

Polimerek 3D nyomtatási technológiáink bemutatása

PLASTIC-FORM

Hol, kik és mire használják

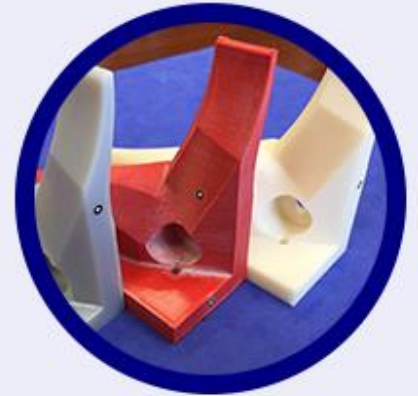
Általánosságban elmondható, hogy a **3D nyomtatás** az élet egyre több területén megjelenik. A legkülönbözőbb ipari szektorokban szinte kivétel nélkül megtalálható, egyre általánosabb az otthoni, hobbi célú felhasználása.

Alkalmazási területek

- Gyártás
- Mérő- és befogókészülékek
- Alkatrészgyártás
- Gyors prototípus készítés
- Realisztikus ábrázolás
- Kompozit szerszámozás

Iparágak

- Repülőgépipar
- Autóipar
- Fogyasztási termékek
- Fogászat
- Orvosipar
- Oktatás
- Vasút
- Divat és művészetek



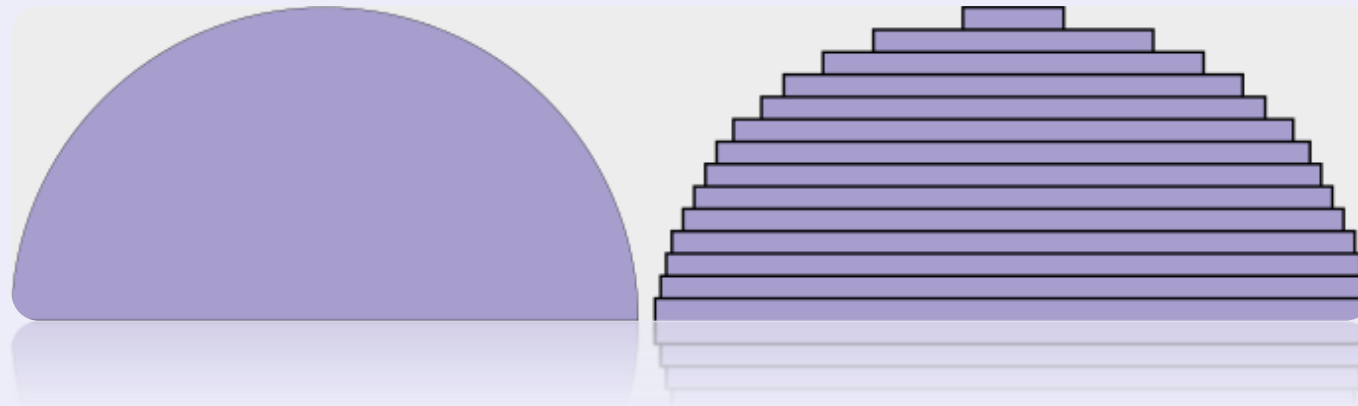
PLASTIC-FORM

Mi is az a 3D nyomtatás?

A **3D nyomtató** digitális modellekből háromdimenziós tárgyak alkotására képes eszköz.

A **3D nyomtatás** egyfajta **hozzáadásos** technológia, ahol a tárgyunkat rétegről rétegre építjük fel, szemben az **elvételes** megmunkálással, ahol a tárgyunkat egy adott térfogatból választjuk le. Ez utóbbit szokás **szubtraktív** eljárásnak is nevezni.

