

K Á V A N É L K Ü L I A S Z T A L

Tudományos Diákköri Konferencia

Ivanics Gergely/Géber Zsolt

Ipari termék- és formatervező mérnök Msc. szakos hallgatók

Konzulens: Dr. Dénes Levente

Simonyi Károly Műszaki Faanyagtudományi és Művészeti Kar

Nyugat-magyarországi Egyetem

Sopron 2014

tervdokumentáció.....	3
feladat.....	4
követelmények.....	5
funkcióelemzés.....	6
követelményjegyzék.....	8
gyűjtőmunka.....	11
inspiráció.....	11
konkurencia vizsgálat.....	13
ergonómiai tanulmány.....	14
vázlatok.....	15
elképzelés.....	15
skicc.....	16
koncepció.....	18
3D látványtervek.....	18
felhasznált anyagok.....	19
hi-macs™.....	19
fekete dió.....	19
végleges termék.....	21
konklúzió.....	21
kötések/szerkezet.....	22
gyártás dokumentáció.....	23
műszaki leírás.....	24
műveletjegyzék.....	25
prototípus készítés.....	27
fotók.....	44
köszönetnyilvánítás.....	45
forrásmegjelölés.....	46
műszaki rajzok.....	47



TERVDOKUMENTÁCIÓ

feladat

.....
pályázati felhívás

„Az étkezés minden család központi eseménye, összetartója. Az étkezési szokások változnak az idők során, minden kultúrában más hangsúlyt és formát kapnak. Egyszerű hétköznapiakon elő fordul, hogy csak a konyhában kapunk be valamilyen könnyű ételt és vannak az ünnepi alkalmak, amikor akár helyszűke esetén is megpróbálunk egy nagyobb asztalt megteríteni a családtagoknak, barátoknak, hogy vendégül lássuk őket.”

idézet a Loft Interior által meghirdetett pályázatból

2013

.....
feladat megfogalmazás

Alább a Loft Interior által meghirdetett pályázat követelményei olvashatóak. Ugyan a pályázaton nem szerepelt az asztal, de ezen elvárásoknak kívántam eleget tenni tervezésem során, illetőleg az ötletnek, hogy tervezzek egy asztalt mely elegáns formavilágot hordoz és technikailag szakít azzal a szokással, hogy káva szerkezetre építkezik.

KÖVETELMÉNYLISTA

Elképzelhető legyen a lakótér bármelyik társasági helyszínén (konyha, étkező, nappali).

Méretbeli megkötés nincsen, de minimum 4 ember tudja körülülni.

Nyithatóság, nagyobbíthatóság nem feltétel, de ilyen esetben könnyen pozicionálható legyen, a vendég lapok frappánsan rejtőzködjének bezárt állapotban.

Már az első forduló vázlatterveknél érdemes figyelembe venni a minél gazdaságosabb gyártás szempontjait, például: modul elemek alkalmazása!

Stílus: megkötések nincsenek, de fontos, hogy illeszkedjen a Loft Interior termékpalettájába.

Anyaghasználatban a tömörfa jellegén legyen a hangsúly. Javasolt faanyagok: tölgy, kőris, dió, amerikai dió, bükk, számításba vehetők bontott, újrahasznosított anyagok is.

Felületkezelés: az asztal lehet olajozott vagy lakkozott, ill. ezeken belül pácolt, fehérített, a antikolt.

funkcióelemzés

Támasztott igények ábrázolása funkciófa segítségével

F0- Asztal

F1- Étkező asztal

F12- Étkezést biztosít

F121- Kellemes étkezési körülményeket biztosít

F2- Közösségi érzést erősít

F131 - Családi köteléket erősít

F132 - Helyet teremti családi együttlétekre

F133 - Kapcsolatot építő

F134 - Összetartást erősítő

F3- Közösséget formáló

F31- Kapcsolatot építő

F4- Mozgásokban korlátozottakat speciális igényeit kielégítő

F41- Akadályoktól mentesített

F411- Kerekesszékekkel történő könnyű mozgást biztosítja

F4111- Asztallap megfelelő magassága

F4112- Megfelelő szélesség kerekesszék számára

F5- Szociális igények kielégítése

F51- Tisztaság biztosítása

F511 - Könnyű tisztíthatóság

F5111 - Felületkezelés a könnyű tisztíthatóságot szolgálja

F5112 - Sima felületi megmunkálás

F512 - Anti rezisztens anyagok használata

F6 - Ergonómiát kielégít

F61 - Antropometriai igényeket kielégít

F611 - Emberi méretekhez igazodik

F612 - Eszközmozgatást könnyít

F613 - Egészséges munkafeltételeket biztosít

F62 - Fiziológiai igényeket kielégít

F621 - Károsodástól véd

F63 - Pszichológiai igényeket kielégít

F631 - Komfortérzetet nyújt

F632 - Biztonságérzetet nyújt

F64 - Hatékony munkavégzést elősegítő

F65 - Kellő helyet biztosít a felhasználónak

F651 - minimum 4 főnyi hely biztosítása

.....
Támasztott igények ábrázolása funkciófa segítségével

F7 - Esztétikát kielégít

F71 - Általános esztétikát kielégít

F72 - Vizuális formai kommunikáció

F8 - Igényesség mértékét sugározza

F9 - Arculatot hordozzon

F91 - Hangulatot ébreszt

F10 - Lehetőségekhez mérten természetes anyag használat

F10.1 - Fa alapanyag

F10.1.1 - Tömörfa szerepeltetése

F11 - Modul elemek használata

F11.1 - Szétszerelhetőség

F11.1.1 - Helyszínen történő utószerelés

F11.1.1.1 - Felhasználó általi könnyű utószerelés

F11.2 - Könnyű szállíthatóság

F12 - Csomagolás biztosítása

F12.1 - Kevés csomagoló anyag felhasználása

F12.2 - Környezetbarát csa. használata

követelményjegyzék

táblázatos formában

KÖVETELMÉNYJEGYZÉK		
Követelmény-típusok	Minősítés/Súlyozás/Összesített fontosság	Megjegyzés
A) Termékjellemzők		
I. Anyag	VI.	
Környezetbarát	alap	
Szervezetre nem káros	alap	
Felületkezelővel ellátott	szint/5	alapanyagtól függően
Könnyen beszerezhető	szint/4	
Árban megfelelő	szint/3	
Vízállóság	alap	
Ellenállóság	alap	
Karbantarthatóság	szint/4	
Tisztíthatóság	szint/4	
II. Méret	IV.	
Ergonomikus kialakítás	alap	
Antropometriai méretekhez igazodik	alap	
III. Geometria	III.	
Geometriai formák alkalmazása	szint/4	
Alkatelemek illeszkedés	alap	hézagmentesség
IV. Szín	III.	
Pszichológiai hatás	óhaj	
Látassa a tárgyat	szint/2	
Harmonikus	szint/3	
Változatosság	szint/1	
V. Teherbírás	V.	
Fokozott ellenállóság	szint/5	
Kopásállóság	alap	karcmentes felületek
Törésállóság	alap	
VI. Teljesítménye	V.	
Étkezés körülmény biztosítása	alap	
Mozgássérültek segítése	alap	
VII. Információ	II.	

követelményjegyzék

.....
táblázatos formában

Könnyű eligazodás	szint/4	
Érthetőség	alap	
Nehezen felejtethető	szint/2	
VIII. Egyéb	V.	
Kapcsolatot építő	alap	
Családi köteleket erősít	alap	
B) Fejlesztési irányelvek		
I. Biztonság	V.	
Balesetveszély mentes	alap	
Előírásoknak való megfelelés	alap	
Biztonsági információkkal ellátott	szint/2	
II. Ergonómia	IV.	
Emberek méreteinek való megfelelés	alap	
Komfortigény kielégítése	alap	
Emberi hatékonyság segítése	alap	
III. Esztétika	IV.	
Formai egyezőség	szint/4	
Igényesség az alapanyagokban	szint/4	
Érthető viszonyrendszer	szint/4	
IV. Design	IV.	
Előre megtervezett, átgondolt	alap	
Gondos kialakítás	szint/5	
Gondos alapanyag kiválasztás	szint/4	
Tapasztalatok, információk felhasználása	szint/4	
V. Környezettudatosság	IV.	
Helyi alapanyagok prioritása	óhaj	
Környezetre káros hatások kiiktatása	szint/4	vegyszerek minimalizálása
Ökológiai lábnyom minimalizálása	alap	
Korszerű hulladékkezelés	alap	Szelektív hulladékkezelés
VI. Gazdaságosság	IV.	
Alapanyag költségeinek jól megválasztása	alap	

követelményjegyzék

táblázatos formában

Előállítási költség minimalizálása	szint/5	
Költségek előkalkulációja	szint/4	
VII. Minőség	IV.	
Magas minőségi termék előállítás	alap	
Árnak megfelelő minőség	alap	
C) Termék életciklusa		
I. Tervezés	V.	
Tervrajzok pontossága	alap	
Átgondolt kivitelezés	alap	
II. Gyártás	IV.	
Egy helyben való gyártás	szint/1	
Gyártási folyamat előkalkulációja	szint/4	
III. Szerelés	IV.	
Egyszerűség	szint/4	
Könnyen megvalósítható	szint/3	
IV. Felhasználás	IV.	
Egyszerű érthetőség	alap	

Magyarázat	
minősítés	alap
	szint
	óhaj
súlyozás (szinten belül)	1-5 skála
összesített fontosság	I-V-ig

.....
inspiráció

A tervezés első fázisa a formai inspiráció gyűjtés volt. Ugyan akaratlanul is körvonalazódik a tervezőben egy kép mikor megkapja a feladatot, de ezen hirtelen felugró gondolatok között rendet kell rakni. Egy gyűjtőmunka képes erre, mivel a kezdeti ötletekhez indukál újabbakat, illetve csökkenteni is képes azokat. Képes egy irányra navigálni.

