



3D nyomtatás kisokos

Ezt a kisokost érdemes végigolvasnod, mert ha tekintettel vagy a leírtakra, akkor sokat tudsz **spórolni** a megmunkálási költségen, egyszerűsíted a mi munkánkat és **azt a munkadarabot kapod készhez, amit megálmodtál!**

Pár gondolat a 3D nyomtatásról, mint szolgáltatásról:

- A 3D nyomtatás, vagy additív gyártás jelenleg [15 gyártástechnológia](#) összefoglaló elnevezése. Mi a FabLab Budapest-ben FDM (Fused Deposition Modelling) és SLA (Stereolithography) nyomtatófarmmal rendelkezünk. Beszállító partnereinken keresztül elérhetőek az SLS (Selective Laser Sintering), MJF (Multi Jet Fusion) és DMLS (Direct Metal Laser Sintering) technológiák is. Ideális esetben, ha adott alapanyagra és nyomtatási minőségre van szükségünk, akkor az ezekhez legjobban megfelelő technológiát választjuk ki.
- Mindig az igényeink és a pénztárcánk szabja meg azt, hogy melyek jelentik számunkra a realitást. Elsődlegesen azt kell eldöntenünk, hogy milyen célokat szolgál majd a nyomat.
- A 3D nyomtatás (bár vannak sorozatgyártásra kifejlesztett eszközök is) egyedi gyártási mód, ezért **ne várjuk végtermék minőséget, sorozatgyártott termék áron!**
- Vannak általános minőségi követelmények minden 3D modellel szemben, és vannak adott technológiára érvényes tervezési irányelvek (maximális méret, falvastagság, tűrés, legkisebb érzékeltethető részlet), ezek mindegyikére ügyelnünk kell!
- A felhasználóink és az ügyfeleink a leggyakrabban az FDM-es nyomtatás költségeiről érdeklődnek. A 3D nyomtatási stúdió óradíjat ad meg. Ez kiváló összehasonlítási alap lenne, ha mindenhol ugyanolyan nyomtató, ugyanolyan alapanyaggal és beállításokkal dolgozna. De azért ennek elég kicsi a valószínűsége, nem? Ahhoz, hogy összehasonlíthassátok az árakat és a minőséget, kérdezzetek rá, hogy milyen beállításokat használnak, vagy jobb esetben határozzátok meg a fontosabb paramétereket!
- A megmunkálásra leadott, de nem megfelelően előkészített file esetében a nyomtatás meghiúsulhat, vagy megnehezül a kívánt eredmény elérése. A javítás akkor is munkával jár, ha Te csinálod, de akkor is, ha mi a FabLab-ban. Ezeket a költségeket mi is felszámítjuk, de csak abban az esetben, ha az indokolt. A legtöbbet akkor spórolhatod, ha magad ellenőrzöd a nyomtatásra leadott file-t. Ehhez az [Autodesk NETFAB Basic](#) szoftverét ajánljuk. A Youtube-on számos [tutorial](#) található hogyan tudod ellenőrizni az alkatrész méretét, orientációját és hogyan tudod kijavítani a felület hibáit. A leggyakoribb hibákról itt [olvashatsz](#).



- A 3D nyomtatók pontossága esetében a gép mechanikai pontosságát tüntetik fel. Minimális méretbeli eltéréssel mindenképp számolni kell. Ami megkülönböztet bennünket a legtöbb 3D nyomtatási stúdiótól, hogy mi visszamérjük a kapott modellt.
- **Sose adjatok le illeszkedő modelleket 0 tűréssel! Érdeemes a teljes tárgy nyomtatása előtt egy fit test-et csinálni, kipróbálni, hogy melyik az optimális érték. A legtöbb eljárás esetében a 0,1 mm megfelelő.**
- **A modellezésnél használt minimális falvastagság ne legyen kisebb, mint 1mm!**
- Abban az esetben, ha a modell túl nagy bármelyik 3D nyomtatónk maximális hasznos térfogatához, még mindig lehetőség a modell darabolása és utólagos ragasztása. Sok esetben ez akkor is javasolt, ha a modell még befér a nyomtatóba, de limitált idő áll rendelkezésre a gyártásra. Több nyomtató gyártásba állításával csökkenthetjük a gyártási időt.
- Műhelyünkben a 3D megmunkálás nemcsak 3D nyomtatókkal, hanem CNC vezérelt marógéppel is lehetséges. **Ha az adott munka ezt indokolja, akkor javasolni fogjuk másik gyártástechnológia használatát.** Gyakran előfordul, hogy olyan modelleket szeretnétek 3D nyomtatni, amelyek síkanyag megmunkálással gyorsabban és jobb minőségben gyárthatóak, ezért ne lepődjete meg, ha 3D nyomtatás helyett alternatívaként lézervágásra teszünk javaslatot.
- Alapanyag raktárkészletünk folyamatosan változik, igaz ez a típusokra és adott alapanyag színeire is. **A színekre vonatkozó igényeiteket minden esetben előre jelezzétek!** Kiegészítő szolgáltatásaink között szerepel a 3D nyomtatás homokfújása és fényezése is.
- **Hozott anyagból nem vállalunk 3D nyomtatást!** Arra van lehetőség, hogy ha a megmunkálás speciális alapanyagot igényel, azt megrendeljük és értékesítjük nektek.