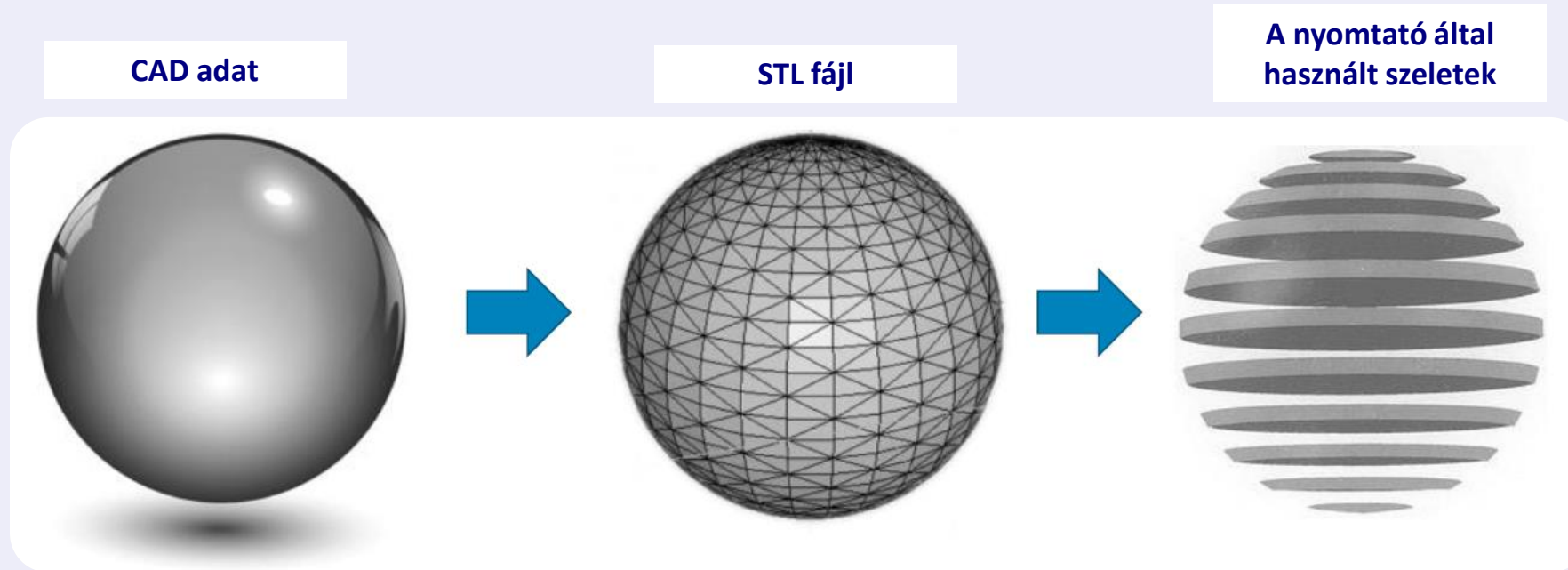
Nyomtatáskor a gép beolvassa a modell adatait és sorban egymásra illeszkedő rétegeket képez, ilyenformán fokozatosan felépíti a modellt metszetekből. Ezeket a rétegeket egymáshoz köti vagy automatikusan egymáshoz tapadnak.



3D modell szeletelése

Szoftverek, adatok

Az additív gyártási eljárást megelőzi a digitális modell készítése. Ezt egy **számítógéppel segített tervező (CAD)** vagy egy **3D modellező** szoftver segítségével lehet felépíteni. Meglévő testről **3D szkennер** segítségével is készíthető digitális modell. A leggyakoribb adatformátum a CAD szoftver és a 3D printer között az **STL** (Standard Tessellation Language / STereoLithography) fájl, mely a térbeli test felületét apró közelítő háromszögekre bontva tárolja. Minél kisebbek a háromszögek, annál pontosabb a közelítés. Kompetenciáink közé tartozik egyéb kiterjesztésű 3D modellek átkonvertálása is.

