./4. FOGLALATOK

A foglalatok a fényforrások mechanikai rögzítésén kívül azok áramellátását is biztosítják. A legismertebbek az Edison menetes izzólámpa-foglalatok. Leggyakoribb változataik: E14, E27 vagy E40 menethüvellyel készülnek (E betű az Edison-menetet jelöli).



9. kép Foglalatok

A foglalatok névleges feszültsége és áramterhelhetősége ritkán okoz problémát. A nagyobb gondot a melegeedés okozza. Nagyobb teljesítményű fényforrás használata a foglalatok elszéneseését, tönkremenetelét okozhatja. A lámpatest adattábláján vagy a foglalatra, esetleg a foglalat mellé ragasztott címkén megadott teljesítményt soha nem szabad túllépni. Egyes izzólámpás lámpatestekben lehet hőálló bakelitfoglat is (a foglalat anyagába préselt T betű és az utána következő szám jelöli, ahol a szám azt a °C -ban kifejezett hőmérsékletet jelenti, amelyen a foglalat tartósan használható)

A porcelánból készült foglalatoknál a foglalat túlmelegedésének veszélye nem áll fenn, de a foglalatba kötött vezeték szigetelése, vagy a foglalatba csavart fényforrás túlmelegedhet, ezért a névleges teljesítményt ilyenkor sem szabad túllépni.

II./5. TERMÉKKÖRNYEZET AZONOSÍTÁSA

Minden ember számára a természetes fény a legkellemesebb. Azonban amint lemegy a nap, ezt a fényt nem természetes módon kell előállítanunk. A nem megfelelő fény bizonyítottan kellemetlen légkört teremt. Tehát fontos számunkra, hogy környezetünkben ügyeljünk a fényekre, a megvilágításokra. Különböző tevékenységekhez, különböző fénytípusok, fényerősségek szükségesek. Vannak direkt megvilágítások, szórt fények felületről visszaverődve, hangulatvilágítások. Mindezeknek más és más a fényereje, a színe, a keltett hatása.

Lakásunk megvilágításában is fontos szerepet töltenek be a hangulatvilágítások. Egy-egy bútort, vagy képet megvilágítva egészen különálló, hangulatos szigeteket tudunk létrehozni csupán a fények játékával. Viszont teljesen természetes hatású fényt is elő tudunk állítani, ha a mennyezetet jól világítjuk meg. Egy sötét, ablaktalan helyiségből is világos, kellemes helyet tudunk teremteni a megfelelő fénytechnikával.

A fények megváltoztatják a környezetükben levő tárgyak színét, hangulatát is. A színeknek pedig hatása van szervezetünkre, lelkünkre. Nézzük meg röviden, mely színek milyen hatást gyakorolnak ránk.

SZÍNEK LÉLEKTANI HATÁSAI

Piros: a tűz, a szenvedély, a vér színe. Fokozza a test működését; emeli a légzésszámot, növeli a pulzust. Figyelemfelkeltő, érzelemdús hatású. Túlzott hatása idegességet, feszültséget okoz. Legtöbbször figyelemfelkeltő hatása miatt használják. Ugyanígy a vörös fény is forrásot, lüktető mély érzést vált ki, nem ajánlott magas vérnyomással küzdő emberek számára használni.

Narancs: már kellően távol esik az infravörös sugarak tartományától, így hőhatása nincs, de még mindig energizáló, élénkítő hatása van.

Sárga: a napfény, a napsütés színe. A boldogság, öröm, üdeség hangulatát kelti, ám szintén melegséget sugároz. Fokozza az agyi és mentális funkciókat, inspiráló hatású.

Zöld: a zöld szín már önmagában is a nyugalom színe. A természet egyensúlya, nyugtató hatása érvényesül benne. Az idegeket és érzelmeket összehangoló, nyugtató és pihentető hatású.

Kék: már a hideg fények közé tartozik, a víz, az ég színe. Nyugtató, hűvös érzést kelt. Alkalmas magas vérnyomásban szenvedők kezelésére, még az álmatlanságot is elűzi, relaxációs gyakorlatokhoz is kiváló.

Ibolya: az ibolyaszín a legrövidebb, látható hullámhosszú fény, ennél az ultraibolya sugarak rendelkeznek csak rövidebb hullámhosszal. Ennek ellenére nagy energiája van, nyugtató, energizáló hatású.

HANGULATVILÁGÍTÁS HATÁSAI



Az emberek többsége nem szeret a sötétben tapogatózni. Sem az életében, sem az otthonában. A lakáskultúra fejlődésével a különböző fénytechnikai eszközök és megoldások is egyre elterjedtebbé váltak, így az úgynevezett hangulatvilágítás is.

A fény, életünk egy olyan meghatározó eleme, amely annak majdnem minden részében jelen van. A jó megvilágítás nem csupán életre kelti otthonunkat, hanem a közérzetünkre is hatással van. Emiatt fontos a megfelelő fényforrások megválasztása, a fény „színének” megválasztása.

Jelenleg a piacon rengeteg megoldással találkozhatunk hangulatvilágítást illetően. Kedvünk szerint választhatunk hideg, meleg színű vagy épp színes fényforrásokat.

10. kép Hangulatvilágítás

Mind változó fényintenzitással üzemelnek. Egyre gyakrabban találkozhatunk állítható fényintenzitású lámpákkal. Ezekhez általában LED szalagokat használnak. Mivel a felhasználó maga állíthatja a fényerőt, így a termék a lehető legátfogóbban tölti be rendeltetési célját.

A színezettel rendelkező fényforrásoknál, fontos előbb tájékozódni azok hatásáról. Míg a piros szín élénkít és energiával tölt fel, addig a kék ellazít, pihentet. Mivel a sárga áll legközelebb a természetes fényhez, így ennek van a legnagyobb hatása az emberi szervezetre. Befolyásolja a közérzetet, és a hormonháztartást is. A sárga fény ezen hatását leginkább télen érzékelhetjük, amikor a napok rövidebbek, a fénymennyiség pedig kisebb.