Díjszabás

Megnevezés	Számlázási egység	Nettó ár (Ft)	Bruttó ár (Ft)	Kedvezményes nettó ár (Ft)	Kedvezményes bruttó ár (Ft)
3D-nyomtatás (FDM)	1 óra	1200,00	1524,00	1000,00	1270,00
Előkészítés/modelljavítás	30 perc	1000,00	1270,00	900,00	1143,00
Felületi utómunkák (homokfújás, lakkozás, fényezés)	1 óra	4500,00	5715,00	4500,00	5715,00
3D-nyomtatás (SLA)	1 óra	2400,00	3048,00	2160,00	2743,2
Kompozit 3D nyomtatás (Markforged)	Egyedi kalkuláció a modell függvényében				
3D-nyomtatás (SLS, DMLS)	Egyedi kalkuláció a modell függvényében				

- A kedvezményes díjakat a diákoknak és a lézervágás workshopon részt vett felhasználóinknak tudjuk biztosítani;



A FabLab Budapest 3D nyomtatói

Additív gyártástechnológiai szolgáltatásunk alapját **Craftbot** FDM (2 db Craftbot Plus, 1 db Craftbot XL, 2 db Craftbot 3) és **Formlabs** SLA (Form2) nyomtatófarmunk adja. Rendelkezőnk különleges eszközökkel, mint WASP 4070-es delta, és Markforged Mark Two kompozit nyomtatónk. Szoros kapcsolatot építettünk ki gyártókkal, így technikai alapanyagokból egyaránt dolgozunk. A nyomtatófarm lehetővé teszi kisszériás alkatrészek termelékeny gyártását.

Nyomtató	Technológia	Munkatér	Felbontás (Z)	Használt alapanyag
Craftpot Plus	FDM	250x200x200 mm	50 mikron	PLA, ABS, HIPS, PETG, Nylon
Craftbot XL	FDM	300x200x440 mm	50 mikron	PLA, ABS, HIPS, PETG, Nylon
CraftBot 3	FDM	322x250x250 mm	50 mikron	PLA, ABS, HIPS, PETG, Nylon
Markforged Mark Two	FDM	320x132x154 mm	100 mikron	Onyx, Carbon Fiber, Fiberglass, Kevlar, HSHT Fiberglass
WASP 4070	FDM	Ø 400x670 mm	100 mikron	PLA, ABS, HIPS, PETG, Nylon
Formlabs Form 2	SLA	145x145x175 mm	25 mikron	Bővebben a Formlabs oldalán

Partnereink SLS, DMLS, MJF gépei

Nyomtató	Technológia	Munkatér	Felbontás	Használt alapanyag
EOS P 770	SLS	700 x 380 x 580 mm	50 mikron	PA 12 , PA-AF, PA-GF , Polypropylene
DMP Flex 350	DMLS	275x275x420 mm	1 mikron	Standard Aluminum (AlSi10Mg) , Standard Titanium (TiAl6V4) Standard Stainless Steel (316L) Performance Aluminum (AlSi10Mg) , Performance Titanium (TiAl6V4) Performance Stainless Steel (316L) Inconel 718
HP Jet Fusion 4200	MJF	380x284x380 mm	8 mikron	PA 12 , Ultrasint TPU 90A-01

Hogyan add le a 3D modelleket?

- A modelleket elsősorban **bináris** STL (0,001 mm felbontással) és STEP formátumban várjuk. Nyomatáselőkészítő szoftverünk számos [CAD és MESH formátumot képes importálni](#), ezért ha bizonytalan vagy az exportálásnál és megtalálod a listában a tervezőprogramod kimeneti formátumát, végső esetben azt is elküldheted.
- A modelleket a hello@fablabbudapest.com e-mail címre várjuk levélben, vagy fileküldő szolgáltatással!
- A megkeresésbe írd le, hogy milyen **anyagból, darabszámban, színben, nyomtatási eljárással szeretnéd** a modellt legyártatni. Ha nem vagy biztos az eljárásban, akkor az igényeid fogalmazd meg (flexibilis; terhelt alkatrész, vízzáró stb.)