A kezdő forma világ az egyszerű letisztított vonalakra épül, egyfajta formai sokszögekre. Két méret közötti változásra/szűkülő keresztmetszetekre. Éppen ezért is kerestem többletképeket hátha képesek egyfajta rendezett struktúrába rendezni az első vázlatokat.

1. Lamborghini Aventado

Lehet hogy elsőre furcsának tűnik, de egy sportautó motorháztetője is hordoz olyan formákat amit egy bútor tervezése folyamán is fel lehet használni. Főleg egy ilyen igényes autó esetében mint a Lamborghini Aventador amit az utolsó részletig kidolgoztak.



1-3. kép

2. Toyohashi Tech

Mikor a tsunami végigsöpört Japánban, egyből megindult a japán társadalomban az segíteni akarás egymáson. Nem csak rövidtávú projektek keretein belül hanem a jövőre is gondolva egyfajta hosszútávú tervezési irány is a kezdetét vette. Egyik ilyen workshop keretein belül született alkotásból merítkezik a következő formai ötlet. A feladat itt a japán hallgatóknak az volt hogy könnyen és gyorsan gyártható anyagokból hozzanak létre egy olcsó átmeneti szállást az árhullám után fedél nélkül maradt embereknek.



4.kép

2. Exkluzív Bútor étkezőasztalai

Második körben már a piacon található konkrét étkezőasztalok vizsgálata történt. Olyan megoldások lettek keresve melyeket felhasználva beépíthetők az első vázlatokba. Itt kötéseket vizsgálata történt, nem pedig formavilágé.



5-6. kép

.....
inspiráció

4. Egyéb képek



7. kép



8. kép



9. kép



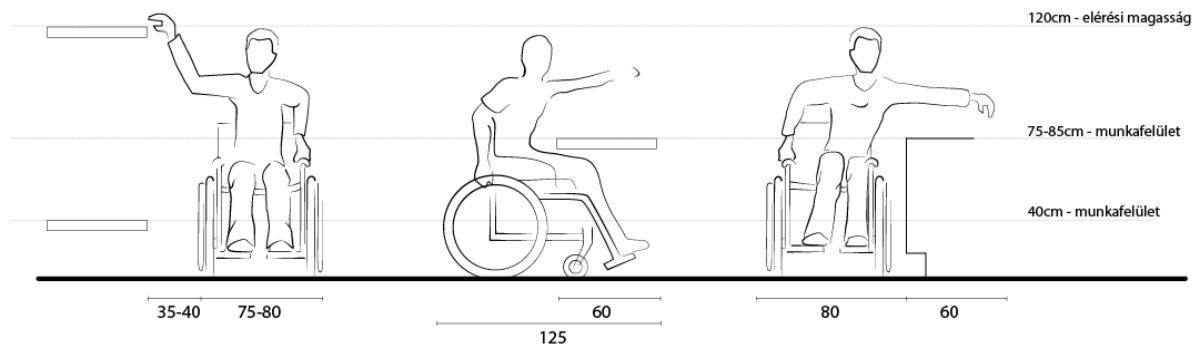
10. kép



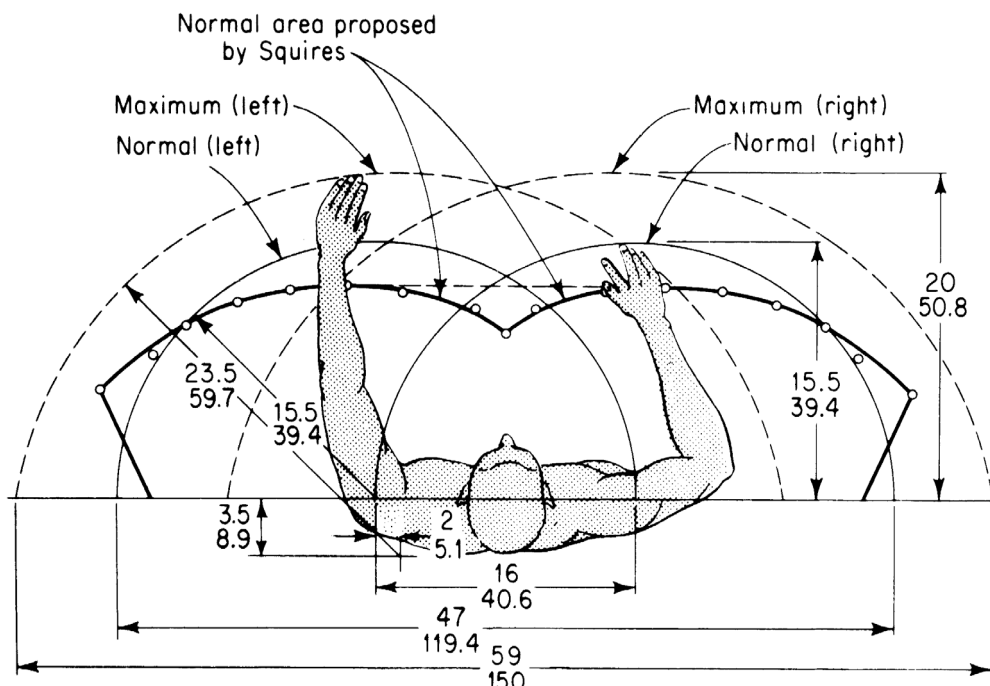
11. kép

Ergonómiai vizsgálat során meg lett vizsgálva minden olyan lehetőség, melyre szükség volt a méretek meghatározásánál. Ide értem mind az egészséges ember, mind a mozgásukban korlátozottak méretigényeit.

A tervezésem folyamán nagyon hasznos volt Ernst Neufert klasszikusa az Építés és tervezésben, illetve Zalaibai Péterné és Vízvárdi András Az élő otthon című könyve.



1. ábra



2. ábra

.....
elképzelés

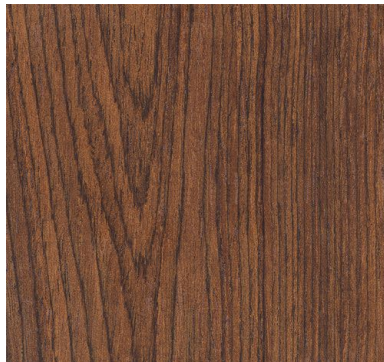
Az terv egy olyan étkezőasztal, mely szakít az eddigi szerkezetéből adódó kötött formákkal. Egy teljesen letisztított formavilág megalkotása, mely oldalnézetből nem hordoz semmi különöset, de szemből már megmutatja a maga izgalmas voltát.

Egy eleganciát sugalló asztalt volt a cél, melyhez később lett kitalálva a szerkezeti megoldásai. Cél volt leszedni az étkezőasztalokra oly jellemző alsó lábösszekötőt, vagy a fiók kávét. Mivel funkcionális szerepet tölt be az asztal a felső lap sík maradt, de az alsó már többször vágott geometriai formákkal van tele az első változatnál. A káva elhagyásával viszont komoly probléma lépett fel: az asztal elveszett stabilitását. Ezt pótolni kellett egy olyan szerkezettel, mely lapos mégis elég erős ahhoz hogy feladatát képes legyen betölteni, továbbá a súlya is alacsony legyen.