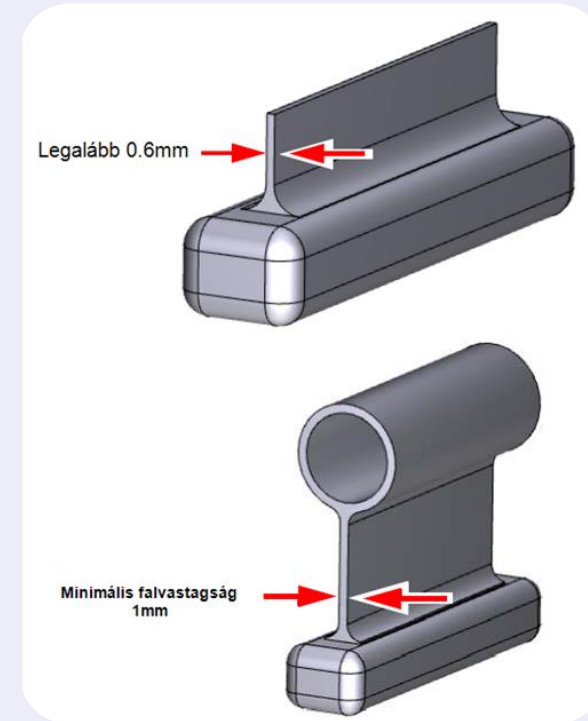


A jó végeredmény kulcsa

A teljesség igénye nélkül, néhány említve a legfontosabbak közül

Általános tervezési szempontok

- **Minimális falvastagság:** 0.6 mm
- **Minimális terhelhető falvastagság:** 1 mm
 - Lehetőség szerint akár ettől is több.



A jó végeredmény kulcsa

A teljesség igénye nélkül, néhány említve a legfontosabbak közül

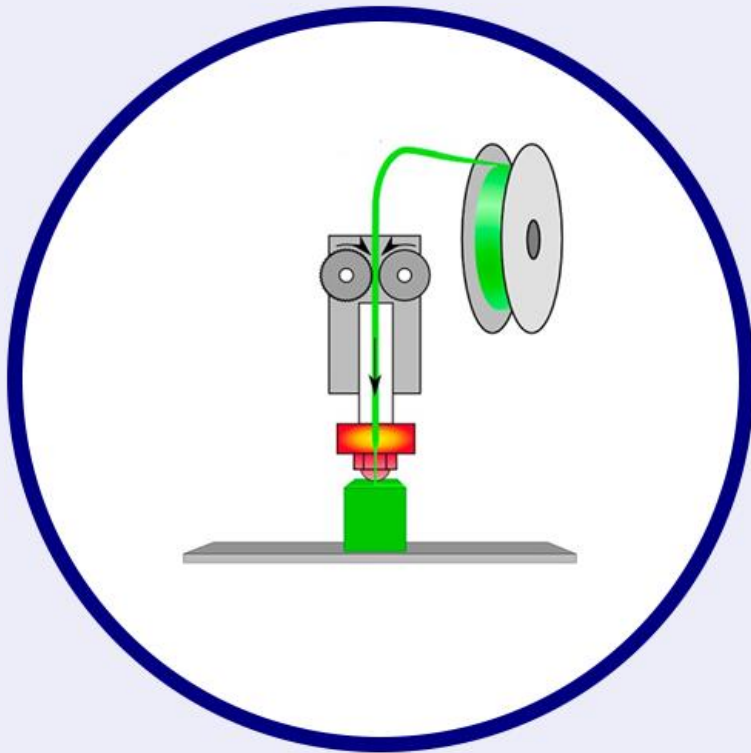
Tájéltás

- Az orientáció alapjaiban határozhatja meg a tárgyunk minőségét, geometriai stabilitását, méreteit.
- Az extrudált műanyagok szakítószilárdsága az x-y sík mentén a legnagyobb.
- Az alámetszések esetében alátámasztás szükséges.