Ahány lámpa, annyi megoldás. Ez nem csupán a formára igaz, de a megvilágításra is. A legtöbb esetben az esztétikum megőrzése, vagy épp növelése érdekében az izzókat, vagy LED-eket gondosan elrejtik a fürkésző szemek előtt.

A megvilágítás sok esetben nem is a fényforrástól, hanem magától a burától függ. Meghatározó ugyanis az anyag fajtája, fényáteresztő képessége, vagy épp fényszórása. Sokszor a fényt nem maga a búra, hanem egy köztes réteg szűri meg.

KÖVETELMÉNYEK

Egy világítótesthez támasztott legfontosabb követelmény, hogy megfelelő műszaki tartalma legyen. Biztonságosan működjön, és annyi fényt biztosítson, amennyi az adott tevékenységhez szükséges. Ne legyen tűzveszélyes, a vonatkozó jogszabályoknak megfeleljen.

A lámpákat a tér adottságaihoz kell igazítani, megfelelő méreteket kell választani. Fontos szempont továbbá, hogy a lámpát könnyen lehessen mozgatni. Takarítás, vagy a helyiség átrendezésénél fel kell tudni emelni, odébb tenni.

Tisztíthatónak kell lennie, higiéniai előírásokat be kell tartani. Lakásban, vagy bármilyen belső térben porosodhat a szerkezet, ami a felszálló hővel együtt felkavarodik a térben, így olyan kialakítás kell, mely rendszeres tisztítás mellett pormentesen tartható. Így elkerülhetjük a por allergiát kiváltó hatását.

Ma a piacon rengeteg különböző típusú lámpa fellelhető. Egy lámpa dísz lehet a lakásnak. Mivel kis berendezés, könnyebben lehet ezeket cserélni, mint a nagyobb bútorokat. Ily módon dekorálási lehetőség, a lakás kinézetének frissítését jelentheti. Tehát kijelenthetjük, hogy talán azért lehet ennyi fajta lámpa a piacon, mert szükség van rá. A vásárlók könnyen találnak ízlésüknek megfelelő darabot. Egy jól eltalált design, egy látványos megjelenés feltűnővé teheti a tervezett lámpát versenytársai között. Tehát fokozott figyelmet kell szentelni a küllemnek is. Egyedi formavilág, olyan motívumok, melyek kiemelik termékünket a sokaságból.

Ezekén kívül célozhatunk konkrétan is egy-egy vásárlói rétegre. Manapság a környezettudatosság egyre divatosabb. Egyre több vásárló tekint használati tárgyaira jó szemmel, ha azok újrahasznosíthatóak, vagy újrahasznosított alapanyagokból készültek. Ugyanígy a káros anyagok, a nem újrahasznosítható anyagok használatának mellőzése is jó fényt vet termékünkre. Törekedhetünk hát tervezésünk során erre az irányra is.

Ugyanakkor, ha tömegeket szeretnénk elérni termékünkkel, akkor ügyelnünk kell a költségekre is. Az alapanyagokat megfelelő kiosztással kell megválasztani, a lehető legoptimálisabb méreteket megalkotni, hogy a bekerülési költség minimális legyen. Ugyanígy érdemes az elkészítéshez használt technológiákat is kiválasztani.

Manapság sajnos egyre sűrűbben lehet olyan terméket találni, nem csupán a lámpák termékkörében, hanem sokkal szélesebb spektrumban, melyekre jellemző, hogy rövid élettartamúak. Nem megfelelő az ár-érték arányuk. Olyan termékek, melyeket esetleg csak rövid ideig lehet használni, mert eleve silány minőségűek. Ha igazán olyan terméket szeretnénk alkotni, mely a használóknak, vevőknek megelégedettséget nyújt, akkor ügyelnünk kell a minőségre. A kivitelezésnek is és az alapanyagoknak is tükröznie kell ezt a hozzáállásunkat.

A terméket elsősorban ma már nem villamossági szaküzletekben lehet megkapni. Legtöbb esetben nagyobb barkácsáruházak villamossági részlegén találkozunk lámpákkal. Lakberendezési áruházak is rendelkeznek ilyen osztállyal. De nem kizárt, hogy kisebb szaküzletek is léteznek még. Tekintve, hogy a lámpa, mint berendezés minden helyiségben megtalálható, így specializáltan az adott témakörbe tartozó bútorok mellett árulják. Külön szalonokban találkozhatunk egyedi darabokkal, dizájntermékekkel. Ezek természetesen egészen más kategóriát képviselnek.

A nagyobb üzletláncokban is különféle árkatóriájú termékeket találhatunk, mely nagyjából tükrözi minőségüket is. De talán kijelenthetjük azt is, hogy majdnem minden bútortervező portfóliójában megtalálhatóak a lámpák is.

Rengeteg helyre ellátogathatunk hát, ha lámpát szeretnénk vásárolni. Ám sok, barkácsolni vágyó háziasszony kap a lehetőségen, hogy saját kezűleg alkossa meg lakása ily díszét. Kaphatóak a piacon foglalatok, melyek megkönnyítik munkájukat, nem kell villamos-szerelést végezni, elegendő csupán a lámpabúrárt házilag elkészíteni.

Ez a megoldás azért lehet kedvező, hiszen nagyon alacsony áron, könnyedén újíthatjuk meg lakásunkat. Nem kell sokat ráköltetni és bármikor újíthatunk lámpáink búráján.

Accent Lamp



11. kép Accent Lamp

A Light Wave Laser Accent Lamp családjából 14 különféle mintájú lámpa közül választhatunk. A lámpák felső része fedett, a nyílásokat fényáteresztő réteggel látták el.

Jellemzők:

- anyag: fa
- ár : 168 USD
- szerkezet: egyszerű, csapokkal összeállított szerkezet
- technológia: a lapokat CNC géppel, a mintákat lézerrel vágják
- gyártó: Light Wave Laser

Előnyök:

- természetes anyagból készült
- dekoratív
- ötletes minták

Hátrányok:

- helyigényes

Pullman 30

Ez a lámpa egyfajta rangot képvisel. Kiválóan mutathat akár egy étkező asztal, akár egy biliárdasztal fölött.