Két méret közötti (44 és 22 mm) átmenetek játéka, mely az összes alkatrészben megtalálható stílusjegye az asztalnak. Az anyag felhasználás tekintetében is a kettősség dominál. A sötét dió és a fehér speciális plexi lap is ad a terméknek egy előkelőséget.



elegancia

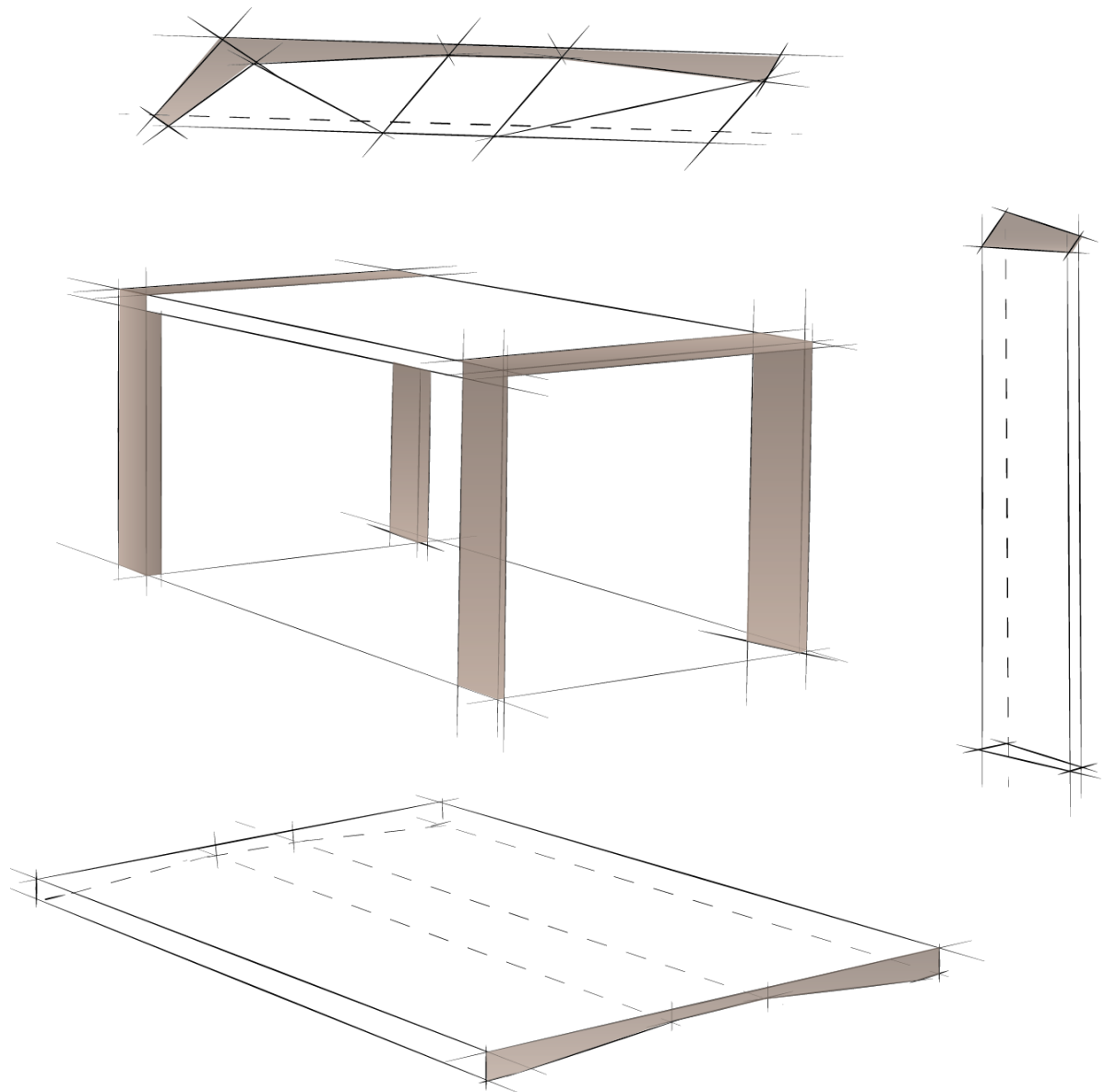


szépség



technológia

12-14. kép



3.ábra

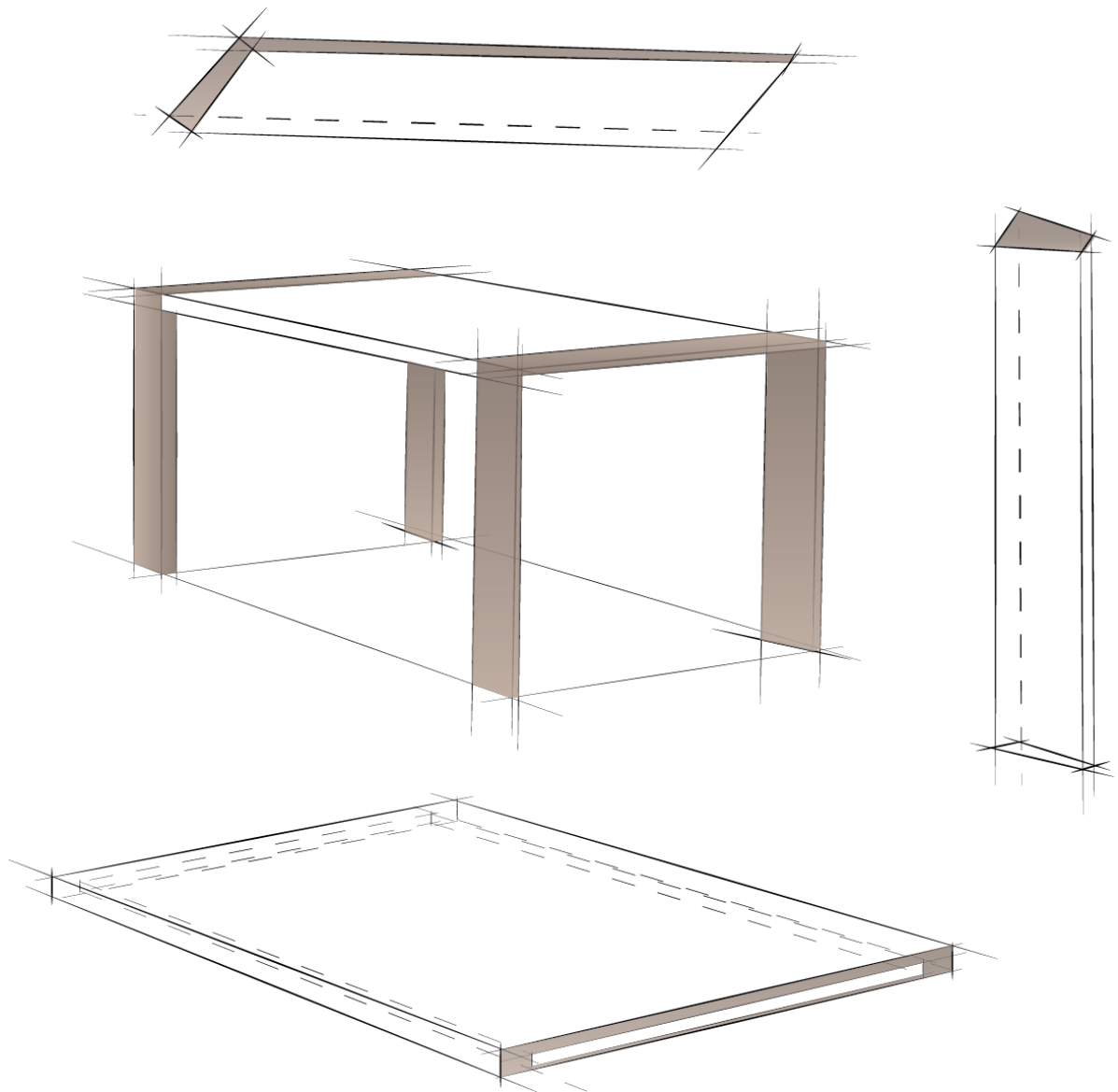
1. változat

Első formai ötlet egy olyan elképzelés ahol a vékony vastag keresztmetszetek váltakozása, könnyed eleganciát sugároz az asztalnak. Azzal hogy a kávaszerkezetet elhagytuk máris egy légies asztalt kaptunk, de semmi többet. Így a lábakat szélesítve és majd bütű irányból nézve megvágva, kapott az asztal egyfajta egyedi kinézetet.