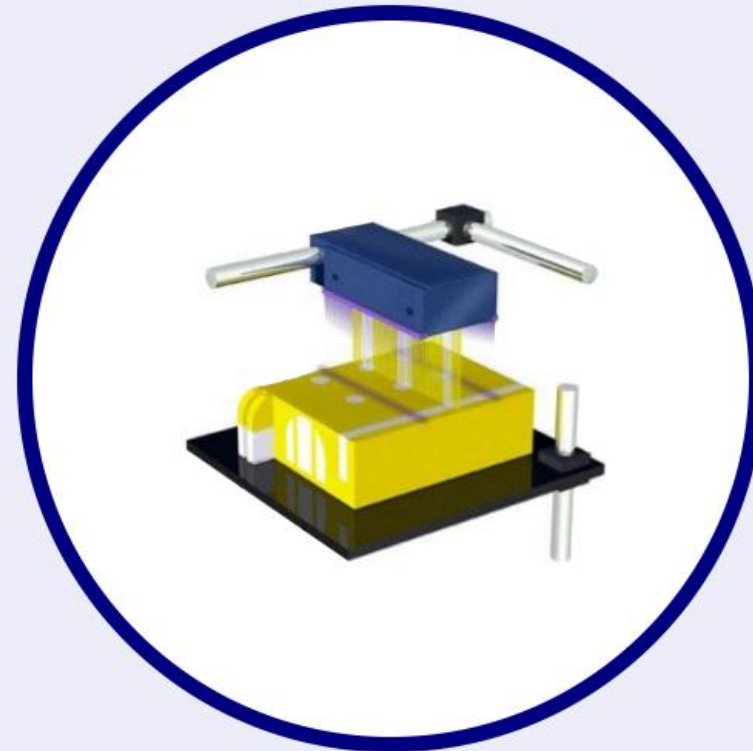


Nyomtatási technológiáink

FDM technológia



Polyjet technológia



Nyomtatási technológiáink

FDM technológia rövid ismertetése

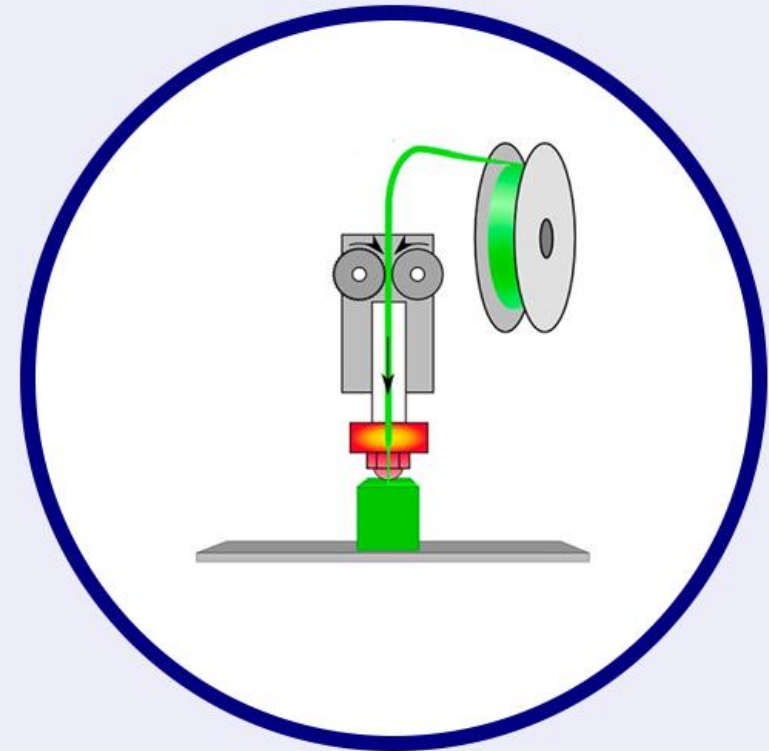
Az **FDM** (vagyis *Fused Deposition Modelling*), illetve **FFF** (*Fused Filament Fabrication*) az egyik leginkább köztudatban lévő nyomtatási eljárás. A szálhúzásos technológia során hőre lágyuló polimer szál (filament) kerül a gépbe, mely megolvad, így jöhet létre rétegről rétegre a modell.