Mindkettőnknek nagyon tetszik ez a darab, mivel a stílusos megjelenés mellett a mennyezeti fényjátékokra is gondoltak.

Jellemzők:

- anyag: fa
- ár : ismeretlen
- szerkezet: hajlított laphoz rögzített, mintás fedlap.
- technológia: furnérlemezek formára szorítása, csiszolása, a mintákat lézerrel vágják ki
- gyártó: Phosphoria

Előnyök:

- természetes anyagból készült
- egyedi megjelenés

Hátrányok:

- nem minden környezetben mutat jól



12. kép Pullman 30

Celtic Hexagonal Tabletop Lamp

Hatszög alapú, fogazással összeállított lézerezett asztali lámpa.

Jellemzők:

- anyag: fa
- ár : 54 USD
- szerkezet: lézerrel kivágott lapok összeillesztése
- technológia: lézer
- gyártó: Curious Customs

Előnyök:

- természetes anyagból készült
- fényszóró réteg

Hátrányok:

- robosztus
- túl sok minta



13. kép Celtic Hexagonal
Tabletop Lamp

Urbanoids



14. kép Urbanoids

Egyedi megjelenésű lámpa, térelválasztó funkcióval.

Jellemzők:

- anyag: fa, alumínium
- ár : ismeretlen
- szerkezet: fémváz, hajlított fa
- technológia: fahajlítás
- gyártó: Yiannis Siotis, Kanella Vlachou és

Marilena Karagkiozi

Előnyök:

- természetes anyagból készült
- fényjáték
- egyedi megjelenés

Hátrányok:

- helyigényes

Cubix lamp

Kedvünk szerint alakíthatjuk Catherine Mui ezen alkotását, amely az SFMoMa Collection része.

Jellemzők:

- anyag: fa
- ár : ismeretlen
- szerkezet: tengely körül elforduló elemek
- technológia: asztalos munka
- gyártó: Catherine Mui

Előnyök:

- természetes anyagból készült
- fényjáték
- alakítható

Hátrányok:

- túl sok elem
- akadozhat



15. kép Cubix lamp

Auténtica



16. kép Auténtica

Egyedi mennyezeti lámpa, kellemes fényjátékkal.

Jellemzők:

- anyag: fa
- ár: ismeretlen
- szerkezet: egymáshoz rögzített hajlított falemezek
- technológia: fahajlítás
- gyártó: Weplight

Előnyök:

- természetes anyagból készült
- fényjáték
- egyedi megjelenés

Hátrányok:

- túl sok elem
- nehezen összeállítható

Wine Box Light

Régi boros tároló dobozok újrahasznosításából készült lámpák.

Jellemzők:

- anyag: fa
- ár: ismeretlen
- szerkezet: dobozok
- technológia: asztalosmunka, lézer
- gyártó: Diego A. L. Ratti

Előnyök:

- újrahasznosított anyagból készült
- fényjáték
- fényszóró réteg

Hátrányok:

- instabil konstrukció



17. kép Wine Box Light

Abajour



18. kép Abajour

Klasszikus formát idéző, fából készült lámpaszerkezet.

Jellemzők:

- anyag: fa
- ár : ismeretlen
- szerkezet: összeépített elemek
- technológia: asztalosmunka v. lézer
- gyártó: Du Beluco

Előnyök:

- fényjáték
- egyedi megjelenés

Hátrányok:

- látható az izzó

III./ 1. ÖSSZEGZÉS

A gyűjtőmunka során feltárt eredmények azt a következtetést engedik levonni, hogy a jelenlegi óriási piacon nehéz részt találni. Mégis kísérletet szeretnénk rá tenni.

Egyszerű formából jóformán végtelen számú lámpát találunk. Anyagában, méretében, minőségében is rengeteg termék közül lehet választani. Ugyanakkor kevés olyan konstrukciót találtunk, melyekre egyszerre igaz, hogy dekoratív megjelenésű, nem egy lámpa, hanem egy egész termékcsoporthoz épül köré, valamint könnyen megújítható. Nem drága, mégis megfelelő minőségű, mely szép dísz lehet a lakásnak, vagy akár egy nagyobb, közösségi térnek is.

Letisztultság, bútorszerű megjelenés, különböző, mégis egymáshoz illő darabok létrehozása a családon belül. Természetes alapanyagok, minél nagyobb fokú újrahasznosíthatóság. Anyagát tekintve szükségesnek találjuk egy kellemesebb az üvegtől eltérő anyag használatát, mely erősíteni tudja a hangulatvilágítás melegségét. Így a faanyag tűnik legalkalmasabbnak.

Színeiben is a természetesség, a meleg hangulat uralkodik elképzeléseinkben. A fa természetes színe, sötétre pácolva láttatni engedi a fa természetes rajzolatát, dekorálva a felszínét, sötét színe pedig megteremti az alapokat a megfelelően jó kontraszthoz. Ehhez a természetességhez pedig nem tartottuk illőnek a fényes, lakkozott felületet, hiszen az is műviséget sugall.

Minden lámpához támasztott követelmény, hogy megfelelően lehessen rögzíteni. Akár falikarról legyen szó, el kell kerülni a balesetek lehetőségét. Az állólámpáknak olyan méreteket kell adni, mely biztosítja a stabilitását. Az állólámpák többnyire térben helyezkednek el, kitéve a lehetséges ütközéseknek, lökéseknek. Ezeknek ellen kell állnia, nem dőlhet fel, nem sérülhet meg. Ezt vagy olyan alapteretekkel érhetjük el, mely engedi ezt a mérvű stabilitást, vagy pedig egy nagyobb tömegű talppal. Az asztali lámpát is hasonló módon kell kialakítani, hiszen egy íróasztalon is érhetik olyan hatások, melyeknek ellen kell állnia. Nem borulhat fel, nem eshet le az asztalról.

Továbbá mozgathatónak, könnyen leszerelhetőnek kell lennie, vagy pedig hozzáférést kell biztosítani a fényforrás cseréjéhez. Tudjuk azonban azt is, hogy a fény vonzza a bogarakat. Ily módon sűrűn kell takarítani, az elhullott tetemeiktől megtisztítani a szerkezetet. Nincs annál kiábrándítóbb látvány, mint egy szép lámpabúra, mely tömve van elhullott bogártetemekkel. Mindemellett portalanítni is tudni kell. A fényforrás melege elkeveri a levegőben a port, ami ráül a búrára. El kell kerülnünk ezt a jelenséget, mindenképpen tisztíthatónak kell hát lennie.