A lábösszekötőn ismétlődik ez a fajta formai motívum, melyet azt asztallap alsó felülete is lekövet.

vázlatok

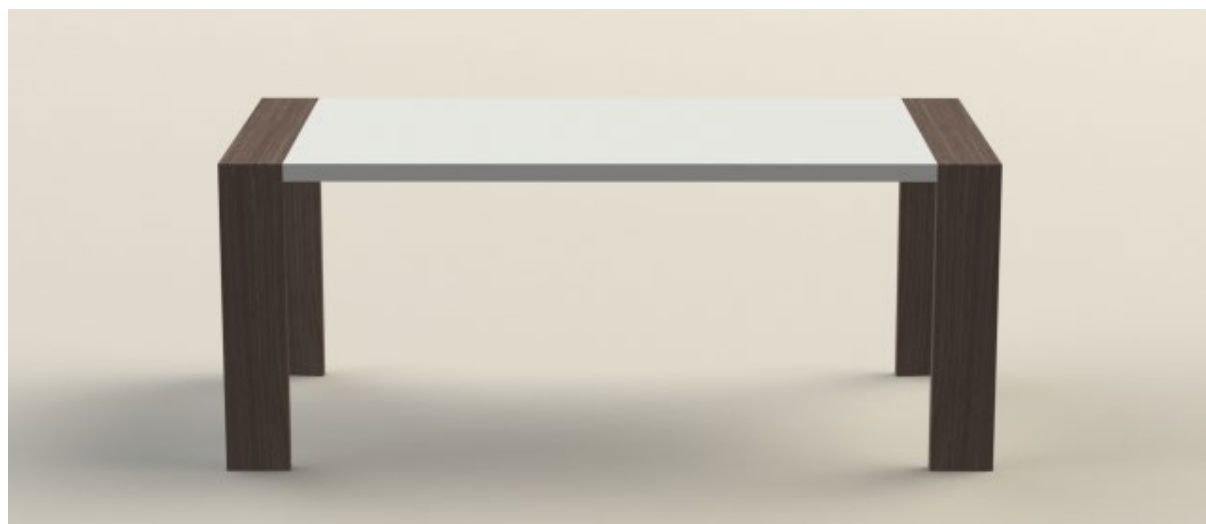
skicc



4. ábra

2. változat

Második formai változat nem tér el gyökeresen az előzőtől, mivel nem volt cél az asztal megváltoztatása, csak legyártásának könnyítése. Mivel nem a lábösszekötő pontos megmunkálása nehéz ezért elhagytuk a közepén lévő elkeskenyülést. Elsődleges látvány nem változott az asztalnak, mivel a lábak jellegzetessége megmaradt, csak az összekötők formái lettek egyszerűsítve.



15-18. kép

.....
anyaghasználat

AMERIKAI DIÓ

Azért az amerikai dióra esett a választás, mert a fehér asztallaphoz egy sötét árnyalatú csodás rajzolatú fafaj, olyan összképet ad, mely sugároz egyfajta komoly eleganciát.

A műszaki paraméterei a következők:

„Műszaki tulajdonságai, mint pl. magas szilárdsága és nagy hajlíthatósága (130 N/mm²), valamint elaszticitása (E-modulus 11 800–13 500 N/mm² különösen alkalmassá teszik ülő és súlyhordó bútorok gyártására. Minden kézi és gépi munkafolyamat jól kivitelezhető. Gyaluláskor 15-30° vágási szög ajánlott. A fa kiválóan marható. A szegelt, csavarozott és enyvezett kötésűek jól készíthetőek és jól tartanak, de enyvlúgos foltok keletkezhetnek. A műszárítást lassan kell végezni, mert egyébként sejt-kollapszus következik be. Szárazon a fa már alig dolgozik, és csak kevésbé hajlamos a repedésre és vetemedésre. A nagyon sima fa jól pácolható, a víz- és nitro-alapú pácokkal különösen jó eredményeket lehet elérni. Előzetesen ajánlatos póruskitöltőt alkalmazni. Jól polírozható. A nedves fa vassal érintkezve hamarosan kék-feketén elszíneződik (csersav).”

faipar.hu/alapanyag.html

HI - MACS™

A Hi - Macs™ az LG cég által gyártott csúcsminőségű polimer. A cég több évtizedes múltja tekint vissza a műanyagok gyártása terén, így nem csoda hogy sikerült egy olyan műanyagot kifejleszteniük mely a polimerek legjobb tulajdonságát igyekszik hordozni. Ez az anyag az úgynevezett második generációs akrillapokhoz tartozik. A Corian™ volt az első hasonló anyag melyet 1967-ben a DuPont Corporation fejlesztette ki akril polimer és alumínium-trihidráttal keverékből. A Corian™ szabadalmának lejártja után a világ számos pontján megkezdtek a hasonló lapok gyártását különféle márkaneven. Manapság nagyszámú konkurenciája akad a Corian™ lapoknak. Ezek között több olyan anyag is található, ami 100% poliészter alapú. Ilyen a Hi - Macs™ is.

www.akrilkonyhapult.hu

Egyik fő alapanyagnak ezt az anyag került kiválasztásra, mivel rendkívül jól összeillik a fa anyag rajzolatával. Illetve minden olyan tulajdonsággal rendelkezik aminek meg kell felelnie egy étkezőasztal felületének. Könnyű, karcálló könnyen megmunkálható, sima felületű, fém rezisztens.

Lentebb a termék műszaki adatlapja megmutatja, az anyag összes jellemzőit.

Specification	Unit	Result		Test methods
		Solids	Granite	
Flexural-E-modulus	MPa	8900	7730	DIN EN ISO 178
Flexural strength	MPa	70.1	64.3	ASTM D638
Breaking elongation	%	1	1.1	DIN EN ISO 178
Tensile strength	MPa	69.5	56.3	DIN EN ISO 527
Density	g/cm ³	1.75	1.65	ISO 1183
	kg/m ³	1750	1650	ISO 1183
Ball indentation hardness	N/mm ²	257	239	DIN EN ISO 2039-1
Mohs hardness		2 to 3	2 to 3	EN 101
Pencil hardness		>9H	>9H	ISO 15184
Water absorption				DIN EN 438 Part 12
weight		<0,1%	<0,1%	
strength/thickness		<0,1%	<0,1%	
Impact resistance				
impactor	N	≥25	≥25	E DIN EN 438, 02/02 Part 2/20
drop ball test (fall height)	mm	≤1500	≤1500	E DIN EN 438, 02/02 Part 2/21
Slip resistance		>0,32 - 0,9		GMG100 (replaces R9)
Slip resistance		angle of acceptance of more than 10° to 19° = R10		DIN 51130
Climate change resistance	°C	≤0,05	≤0,05	AMK
Dry heat (pan base)	°C	≤100 (7C)		DIN 68 861, Part 7, 04-'85
Damp heat (pan base)	°C	≤100 (8A)		DIN 68 861, Part 8, 04-'85
Temperature change resistance	°C	no change		UNI 9429
Resistance to cigarette burns		6C	6B	DIN 68 861, Part 6, 11-'82
Scratch resistance		4D	4B	DIN 68 861, Part 4, 11-'81
Electrostatics				DIN IEC 1340-4-1, 04-'92
Conductivity	>1x10 ¹² Ω	insulating non-conductive		EN 61340-5-1
Thermal conductivity	W/mK	0.636	0.55	DIN EN 12664
Thermal resistance	m ² K/W	0.038	0.045	DIN EN 12664
Thermal expansion co-efficient	mm/mK	0.048	0.055	DIN EN 14581
	m/m/°C	30.0 x 10 ⁻⁶		DIN EN 14581
Water vapour permeability				
Diffusion resistance factor	μ	18607	16150	
Dimensional change by change in relative humidity				DIN EN 318, edit. 5, 1998
length	%	-0.03	-0.02	
thickness	%	0.06	0.03	
mass	%	0.05	0.05	
Resistance to boiling water				E DIN EN 438, 02/02 Teil 2/12
increase in weight	%	<0,1	<0,1	
increase in thickness	%	<0,1	<0,1	
Light fastness (Xenon)	scale 0-10	better than 6	better than 6	DIN 53 387, 04-'89
Food tolerance		suitable for all colours		LMBG § 31
Hygiene		suitable	suitable	LGA Hygiene Certificate
Fire protection classification Flame-retardant properties	MPA/NRW	B1		DIN 4102-1
HI-MACS® MPA/NRW		non-dripping material		DIN 5510
(BAM) 12 mm		B1 for all colours*		
(BAM) 9 mm + back-up		B1 for all colours*		DIN 4102-1
(Bodycote/Warrington) 12 mm		B-s1 , d0		BS EN ISO 11925-2 : 2002
		for all HI-MACS® colours*		BS EN 13823: 2002
		complies with BS 475 class 0		

19. kép

.....
konklúzió

Mivel az első változatot egyedi marószerszám nélkül nagyon körülményes legyártani ezért úgy döntöttünk, hogy a második változatnak a prototípusát készítjük el. Ez az aprócska forma változtatás lehetővé tette, hogy a NRRC épületben található tan és modellező műhelyben elkészítsük az asztal prototípusát.

Elsőre egyszerűnek tűnő fogazás sem olyan könnyű, ha nincsenek meg a speciális szerszámok. Így lamellás megoldással kellett a fa alkatrészeket elkészíteni, melyek pontos illesztése nélkül csúnya végeredményt kapunk. Ezért a fő látványa az asztalnak csak precíz megvalósítás mellett tölti be esztétikai szerepét. Kezdetben tömör fa elgondolást változtatni kellett, de a lamellás megoldás nem csak legyárthatóvá tette a terméket, hanem izgalmassá is.