Előnyök

- Legolcsóbb nyomtatási technológia
- Egyedülálló mechanikai, hő- és vegyi ellenállás
- Valódi termoplasztik műanyagok használata

Hátrányok

- Hosszabb nyomtatási idő
- Eltérő mechanikai tulajdonságok a rétegekre párhuzamos ill. merőleges irányban
- Tervezési korlátok



FDM nyomtatóink

Stratasys F370

- Megbízható, precíziós, megfizethető, hatékony
- Nyomtatható méret: 356 x 254 x 356mm
- Elérhető rétegvastagság: 0.12 - 0.33mm
- Pontosság: +/- 0.2mm
- Extruderek száma: 1db modell, 1db támasztó
- Használható alapanyagok
 - ABS
 - ASA
 - Diran
 - PLA
 - FDM TPU 92A
 - PC-ABS
 - ABS+CF10



FDM nyomtatóink

SUNLU S8 FDM 3D nyomtató

- Legkedvezőbb árak
- Nyomtatható méret: 310 x 310 x 400mm
- Extruderek száma: 1db
- Elérhető rétegvastagságok: 0.1 – 0.3mm
- Pontosság: +/- 0.2mm
- Használható alapanyagok
 - PLA (Politejsav)
 - PETG (Polietilén-tereftalát-glikol)
 - ABS (Akrilnitril-butadién-sztirol)
 - TPU (Termoplasztikus poliuretán)

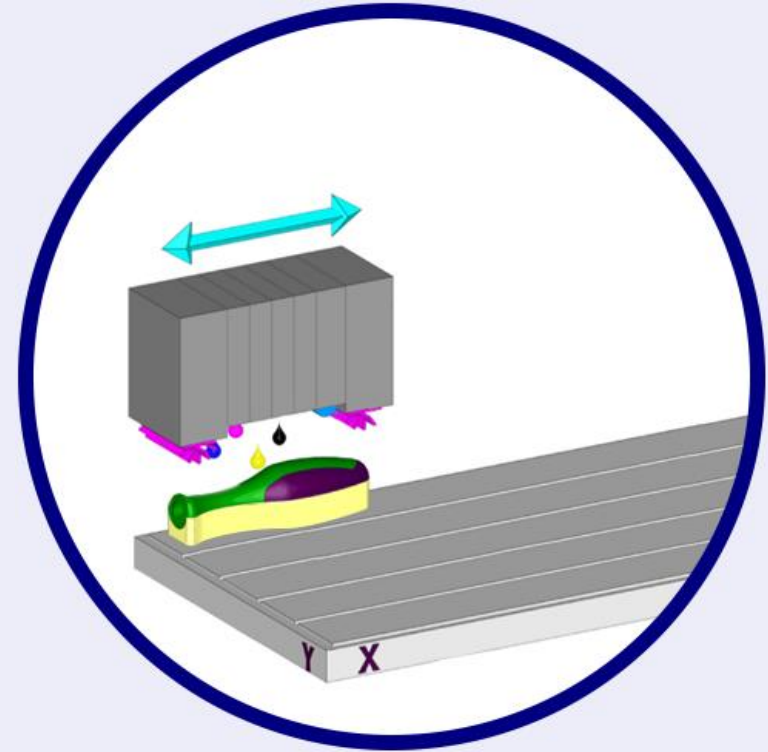


PLASTIC-FORM

Nyomtatási technológiáink

Polyjet technológia rövid ismertetése, előnyei

A PolyJet egy UV fényre szilárduló akrilbázisú epoxi gyantát (fotopolimer) használó 3 dimenziós nyomtatási eljárás. Hasonló az SLA eljáráshoz, azonban lézer helyett az alapanyag megszilárdítás itt UV tartományban sugárzó fényforrás segítségével történik.