Biztonságosságára vonatkozó elvárások alapvetően a villamos technikában rejlenek. Ezt ma már szabványosított felszerelések használata biztosítja, mégis ügyelnünk kell néhány részletre. Figyelni kell a megfelelő foglalatra, a gyúlékonyság, tűzveszélyesség elkerülésére, megfelelő méretekhez hozzátartozik a kellő távolságok megtartása a fényforrástól. Valamint olyan foglalat-vezeték- kapcsoló kialakítást kell beépíteni, mely a lehető legkevésbé életveszélyes. A lámpákból minden esetben megfelelően biztosítani kell a villamos vezetékek kivezetését, akadálytalan, megtöréstől mentes lefektetését.

Amennyiben olyan terméket szeretnénk előállítani, mely időtálló, nem csupán a minőségre tervezésre kell ügyelnünk, hanem arra is, hogy a vevő ízlése változik. Nem szeretnénk, ha félredobná termékünket és másikat keresne. Olyan terméket szeretnénk, melyet kissé meg tud változtatni, meg tud újítani, aktuális ízlésére tudja alakítani. Ehhez természetesen teret kell alkotni. A fényének színét egyszerűen, a fényforrás cserélésével el tudja érni. A formát megőrizve, a dekorációs motívumokat lehet ebben az esetben variálni, cserélni. Az ehhez szükséges szerelést pedig könnyűvé kell tenni. Egyszerű szerkezetek, melyeket könnyedén cserélni, szerelni lehet, akár szerszámok használata nélkül.

A díszítő motívumvilág a jelenlegi tervezési folyamatban két csoportot céloz meg. A természetes alapanyagokból kiindulva hasonló képet tükröz. Növények, virágok, faágak jelennek meg, ezzel is erősítve a természet nyugtató hatását.

III./ 2. KÖVETELMÉNYJEGYZÉK

Követelmény	Adat/ érték	Minősítés
Fejlesztési irányelvek		
Biztonság		
balesetveszély mentes		alap
biztonsági információkkal ellátott		alap
előírásoknak való megfelelés		alap
Ergonómia		
méret megfelelés		alap
lakás méreteinek figyelembevétele	1	szint
mozgathatóság		alap
Esztétika		
igényesség a színekben	5	szint
egyedi formavilág		alap
oldallapok cserélhetősége		alap
Design		
előre megtervezett, átgondolt	3	szint
egyedi kialakítás	3	szint
tapasztalatok, információk felhasználása		alap
alkatrészek külső igényessége	5	szint
minimális alkatrészs szám	4	szint
cserélhető betétlapok		alap
fényszűrő réteg		alap
Gazdaságosság		
előállítási költség minimalizálása	3	szint
alapanyag költségek jó megválasztása		alap
előállítási folyamat árának előkalkulációja	5	szint
Minőség		
minőségi termék előállítása		alap
árnak megfelelő minőség	5	szint

Termék életciklusa		
Tervezés		
formatervezett	5	szint
tervrajzok pontossága	4	szint
Gyártás		
gyártási folyamat előkalkulációja	5	szint
egyszerűsített gyártás		alap
egyhelyben való gyártás	2	szint
Csomagolás		
felismerhető legyen a termék		alap
egyedi	5	szint
könnyen kezelhető gyermekek számára is	5	szint
tartónak is lehessen használni a felbontás után	4	szint
játék visszahelyezhetősége	4	szint
tartósság		óhaj
Raktározhatóság		
szétszerelhetőség		-
könnyű tárolhatóság	3	szint
Felhasználás		
felhasználási javaslatok	4	szint
egyszerű kezelhetőség		alap

III./ 3. FUNKCIÓFA

F0 – fényt biztosít

F1 – fényt biztosít

F11 – hangulatvilágítást ad

F111 – érzékelő sejteket ingerel

F2 – működést biztosít

F21 – ergonómiát kielégít

F211 – kezelő elemeket hordoz

F212 – biztonságos kialakítás

F213 – könnyű szerkezet

F3– Megfelel a jogszabályoknak

F31– Balesetmentes használatot biztosít

F4 – fényszűrést biztosít

F41– fényszűrő réteget hordoz

F411- cserélhető pályákkal rendelkezik

F5–környezethez igazodik

F51– esztétikát kielégít

F52–stílust hordoz

F521–egyedi formavilág

IV./1. KEZDETI ELKÉPZELÉSEK

Mivel az Integrált terméktervezés 1. című tárgy keretein belül, már terveztünk egy lámpacsaládot, így annak továbbgondolását tűztük ki célul. Abban mindketten megegyeztünk, hogy természetes, jól megmunkálható anyagokat szeretnénk használni.

Az eredeti koncepciónk egy olyan kartonból illetve hullámlemezből készült lámpacsalád tervezése volt, amelynek oldalsó betétlapjai megsűrűrik/megtörik a fényt. Felépítése:



19. kép Eredeti koncepció

- **búra**- a búra anyagát lézerrel vágtuk ki, majd egy fém vonalzó segítségével bigeltük. Ezután következett az összeállítás, amikor is az összezáródó részeket ragasztó segítségével egymáshoz rögzítettük. A búra 4 oldala így nyitott maradt, felülről beilleszthetővé váltak az oldallapok.

- **tartó**- nem más, mint egy U alakú szerkezet, amelybe beleült a búra. A vezeték kivezetése is ezen az elemen keresztül történik. Szintén lézerrel vágtuk ki, az egyes hajtásélek helyét pedig fém vonalzó segítségével hoztuk létre.

- **oldallapok**- a búraba illeszthető lapok, különböző kivágásokkal, amelyek mögé fényszóró réteget ragasztottunk fel. Kedv és ízlés szerint variálható.