Sajnos az eredeti elképzelés miszerint fehér akril lap lesz az asztallap anyagi okok miatt rétegelt lemezre váltottuk. Ez a változtatás átalakította ugyan a kinézetét az asztalnak, de semmiképpen sem negatívan. Egy teljesen természetes hatást sikerült így elérni. A lemez rajzolatát nem szerettük volna fehér festékkel eltakarni így csak selyemfényű lakkréteget kapott felületképzés során. A fentebb említett ok miatt a lábak sem dió fából készültek, hanem bükk anyagból, mely sötét páccal lett leszórva.

A sok kompromisszum mellett egy elegáns gyönyörű asztalt sikerült megépítenünk mely gyönyörűen mutat az egyetem látogató központjában. Hirdetve a fa nagyszerűségét és a szakma szépségét.

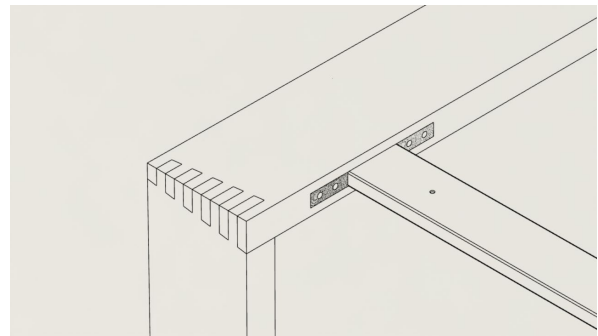
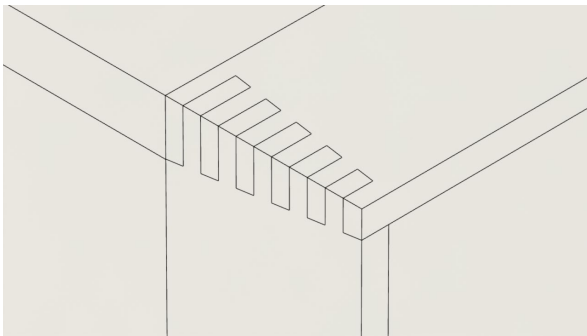
Fejlesztési javaslatnak az asztal könnyítését lehetne megcélozni. Ez kompozit rendszerekkel könnyen megvalósítható, illetve izgalmas irányvonal az asztal méret variálhatóságának megvalósítása.

végleges termék

kötések/szerkezet

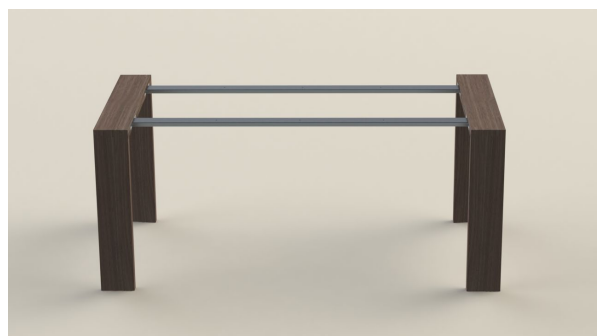
Mivel az első változatot egyedi marószerszám nélkül nagyon körülményes legyártani ezért úgy döntöttünk, hogy a második változatnak a prototípusát készítjük el, de még így is okozott fejtörőt a ferde fogazás.

Az asztallábak és azok összekötőinek legyártására szerszám hiányában a következőket találtuk ki: lamellákból építjük össze melyeket tiplivel pozicionálunk. Így hatvanhat darab lamellát kell készíteni, melyet milliméter pontosan leszabtunk és fűrtünk rájuk két darab pozicionáló furatot. Majd egy sablont készítve a ragasztott alkatrészeket szögbe gyaluljuk, ezáltal megkapva ezt a különleges fogazást.



20-21. kép

A második fejtörőt a szerkezet megvalósítása adta. Itt egy úgy kellett kialakítani a kötéseket, hogy erők legyenek és biztosan tartsák az asztallapot. A legnagyobb gondot a helyszűke adta, ugyanis az lábösszekötők kifelé vékonyodnak így hogy a hús amelybe a kötések illeszkednének. Pont ezért a sok helyet foglaló fakötések nem jöhettek szóba. Ezt a szerkezeti problémát konfirmátor csavarral rögzített, lapos acél végű zártszelvényekkel oldottuk meg. Mely kellően szilárd ahhoz, hogy pótolni tudja a kávvázatot. A furatok pontosan az fa alkatrész elvékonyodása miatt ferdén helyezkednek el. A szelvényeknek a végeit beeresztjük a fába, így biztosítva az asztallap tökéletes felfekvését az acél alkatrészekre.



22-23. kép

GYÁRTÁS DOKUMENTÁCIÓ

ÉTKEZŐASZTAL MŰSZAKI LEÍRÁSA

Az étkezőasztal alapanyaga: Rétegelt lemez/ Tömörfa: Bükk /

Méretetek: 1600x980x800 mm

A lábak megmunkálása:

Kialakítjuk a nagyoló(bruttó) méreteket. A lábak fogazását megfelelő szerszám hiányában lamellákból összeépített lábakkal tudjuk megvalósítani. A lamellákat nagyolva méretre szabjuk majd vastagoljuk. Ezután a ragasztáshoz és a méretre(nettó) vágáshoz pozicionáló furatokat készítünk a sorozatfűróval. Levágjuk a fogazott oldalvégeket majd egymáshoz ragasztjuk az alkatrészeket, melyeket tiplivel tartunk egymás mellett. Végül méretre vágjuk a másik oldalt és az elkészített sablonba helyezve a végleges méretre vastagoljuk. Felületkezelés előtt csiszoljuk majd sötét színre pácoljuk és végül lakkoztuk őket.

Láb összekötő megmunkálása:

A lábakkal együtt alakítjuk ki a lamellák méreteit, illetve a pozicionálás is hasonló módon történik. A különbség a lábakkal szemben, hogy minkét oldalának méretre vágása egyszerre történik nagyon gondosan ügyelve a méretekre.

Majd itt is sablont készítünk hozzá és végleges méretre gyaluljuk alkatrészeinket.

Csiszoljuk majd a legvégül felületkezeljük.

Fém erősítő szerkezet megmunkálása:

A zártszelvényeket méretre vágtuk majd a végeikhez 5mm fémlemezeket hegesztünk. Ezután a lemezeket nettó méretre vágjuk és köszörűvel lekerekítjük az éleket. Elkészítjük a furatokat illetve a csavarfejek beeresztéseit is.

Asztallap megmunkálása:

Az asztallapot az alsó borítólapal együtt méretre vágjuk. A felső rétegelt lemez oldalait felvastagítjuk a lehulló anyagból, majd felvastagítás belső részére felsőmaróval árkot készítünk. A belső szerkezetet (fenyő) felszegeljük, majd az esetleges hibákat pasztával kikenjük és többfajta szemcséjű csiszoló koronggal megcsiszoljuk a külső felületeket.

ÉTKEZŐASZTAL MŰVELETJEGYZÉKE

Tömörfa elemek megmunkálása:

(asztallábak, lábösszekötő)

1. Körfűrész (bruttó méretre vágás)
2. Gyalulás (vezérsíkok kialakítása)
3. Körfűrész (bruttó méret)
4. Vastagolás (nettó méret)
5. Faanyag összeforgatása
6. Sorozatfúró (pozicionáló furatok elkészítése)
7. Asztali körfűrész (fogazott oldal nettó méretre szabása)
8. Ragasztás (tömbösítés)
9. Vastagolás (nettó méretek)
10. Fogazás ragasztása
11. Körfűrész (nettó méretek a fogazatlan oldalon)
12. Felsőmaróval kialakítjuk a fészkeket
13. Csiszolás
14. Felületkezelés
 - 12.1. Pácolás
 - 12.2. Csiszolás (kézi)
 - 12.3. Pácolás
 - 12.4. Lakkozás (első réteg)
 - 12.5. Lakkozás (második réteg)

Asztallap megmunkálása:

(rétegelt lemez)

1. Méretre szabás (bruttó)
2. Felvastagítás
3. Méretre szabás (nettó)
4. Belső szerkezet kialakítása
5. Csiszolás
6. Felületkezelés

Fémszerkezet megmunkálása:

1. Méretre szabás
2. Hegesztés
3. Méretre szabás (nettó)
4. Kösörülés
5. Lyukfúrás

.....
műhelymunka

1. Raktár

Miután kiszámoltuk az anyagszükségletet ($x \cdot 1.5$) felvittük a faanyagot a D-épület pincéjéből.



2. Hossz vágás

Alsó elrendezésű leszabó körfűrész a pallókat hossz méretre vágattuk.



3. Szalagfűrész

Szalagfűrészszel levágtuk a palló széleit.



4. Bázis élek gyalulása

Alsó elrendezésű gyalugépen derékszöget képeztünk.



.....
műveletjegyzék

5. Körfűrészszel szélességi vágás

A lamellákat bruttó méretre vágattuk.



6. Második gyalulás

Vastagoló gyalugéppel kialakítottuk a nettó méreteket.