Nyomtatási technológiáink

Polyjet technológia rövid ismertetése, előnyei

- Nagy pontosság
- Részletgazdagság
- Nagy építési sebesség
- Sima felületek
- Magas felbontás
- Minimális utómunka



PLASTIC-FORM

Nyomtatási technológiáink

Polyjet technológia rövid ismertetése, előnyei

- Legvékonyabb rétegvastagság a piacon (0.015-0.03mm)
- Legvékonyabb függőleges falvastagság (0.6mm)
- Kemény, rugalmas, digitális anyagok
- Több mint 100 féle anyagkombináció
- Több komponensű termékek
- Garantált méretpontosság teljes munkatérre +/- 0.2mm



Polyjet nyomtatóink

Stratasys Objet30 Prime V

- Nyomtatható méret: 294 x 192 x 148.6mm
- Rétegvastagságok: 0.015-0.036mm
- Használható model alapanyagok

Prototípus anyagok

- Merev hatású : *VeroWhitePlus™*, *VeroBlackPlus™*, *VeroBlue™*, *VeroGrey™*, *DraftGrey™*, *FullCure720™*
- Átlátszó: *VeroClear™*

Funkcionális anyagok

- Polipropilén szimuláció: *Rigur™*, *Durus™*
- Magas hőmérséklet tűrő anyag: *RGD525™*
- Gumyszerű: *Agilus30Black™*, *Agilus30Clear™*, *TangoGray™*, *TangoBlack™*

Biokompatibilis anyagok

- merev, átlátszó: *MED610™*



PLASTIC-FORM

Polyjet nyomtatóink

Stratasys Objet500 Connex3

- Ipari, akár kisseriák nyomtatására
- Nyomtatható méret: 490 x 390 x 200mm
- Rétegvastagságok: 0.017-0.03mm
- 8 nyomtatófej: 6 modell + 2 támasz
- Akár 3 anyagtípus egyidejű nyomtatása, kombinálása (3 komponensű termék)
- Több termék nyomtatása esetén jóval kedvezőbb gyártási idő és fajlagos termékár.
- Nagy munkatér



Polyjet nyomtatóink

Stratasys Objet500 Connex3

Használható modell alapanyagok

Prototípus anyagok

- Merev hatású : *VeroWhitePlus™, VeroBlackPlus™, VeroBlue™, VeroGrey™, DraftGrey™, FullCure720™, VeroMagenta™, VeroYellow™, VeroCyan™*
- Átlátszó: *VeroClear™*

Funkcionális

- ABS szimuláció: *digitális ABS*
- Polipropilén szimuláció: *Rigur™, Durus™, digitális PP*
- Magas hőmérséklet tűrő anyag: *RGD525™*
- Gumyszerű (Shore A 30-95): *Agilus30Black™, Agilus30Clear™, TangoGray™, TangoBlack™*

Biokompatibilis

- merev, átlátszó: *MED610™*



PLASTIC-FORM

FDM alapanyagok rövid áttekintése

- **PLA:** egyik legalacsonyabb hőfokon olvadó műanyag, csekély összehúzódás. Nagyon könnyű nyomtatni, emellett természetbarát, mivel természetes anyagokból származik.
- **ABS:** nehezebben kezelhető anyag, nagyobb hőfokon olvad mint a PLA, nyomtatása melegített tálcát igényel. Nagyon könnyű és erős anyag, apróbb tárgyak nyomtatására is ideális. Az ABS a forgalomban kapható legolcsóbb műanyag.
- **ASA:** amorf, hőre lágyuló műanyag. Az ABS alternatívájaként fejlesztettek ki, jobb az időjárásállósága, és a kémiai ellenállósága. Jó mechanikai tulajdonságok, könnyen nyomtatható és UV-álló.
- **PA-Nylon:** Extrém tartós, ellenálló és nagyon nehezen törik, rugalmas. Magas a hő, alkohol és kémiai ellenállása. Csiszolás után könnyen festhető. Érzékeny a környezeti páratartalomra, magas fej-és tálcahőmérsékletet igényel. Extrém körülmények között ez a filament áll ellen a legjobban. Állandó terheléseket is kifejezetten jól tűr. Nyomtatásához megfelelő nyomtató szükséges.
- **PET/PET-G:** Nyomtatását tekintve PLA-hoz hasonlítható, de az ABS-szel hasonló kopásállóság jellemzi. Sima PET-et ritkán használnak a nyomtatásban, a glikol-módosítás jele a „G”. Ezáltal a módosítás által a filament tisztább, és kevésbé törékeny, könnyebben használható. Jó alternatíva a PLA és az ABS között.
- **TPU/TPE:** Flexibilis, elasztikus filament. Kiváló kémiai ellenállással rendelkeznek. Az általános TPE-hez képest a TPU kissé merevebb - megkönnyíti a nyomtatást. Kicsit tartósabb is attól, jobban megőrzi rugalmasságát a hidegben.
- **PC-ABS:** jobb mechanikai szilárdsággal rendelkeznek, mint a PLA vagy ABS részek. Utómunkálat után üvegszerű felület érhető el, nagyfokú átláthatóság jellemzi. Nem toxikus, környezetbarát. Magas torzítási hőmérséklet és magas hőstabilitás (110 °C-ig). Alacsony gyúlékonyság, jó alakíthatóság jellemzi és könnyen nyomtatható.