Figyelembe kellett vennünk, hogy a világító testek többsége melegszik és így az egész lámpa tűzveszélyessé válhat. Ennek elkerülése érdekében kutatásba kezdtünk, vajon mi is felelne meg ehhez a hullámlemez szerkezetéhez. Végül sikerült rátalálnunk egy olyan energiatakarékos izzóra, amely minimális szinten melegedett.

Az Önálló laboratórium 1. keretein belül ezen alapkoncepciót vittük tovább. Mindketten megegyeztünk abban, hogy szívesebben dolgoznánk fával. Mivel egy fa búra szerkezet kellő súllyal bír, úgy döntöttünk, hogy a tartót teljes mértékben elhagyjuk a további tervezés során. Egyrészt labilisabbá tette volna a szerkezetet, másrészt pedig feleslegesnek találtuk.

Abban is egyetértettünk, hogy szeretnénk elhagyni az oldallapok belecsúsztatós megoldását. Sokkal elegánsabb megoldásként merült fel egy falcolt keret készítése, amibe beleültethető a cserélhető betétlap. Annak érdekében, hogy még érdekesebb legyen az összeállítás, a keretek egyenes fogazással állnak össze.

IV./2. VÉGLEGES KONCEPCIÓ

A végleges koncepció folyamatosan alakult egészen a prototípusok elkészültéig. Ám jó pár tényező már a kezdetekkor tisztázott volt.

Alapanyagként feltétlenül fát szerettünk volna, minél kevesebb káros, szennyező anyaggal. Ily módon szerettük volna a ragasztást minimalizálni. A már kialakult keretes szerkezet összeállításához így alakult ki az egyenes fogazásos megoldás.

A betétlapokhoz a mintákat előbb AutoCAD-ben készítettük el, mivel a dwg fájltypus importálható a lézervágóhoz szükséges programba. A minták rajzolásánál igyekeztünk egy nőiesebb (virágminta) és egy férfiasabb (fa motívum) vonulatot követni.

Szerettük volna elkerülni azt, hogy használat közben közvetlenül látható legyen a fényforrás, így arra a döntésre jutottunk, hogy egy fényszűrő réteget helyezünk el a betétlapok hátoldalára. Első körben a különféle papírok, pauszok között keresgélünk, ezeket azonban túl tűzveszélyesnek és kevésbé dekoratívnak találtuk. Választásunk végül a vetexre esett. Anyagában nem teljesen homogén, így érdekesebb fényjátékot biztosít, és nem utolsósorban kellő mértékben átengedi a fényt.

Az asztali és a fali lámpánál energiatakarékos izzókat használtunk E27-es szabványmenettel, míg az álló lámpánál LED-szalagot alkalmaztunk. Ez utóbbi előnye, hogy állítható fényintenzitású, mindenki kedve szerint állíthatja. A LED-szalag elhelyezéséhez szükséges egy fém alkatrész behelyezése is, hiszen a szalagokat ehhez kell rögzíteni a túlmelegedés elkerülése érdekében. Ezeket az alumínium profilokat csavarokkal rögzítettük a kerethez, a szalagok pedig öntapadó felülettel vannak ellátva, így könnyedén rögzíteni lehetett őket.

Ezután a talpazat kitalálása következett. Az asztali lámpához kétféle talpat találtunk ki: az elsőre ráül a keret, mégpedig úgy, hogy a talp élei nem látszódnak, vagy csak igen kis mértékben. A második esetben azonban egy speciális foglalat segítségével a búra elfordítható, a talp pedig kör alapú annak érdekében, hogy az elfordulás akadálytalanul létrejöhessen. A talpakba az állólámpa esetében nem volt másra szükség, mint egy apró vágásra, hogy a vezetéket akadálytalanul ki tudjuk vezetni a búra belsejéből. Az asztali lámpánál már a foglalat rögzítésére is a talp szolgál. Így ebbe akkora méretű furatot kellett vágni, melybe kényelmesen beül a foglalat. Már csak a vezetékekhez volt szükségünk egy nútra a talp alján, hogy ne billegjen az alkatrész a vezetékekre felülve. A falikarnál a vezeték elvezetéséhez nem kellett ilyen problémákat megoldani, hiszen itt nem merülhet fel a billegés problémája.

A fali lámpa hátoldalára egy furatot terveztünk, hogy így felakaszthatóvá váljon. A felső része nyitott, a többi oldala azonban fedett. Itt csak egy oldalon található mintás betétlap, amelyet könnyen tudunk cserélni. A doboz felső oldalát nyitottan hagytuk, hogy több fény szűrődhessen ki, továbbá így kívántuk csökkenteni a túlmelegedés veszélyét. A kivehető betétlap eltávolítása után tökéletes hozzáférés alakul a fényforráshoz, így akadálytalan lehet annak cseréje is.

Az álló lámpa méreteit tekintve jóval nagyobb, mint az előzőek. Ennek egyik oka, hogy nemcsak lámpaként, hanem bútorzatként is megállja a helyét. A lámpa tetejét lezártuk, így egy viszonylag nagyobb rakodó felületet kaptunk. A talpra, hasonlóan az asztali lámpáéhoz, ráül a keret. Ennél a lámpánál nem lett volna elég a foglalattal való elforgatáshoz a foglalát teherbírása, továbbá a bútorként, rakodófelületként történő alkalmazhatóság is az elforgathatóság ellen szólt. Ezért nem foglalkoztunk tovább a forgatás lehetőségén.

Annak érdekében, hogy a betétlapok stabilan a helyükön maradjanak, a keretbe apró fémlapokat építettünk be, a betétlapokba pedig mágneseket. Ezzel megelőzhető, hogy a lapok kiforduljanak, vagy elgörbülhessenek, mégsem akadályozzák a könnyű cserélhetőséget. Ezeknek a plusz alkatrészeknek az elhelyezése továbbá olyan előre elhelyezett furatokban és marással kialakított helyeken történik, hogy nem okoz plusz felületet, így egészen síkba kerül a betétlap és a keret, tovább növelve a külső megjelenés dekoratívását.