7. Forgatás

A meglévő lamellákat szín, évgyűrű és anyaghiba szerint összeválogattuk, összeszeforgattuk.



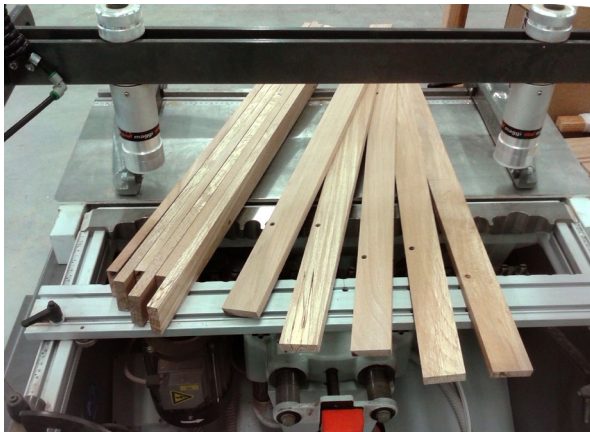
8. Középvonal jelölések

Ahhoz hogy a furatok jó helyen legyenek, minden egyes alkatrész középvonalát berajzoltuk.



9. Pozicionáló furat

A ragasztás és a következő vágások miatt sorozatfúróval átmenő és zsákfuratokat készítettünk. (R8mm)



10. Vágási jelölés

Az alkatrészeket R4mm-es acél szálra felfűzve az általunk készített 82°-os sablonnal megjelöltük.



11. Asztalos körfűrész

Az lamellák fogazott részeinek nettó méretre vágása a jelölés alapján.



12. Ragasztás

Az alkatrészek ragasztása miközben a tiplivel pozícióba állítjuk őket.



.....
műveletjegyzék

13. Száradás

Az alkatrészeket kézi párhuzamszorítóval összehúzzuk, majd megvárjuk a ragasztókikeményedési idejét.



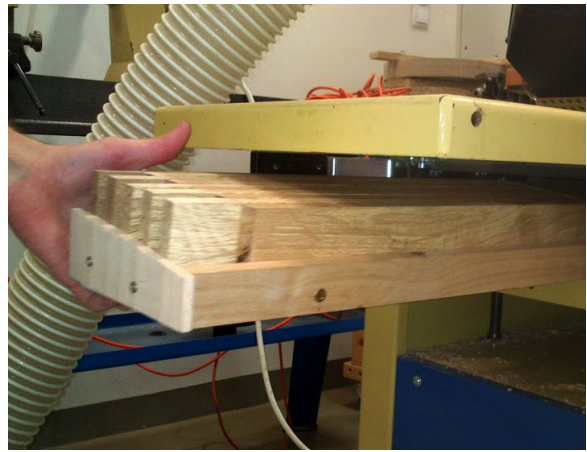
14. Sablon készítés

Ahhoz hogy a végleges formát elkészíthessük, kell egy sablon amibe belerakva vastagoljuk a lábakat és azok összekötő



15. Végő vastagolás

Meggyaluljuk az alkatrészeket, majd sablonba rakva a végleges formát is kialakítjuk



16. Fogazás ragasztása

A fogazás összeragasztása.



17. Fémszerkezet hegesztése

A két lábszerkezetet összekötő fémszerkezet hegesztése. Két zárszelvény végére egy 5mm vastag acéllemezt hegesztettünk, melyeket majd a lábészbe süllyesztünk.



18. Fémszerkezet méretre vágása

Utólagos vágással a pontos méretre vágtuk és köszörültük az összekötőket.



19. Csiszolás

A gyalult felületek megcsiszolása.



20. Fészek marás

Kézi felsőmaróval kialakítottuk a bemélyedést a lábösszekötőkön, ahová a vas-merevítők kerülnek.



21. Kézi csiszolás (2x)

Alaposabb megcsiszolása a felületeknek 2x, illetve a fogazás összeccsiszolása az élek legömbölyítse. Csiszolás előtt vizes ronggyal áttörültük a lábakat hogy a szálakat felhúzzuk.



22. Lyukfúrás

Fémmelevítőbe 7mm átmérőjű lyukakat fúrtunk a konfirmátor csavaroknak (16db).



23. Lyukfúrás

Az asztallábakba előfúrtuk a konfirmátor csavarok helyét és összeszereltük a fémszerkezettel.



24. Szerelés/pozicionálás

A lábak és a fémszerkezet első teljes összeállítása.



25. Asztallap leszabása

Rétegelt lemezt bruttó méretre szabattuk.



26. Felvastagítás/Nettó méretre szabás

A rétegelt lemez mindkét hosszanti oldalára 2-2 lemezcsíkot ragasztottunk hogy a kellő vastagságot megkapjuk, majd kézi körfűrészsel méretre vágtuk.



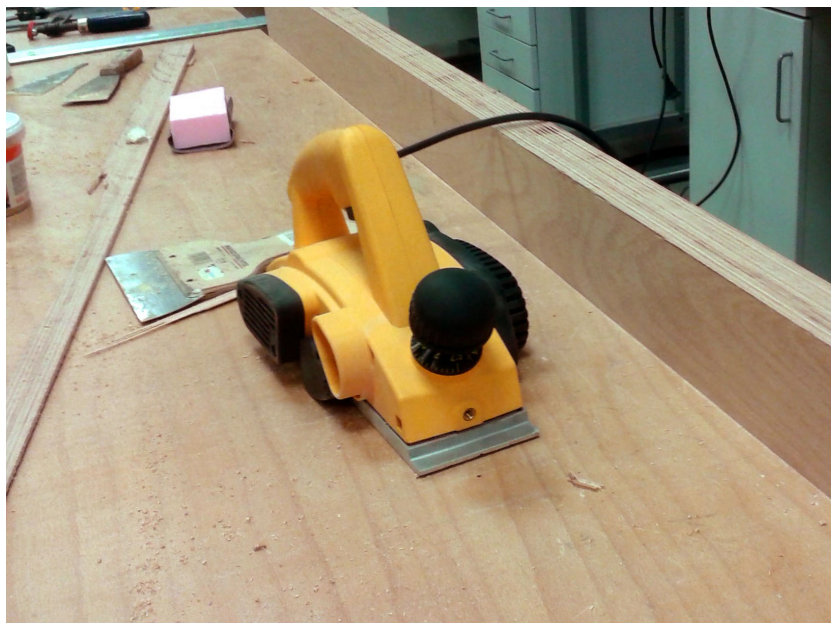
27. Láb-lap összezsírozása

A lábak és az asztallap hézag mentes összezsírozását szalagcsiszolóval végeztük.



28. Asztallap nettó méretre szabása/Gyalulás

Az asztallap oldalait kézi körfűrészsel vágtuk méretre a maradék pár mm-t pedig kézi gyaluval szedtük el.



.....
műveletjegyzék

29. Árok marás/Letörés

Kézi felsőmaróval kialakítjuk az alsó takaró lemez árkait, majd az éleket 45°x2mm letörjük.



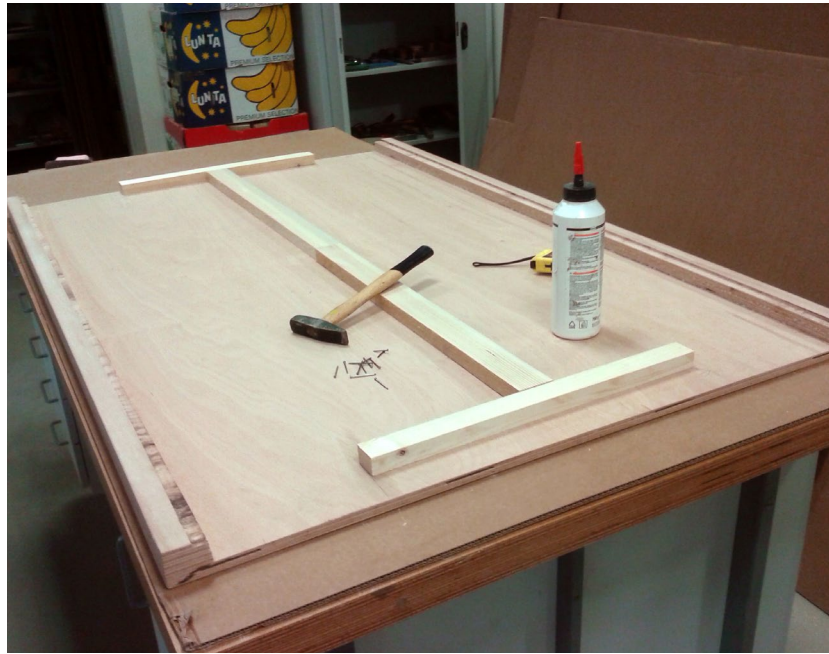
30. Javítás/Tapaszolás/Csiszolás

A asztallap oldalán lévő furnér hibákat kijavítottuk, ahol szükséges volt tapasz-
szal is, és végül megcsiszoltuk.