IV./3. TOVÁBBFEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK

Lámpacsaládunk igen sokrétű továbbfejlesztési lehetőséget rejt magában. Elsősorban a legegyszerűbb újabb termékek megalkotása a betétlapok mintázatának újabb motívumokkal való elkészítése. Ily módon mesefigurák, állatok, szuperhősök, tárgyak, népi motívumok megjelenítése újabb vevői rétegeket célozhatnak meg.

A gazdaságosabbá tétel érdekében a keretek tömör fából való elkészítése és csapozással történő összeállítása kevesebb hulladék-anyagot jelentene, valamint egyszerűsítene az elkészítés menetét is. Különlegesebb faanyagok használatával pedig további színhatásokat tudnánk elérni. Az anyagminősége pedig a szerkezet minőségét is javítani tudja.



20. kép Továbbfejlesztés

Az egyszerű forma akár további alakzatokká fejleszthető. Háromszög alapon, vagy akár többszögű kialakításban is gond nélkül elkészíthetőek ezek a lámpák.

Az állólámpa méreteiből fakadóan egyéb funkciókkal is felruházható. Jelenlegi kialakításában rakodófelület, kisebb átalakításokkal akár dohányzóasztal lehetne belőle, mely látványos hangulatvilágítást rejt magában. De egy szekrényajtóba rejtett hangulatifényként is működőképes lehet a konstrukció.

Ugyanígy más méretekkkel, a forma kisebb megváltoztatásával is további családtagokkal kiegészíthetőek.

Egyéb fényszóró felületek, mint például tejüveg, plexi, vagy hőálló fóliák, speciális papírok használata is javíthatja a lámpák megjelenését, minőségét, biztonságát; valamint élettartamát meghosszabbíthatja.



22. kép Továbbfejlesztés III.



21. kép Továbbfejlesztés II.

A felületek másféle felületkezelése újabb megjelenítési lehetőségeket nyújt. Akár színesre festve, akár antik hatású füstfóliával kezelve más- és más stílust tudunk kölcsönözni a lámpáknak.

V./1. FELHASZNÁLT ALAPANYAGOK

RÉTEGELT LEMEZ

Olyan faanyag, mely páratlan számú hámozott furnér rétegből, műgyantával van összeragasztva. A rétegek egyforma vastagságúak, rostirányuk pedig felváltva merőleges egymásra. Így a faanyag anizotrópiája csökkenthető a lemez síkjában. A két külső lemezt borítólapnak nevezzük, a belső lapok pedig a maglemez alkotják. Amennyiben csak három réteg van, úgy a középső lap neve belső réteg.



23. kép Rétegelt lemez

A faanyagok közül a leggyakrabban alkalmazott, hiszen jók a megmunkálhatósági tulajdonságai, rugalmas és olcsó is. A fűrészárúkkal szemben nagyobb rugalmassága teszi gyakrabban alkalmazottá.

A borítólapokat szokás szebb mintájú, magasabb minőségű anyagból választani, ám ezek gyakran vékonyabbak is a többi rétegnél.

VETEX



24. kép Vetex

Elsősorban ruházatok varrásához használják. Közbelésként alkalmazzák, mely tulajdonképpen nagyobb tartást biztosít a ruhának. Az ingek gallérjának, mandzsettának, nadrágok övrészébe is ezt használják. Az anyag megerősítésére, továbbá kabátok bélésanyagának belül tartására is ezt használják. Nagyon jól ellenáll a nedvességnek, nehezen hullámosodik fel, ugyanígy ellenállást mutat a hőhatásoknak is.

Viszont számunkra jellegzetes tulajdonsága, hogy vékony anyag, így nagyon jó fényáteresztő, fényszóró tulajdonságú. Kellően rugalmas anyag, ragasztható, melynek köszönhetően tökéletesnek mutatkozik a betétlapok hátuljára ragasztva fényszóró anyagnak.

CNC

A CNC, azaz *Computer Numerical Control* olyan számítógép vezérlésű rendszer, mely egy beépített mikroszámítógép segítségével van programozva. Egy olyan rendszer, mely sorozatgyártásra alkalmas. Az első alkatrész elkészítése viszonylag sok előkészületet igényel,

de a kipróbálás és mintadarab elkészítése után a kész program szerint sorozat-gyárthatóvá válik a termék.



25. kép CNC munkaállomás

Három egységből áll a gép. A vezérlőegység, a szerszámtár és a sín, melyen futnak a szerszámok, valamint a padozat, melyre az alapanyagok rögzítése történik.

A folyamat a következő:

- program megírása
- szerszámok helyzetének bemérése
- nyersdarab befogása
- program bejuttatása a vezérlőegységbe
- a vezérlő berendezésen belül a program ellenőrző lefuttatása
- alkatrész elkészítése

Az egyetemen *Masterwood Project 310* típusú CNC állt rendelkezésünkre. Segítséget is kaptunk, így elég volt a pontos méreteket egy egyszerű archiCAD-es rajzon elkészítenünk, a gép programjába, a szerszámpályákat az egyetem munkatársa, Németh Ferenc készítette el számunkra.

A CNC-n a legkisebb szerszám 6 mm-es, így a szerszámpályák elkészítésénél erre is külön kellett figyelni. Valamint arra, hogy a szerszám a szögletes pályán hagyott a sarkokban egy-egy 3 mm-es lekerekítést. Így a kereteket és a betétlapokat is ehhez kellett igazítani.



26. kép Lézeres munkaállomás

Az egyetemen a képen látható, ILS9.75 típusú lézeres egység található. Ez egy rendkívül sokoldalúan felhasználható szerszám. Munkafelülete 914*60 mm, tehát ezt a méretet kell figyelembe venni tervezéskor, hiszen ennél nagyobb méretű munkadarab nem fér bele. Teherbírása 27 kg, de kisméretű alkatrészeink ezt a tömeget nem haladják meg, így ezzel a tulajdonsággal nem kellett foglalkoznunk. Két 75 W teljesítményű lézerfej van benne, sugáregyesítéses működéssel.

Szintén saját programmal működik, de a szoftver felismeri az AutoCAD-es fájlokat. Így szintén elégnek bizonyult dwg formátumban elkészítenünk a kivágni kívánt mintákat. A lézerrel való megmunkálás velejárója, hogy másodperc alapú költségsszámlázással jár. Viszont minél vastagabb az átvágni kívánt anyag, annál lassabban kell a lézerfejnek végigfutnia a pályán. Így külön kívánalma lett a szerkezetnek, hogy a betétlapokat a költséghatékonyabb kivitelezés érdekében a lehető legvékonyabbra könnyítsük ki.

V./3. LÁTVÁNYTERVEK



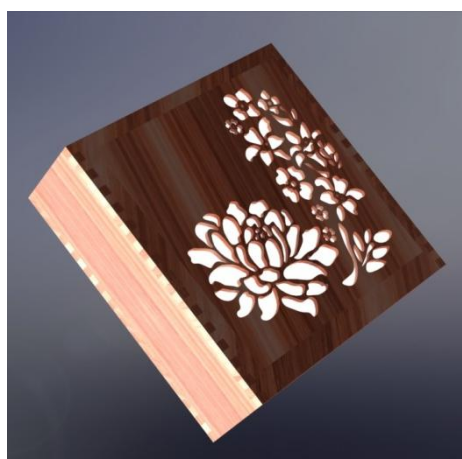
27. kép Asztali lámpa



28. kép Asztali lámpa



29. kép Fali lámpa



30. kép Fali lámpa



31. kép Lámpacsalád



32. kép Állólámpa

Előzetes egyeztetések után úgy döntöttünk, hogy a prototípust bükk rétegelt lemezből készítjük. Ehhez egy 10 mm-es és két 5 mm-es táblára volt szükségünk. Miután megérkezett az anyag, hozzákezdünk az elkészítéshez. Ezen kívül még fényesítő réteggént vetext



33. kép Lapszabász
körfűrész

szereztünk be és annak rögzítéséhez aeroszolos ragasztót.

Először lapszabász körfűrész segítségével méretre vágtuk az anyagokat. Így jóval könnyebben tudtuk már kezelni az egyes darabokat. A tábla kiosztásánál figyelembe kellett vennünk a körfűrész lapjának vastagságát.



34. kép Méretre
szabott táblák



35. kép Alapanyag a CNC gépben

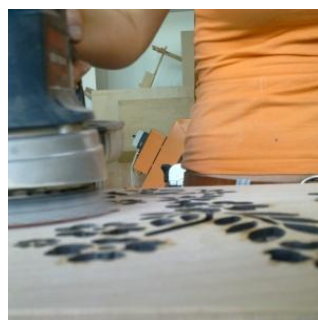
Ezután a CNC gépen a 10 mm-es anyagból elkészítettük a kereteket. Papucsok segítségével rögzítettük a táblákat. A keret belső részében egy 5 mm-es falcot készítettünk, a többi részen pedig teljesen átmartuk az anyagot. Az így keletkezett kieső részeket még a későbbiekben sikerült felhasználnunk. Mivel a belső marás során nem éles sarkok keletkeztek, hanem egy 3 mm nagyságú lekerekítés, így ezt az ívet a betétlapokon is el kellett készíteni, hogy

pontosan illeszkedjenek.

Mivel a marás után még néhol szálak maradt az anyag, és a szerszám bemeneteli helyének is nyoma maradt így azt még csiszolópapírral át kellett dolgoznunk.



36. kép CNC mart
keretek



37. kép Utócsiszolás

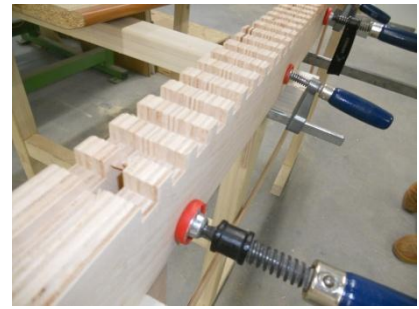
Ezután az egyik leginkább időigényes munka következett, a betétlapok mintáinak lézerrel való kivágása. Két garnitúrát készítettünk el, ez összesen 18 lapot jelent. Az állólámpa betétlapjainak kivágása egyenként több mint 30 percet vett igénybe. Az asztali és fali lámpa betétlapjainál ez jóval kevesebb időbe telt. A lézer okozta égésnyomokat vissza kellett csiszolnunk, hogy esztétikailag is szép legyen az eredmény.

Időközben sikerült a CNC gép segítségével egy fogazó sablont készítenünk. A fogak 12 mm szélesek és 10 mm mélyek lettek. 20 mm-es rétegelt lemezből készült a sablon, ebbe fogattuk bele a kereteket, így haladt rajta végig a szerszám. Az egyes fogakat utólag még megcsiszoltuk.



39. kép Vetex ragasztása

Eközben már elkezdődött a betétlapok felületkezelése. A bükk rétegelt lemezünk oldószeres vékonylazúr réteget kapott. Jóval sötétebb, élénkebb színezetet adott így az anyagunknak. A megszáradt betétlapokra ragasztó réteget szórtunk fel, majd a levágott vetextet ráfeszítve felragasztottuk. Miután megkötött a ragasztó a lelógó részeket pengével levágtuk. Ezután a keretek belső részeit is lekentük lazúrral.



38. kép Fogazósablon

Miután megszáradtak a keretek belső oldalai is, elkezdtük az összeállítást. Mivel kellően pontosra sikerült a fogazás, ezért nem használtunk a rögzítéshez egyéb ragasztóanyagot. Az egyes elemeket szorítók és a fogazásról kimaradt ellendarabok segítségével húztuk össze. Hogy minél pontosabb legyen az illeszkedés, hevederekkel is körbeszorítottuk a búrát. Az így elkészült szerkezet felületét, de leginkább a fogazott részt csiszológéppel szintbe csiszoltuk, majd lekentük lazúrral.



40. kép Keretek összeállítása



41. kép Összeállított keret

Amíg az elemek száradtak, nekikezdünk a talpak elkészítésének. Az asztali lámpához kétféle talpat készítettünk. Először egy olyat alkottunk, amelyre ráül a keret. Kimartuk a foglalat helyét, és az alsó részre még egy nútot is vágtunk a kábel számára.