31. Alsó takarólap rögzítő helyei

Az alsó takarólapnak felhelyeztük a csavarhelyeit.



32. Szín csiszolás

A lapot először szalag majd rezgőcsiszolóval simítottuk.



.....
műveletjegyzék

33. Lamelló

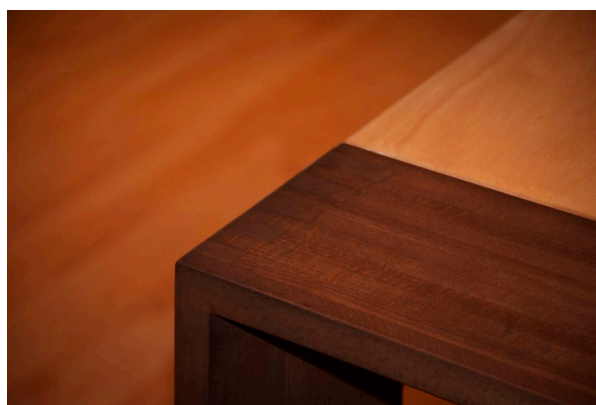
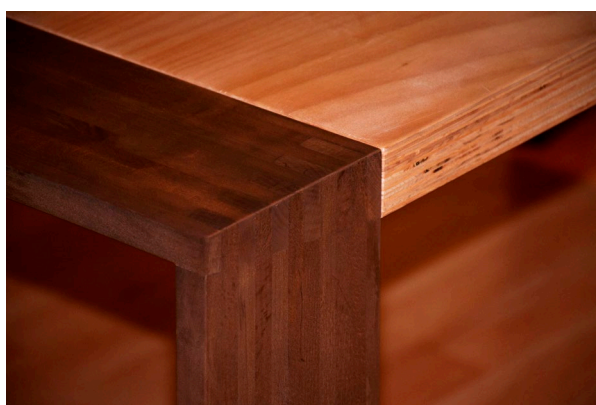
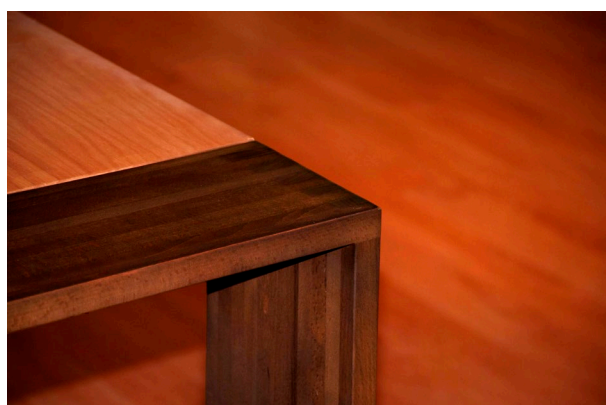
Lamellózó géppel bemartuk az asztallapot és lábakat.



34. Felületkezelés

A lábakra sötét színű pácot szórtuk fel két rétegben, majd az asztallappal együtt kemény selyemfényű lakkréteget kaptak.





.....

A pályázat felhívására az integrált terméktervezés 1. című feladat keretein belül terveztem ezt a káva nélküli asztalt, melyet később Ivanics Gergely barátommal és szaktársammal elkészítettünk. Itt szeretném neki megköszönni a szakmai tudását mellyel létrejött ez az asztal, a kitartását és energiáját.

Szeretném megköszönni Utassy Viktornak, hogy a gyártás folyamán idejét ránk áldozva a modellező műhelyt biztosította számunkra, illetve Bencsik Balázsnak a felületkezelés során nyújtott tanácsért és segítségét. Továbbá Dénes Leventének aki a feladatott tovább mozgatva életet lehet az ötletbe.

forrásmegjelölés

.....

A feladat mellékletei:

műszaki rajzok (4db)

Felhasznált kép jegyzék:

1-3 kép	http://www.lamborghiniilasvegas.com
4. kép	http://www.tut.ac.jp
5-6. kép	http://www.exkluzivbutor.hu
7. kép	http://cult4.com/spotlight/air-box-preview.html
8. kép	http://www.notonlywhite.com/nl/collections/box
9. kép	http://www.scandinaviandesign.com
10. kép	http://www.design-ikonik.com
11. kép	http://www.klosebutor.hu/
12. kép	http://www.ecosolid.net
13. kép	http://ajto-diszkont.hu
14. kép	http://www.occwood.com
15-18. kép	Géber Zsolt, 2014
19. kép	http://www.gentartgrup.com.tr
20-23. kép	Géber Zsolt, 2014
A gyártásdokumentációban és a kész termékről bemutatott képek (45 db). Géber Zsolt, 2014	

1. ábra	Zalaibai Péterné és Vízvárdi András: Az élő otthon (vektORIZÁLTA: Géber Zsolt 2012)
2. ábra	http://ergo.human.cornell.edu/
3-4. ábra	Géber Zsolt, 2014

2014.07.15.

.....
AutoCAD

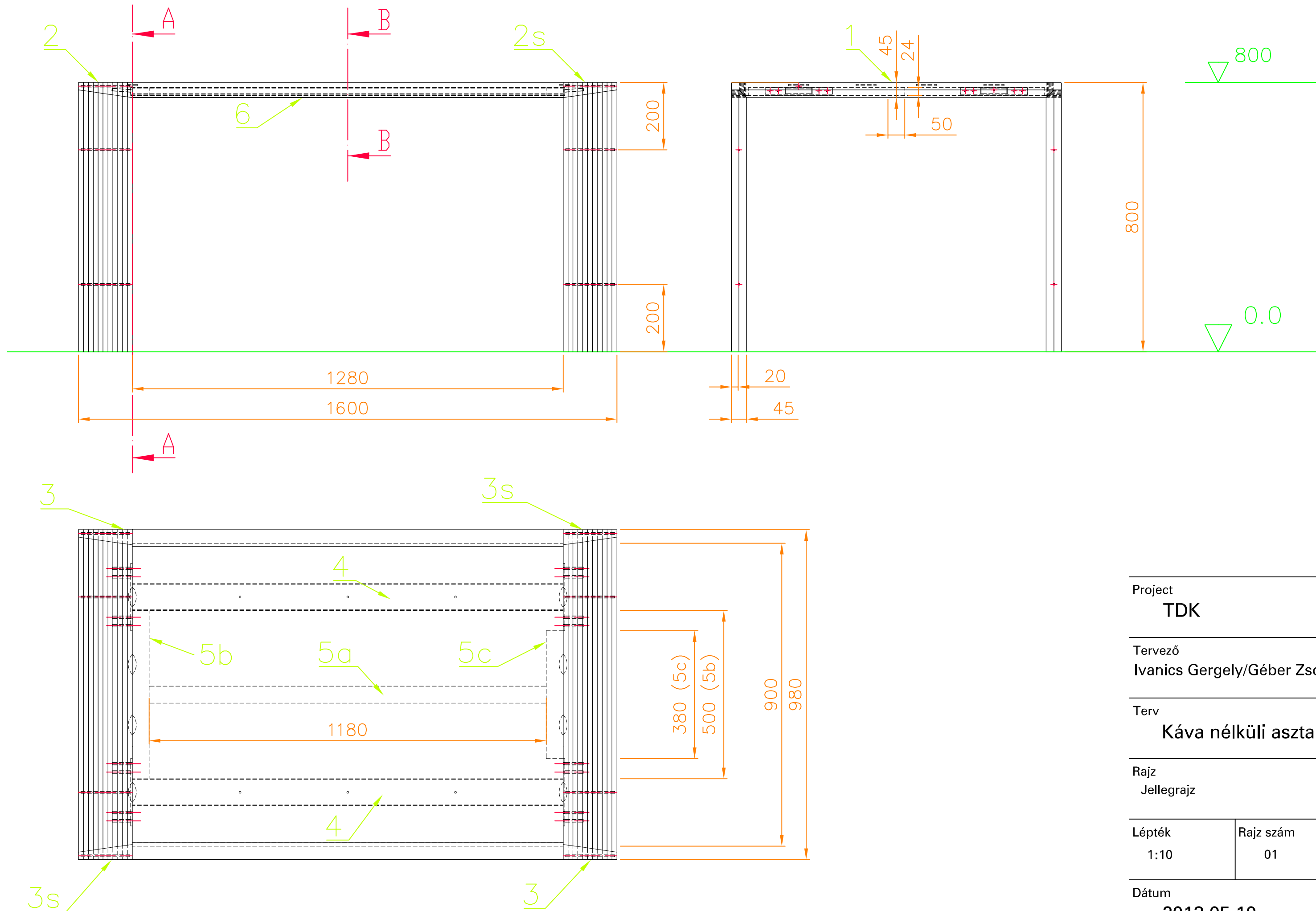
MŰSZAKI RAJZOK

Alkatrészjegyzék

káva nélküli asztal

Tétel szám	Db.	Megnevezés	Méret	Anyag
1	1	Asztallap	1280x980x45	Bükk/Rétegelt lemez
2	1	Lábösszekötő	980x190x45	Bükk/Tömbösítve
2s	1	Lábösszekötő s.	980x190x45	Bükk/Tömbösítve
3	2	Asztalláb	800x190x45	Bükk/Tömbösítve
3s	2	Asztalláb s.	800x190x45	Bükk/Tömbösítve
4	2	Zártszelvény	1290x200x200	Acél
5a	1	Belső szerk. egys.	1180x50x24	Lucfenyő
5b	1	Belső szerk. egys.	500x50x24	Lucfenyő
5c	1	Belső szerk. egys.	380x50x24	Lucfenyő
6	1	Alsó borítólemez	1280x900x6	Bükk/Rétegelt lemez