A második talp kör alapját lézer segítségével vágtuk ki, majd az egyes rétegeket összeragasztottuk. Ebbe vágtuk a lyukat a foglalat számára. Egy olyan E27-es foglalatot alkalmaztunk, aminek a külső részén menet található egy rátekerhető rögzítő gyűrűvel. Ezt a gyűrűt a kerethez belülről rögzített laphoz csavaroztuk, így a keretünk elforgathatóvá vált. A talpakat is lekentük, majd összeszereltük a szerkezetet.

Az álló lámpa talpazatára is ráül a keret. Ráadásul a lámpa fedőlapja is hasonló elven működik, így az könnyen eltávolítható a szerkezetről.



42. kép Kész asztali lámpa



43. kép Világító asztali lámpa

Hogy a fali lámpa gond nélkül használható, rögzíthető legyen, a hátoldalának közepén egy furatot helyeztünk el, hogy könnyen falra lehessen függeszteni. A foglalat alul helyezkedik el, amelyet egy, a keretbe rögzített lap tart.

Ezután pedig a tesztelés következett. Mivel a betétlapok 5 mm vastagságúak, szembesülnünk kellett azzal a problémával, hogy könnyen görbülnek. Ez leginkább az álló lámpa estében jelent problémát, hiszen a betétlapok meglehetősen nagyok. Emiatt további rögzítést kellett alkalmazni. Így később még a keretbe acéllemezeket kell elhelyezni, a betétlapokba pedig mágneseket.



44. kép Fotók a kész lámpákról

VII./1. IRODALOMJEGYZÉK

Interkert weblapja:

<http://www.interkert.hu/kerti-kellekek/kerti-vilagitas/vilagitas-tortenete>

Solarside weblapja:

<http://www.solarside.hu/termekeink/led-lampa/>

Dopsa Tibor villanyszerelési honlapja – Világítás a lakásban c. cikk

<http://5mp.eu/web.php?a=villanyszereles-dt&o=pDotUomlko>

Finn Aura Partners Kft weblapja – Hangulatvilágítás c. cikk

<http://finnaura.hu/szaunakalyha--kiegeszitok/hangulatvilagitas>

VII./2. KÉPJEGYZÉK:

1. kép : Viharlámpa, forrás: <http://www.interkert.hu/kerti-kellekek/kerti-vilagitas/vilagitas-tortenete>
2. kép : A fény ember számára látható tartománya, forrás: wikipédia
3. kép : A szem fényérzékenységi görbéje, forrás: www.fat.bme.hu
4. kép : Izzószálas körte, forrás: <http://www.ledcenter.hu/images/stories/ego1.jpg>
5. kép : Neon, forrás: <http://www.solarside.hu/termekeink>
6. kép : Kompakt fénycső, forrás: <http://www.solarside.hu/termekeink>
7. kép : Spot, forrás: <http://www.solarside.hu/termekeink>
8. kép : LED, forrás: <http://www.solarside.hu/termekeink>
9. kép : Foglalatok, forrás: <http://www.solarside.hu/termekeink>
10. kép : Hangulatvilágítás, forrás: http://images04.olx.hu/ui/5/32/47/1272188779_89992547_1-Fotok--HANGULATVILaGiTaS-DESIGN-2010-1272188779.jpg
11. kép : Accent Lamp, forrás: http://www.lightwavelaser.com/images/Accent-Lamps/P-Accent-Lamp-L15-Tribal_circles_ver2a_cropped555.jpg
12. kép : Pullman 30, forrás: <http://www.trendir.com/archives/modern-wooden-lamps-phosphoria-1.jpg>
13. kép : Celtic Hexagonal Tabletop Lamp, forrás: <http://curiouscustoms.com/wp-content/themes/Armonico/thumb.php?src=http://curiouscustoms.com/wp-content/uploads/2012/07/celt-desk-3-sized.jpg&h=518&w=493&zc=1>
14. kép: Urbanoids, forrás: <http://behance.vo.llnwd.net/profiles23/858009/projects/2870715/d238241ec64f63653a72dad48183c3c0.jpg>
15. kép: Cubix lamp, forrás: <http://behance.vo.llnwd.net/profiles25/1412005/projects/4703795/44e87e2f4292ed96cd33eec7718b8bdd.jpg>
16. kép : Auténtica, forrás: <http://www.weplight.com>
17. kép : Wine Box Light, forrás: <http://www.behance.net/DLRatti>
18. kép : Abajour, forrás: <http://www.behance.net/gallery/Abajour/2677927>
19. kép: Eredeti koncepció, fotó
20. kép: Továbbfejlesztés, fotó

21. kép: továbbfejlesztés II., fotó
22. kép: továbbfejlesztés III., fotó
23. kép: Rétegelt lemez, forrás: <http://www.ua.all.biz/img/ua/catalog/1599307.jpeg?rrr=1>
24. kép: Vetex, forrás: <http://crb.hu/sites/crb.hu/files/styles/large/public/vetex.jpg>
25. kép: CNC munkaállomás, forrás: http://www.interwood.co.uk/images/project_310.jpg
26. kép: Lézeres munkaállomás, forrás: <http://www.ulsinc.com/products/ils975/>
27. kép: Asztali lámpa látványterv, SolidWorks renderkép
28. kép: Asztali lámpa látványterv, Solidworks renderkép
29. kép: Fali lámpa látványterv, SolidWorks renderkép
30. kép: Fali lámpa látványterv, SolidWorks renderkép
31. kép: Lámpacsalád látványterv, Solidworks renderkép
32. kép: Állólámpa látványterv, SolidWorks renderkép
33. kép: Lapszabász körfűrész, fotó
34. kép: Méretre szabott táblák, fotó
35. kép: Alapanyag a CNC gépben, fotó
36. kép: CNC mart keretek, fotó
37. kép: Utócsiszolás, fotó
38. kép: Fogazósablon, fotó
39. kép: Vetex ragasztása, fotó
40. kép: Keretek összeállítása fotó
41. kép: Összeállított keret, fotó
42. kép: Kész asztali lámpa, fotó
43. kép: Világító asztali lámpa, fotó
44. kép: Fotók a kész lámpákról