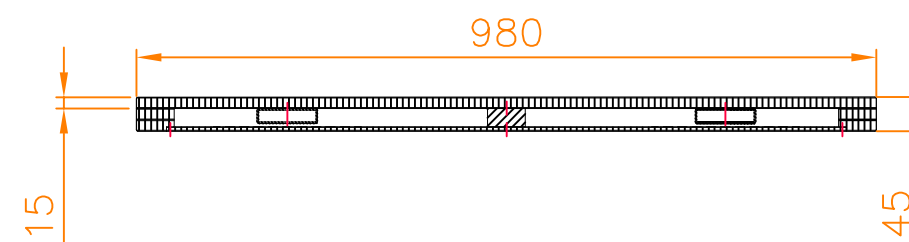
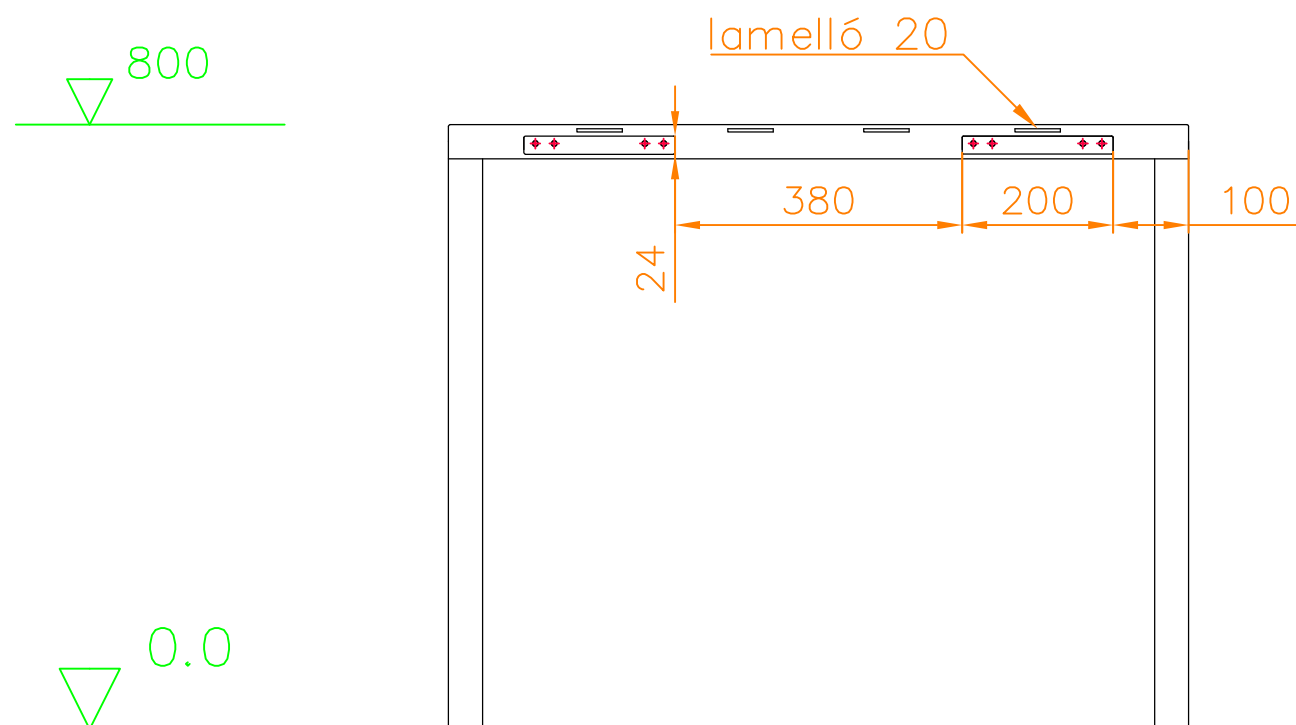
Főkatrészek száma: 13



Project TDK	
Tervező Ivanics Gergely/Géber Zsolt	
Terv Káva nélküli asztal	
Rajz Jellegrajz	
Lépték 1:10	Rajz szám 01
Dátum 2013.05.10.	

A – A

B – B



Project

TDK

Tervező

Ivanics Gergely/Géber Zsolt

Terv

Káva nélküli asztal

Rajz

Metszeri rajz

Lépték

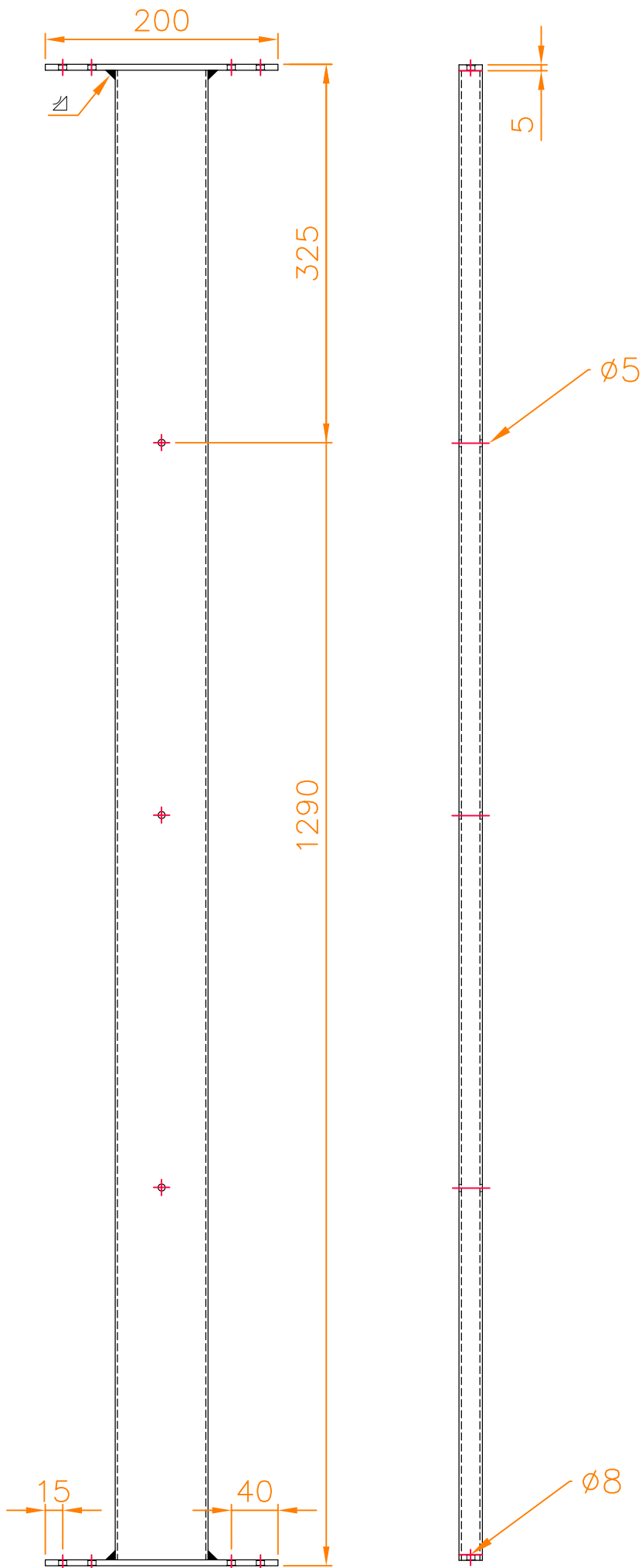
1:10

Rajz szám

02

Dátum

2013.05.10.



Project

TDK

Tervező

Ivanics Gergely/Géber Zsolt

Terv

Káva nélküli asztal

Rajz

Alkatrészrajz (Acél szerk)

Lépték

1:10

Rajz szám

03

Dátum

2013.05.10.

Készítette



Ivanics Gergely/Géber Zsolt
Ipari termék- és formatervező mérnök Msc. szakos hallgatók
Simonyi Károly Műszaki Faanyagtudományi és Művészeti Kar
Nyugat-magyarországi Egyetem

Sopron
2014