Polyjet alapanyagok rövid áttekintése

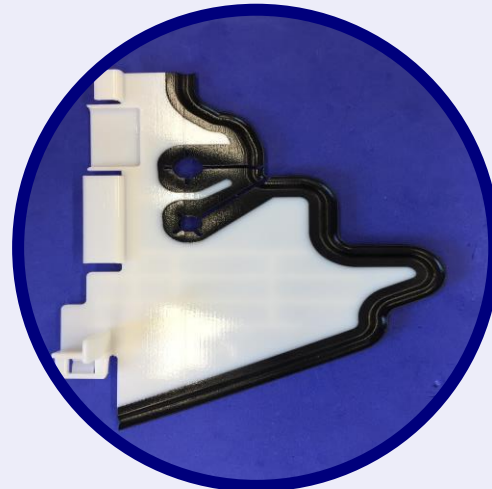
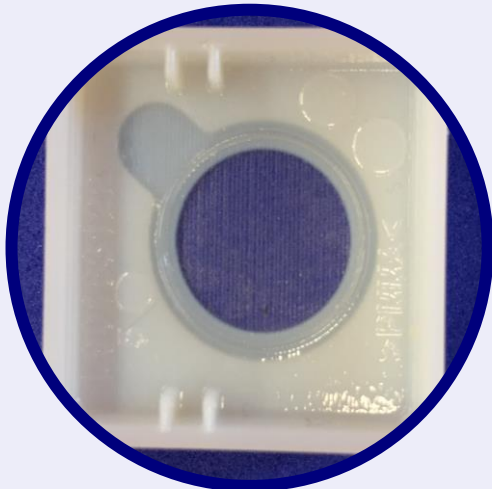
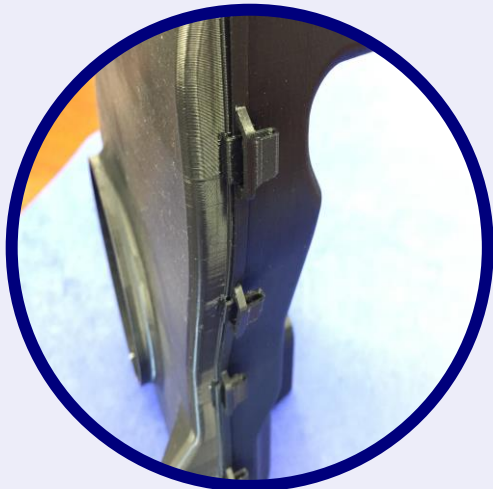
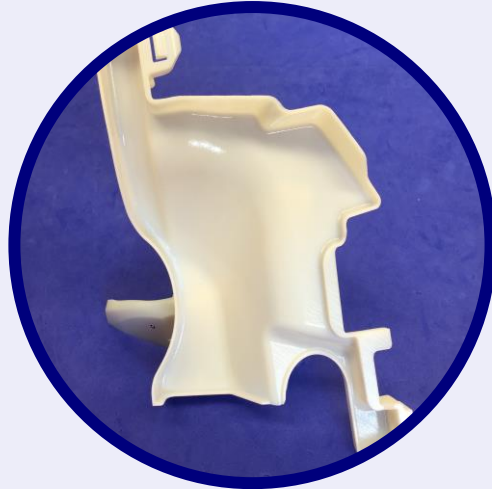
Alapanyagok alkalmazási területenként:

- **Prototípus, design:** Rendkívül pontos prezentációs modellek, finom részletek jeleníthetők meg. Jó mérettartás, jó átlátszóság. Összetett, apró alkatrészek. Elektronikai házak, orvosi eszközök prototípusai és alkatrészei. Megfelelően alkalmazható széles körben különböző iparágakhoz és felhasználási területekhez. Tartósság és merevség jellemzi. Egy és többszínű prototípus tervezés. Üveg és tiszta akril hatás szimuláció. Megfizethető árazás.
- **Funkcionális célú:** Magas hőállóság, hőkezelés után akár 82-90 °C. Jó szakadási nyúlás. Gumyszerű érzet és kinézet. Kiváló ütésállóság és rezgéselnyelés jellemzi. Kiváló kivitelű sima, fényes felületek. Nagy szívóosságú anyagok, nagy igénybevételű helyekre. Bepattanó alkatrészekhez, mozgó zsanérokhoz. Kontakt felületek esetén, mint például kések, ollók. Mozgó alkatrészekhez és teljes összeállításokhoz. Elektronikai alkatrészek összeállításához. Polipropilén szimulációja. Csomagolási termékekhez. Sport termékekhez, kellékekhez.
- **Biokompatibilis anyag:** Merev, orvosi prototípus-készítő anyag, különféle biokompatibilitási jóváhagyásokkal. Jellemzője a magas méretstabilitás valamint színtelenség, áttetszőség. Ideális olyan alkalmazásokhoz, amelyek hosszan tartó bőr- vagy nyálkahártya-érintkezést igényelnek. Orvosi és fogászati alkalmazásokhoz. Az anyagok alkalmasak folyamatos bőrrel való érintkezésre több mint 30 napon át, és akár 24 órás nyálkahártya-érintkezésre.

Alkalmazási területek



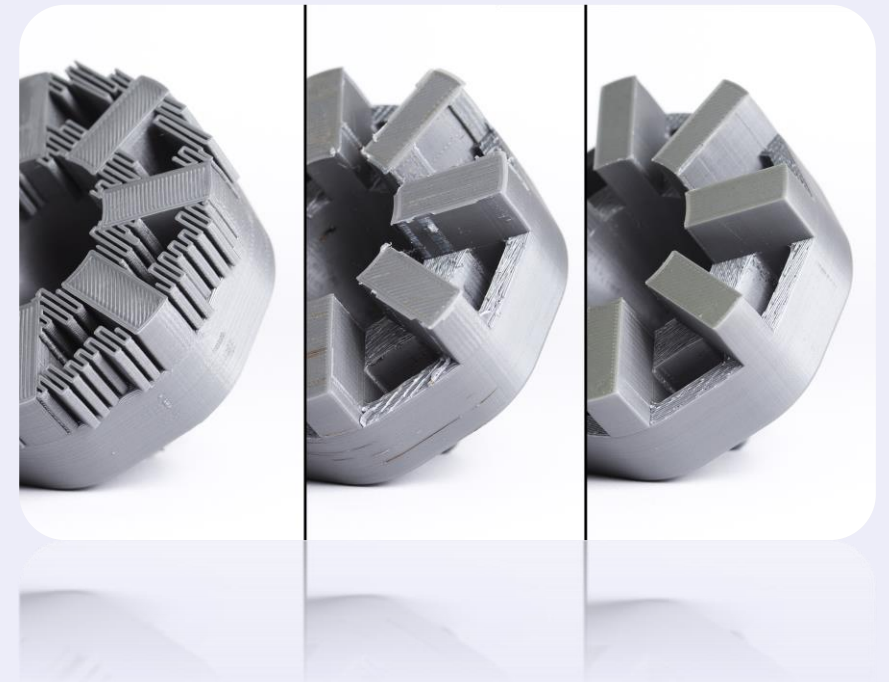
Mintatermékeink



PLASTIC-FORM

Utómunkálatok

- Az additív gyártás egyre inkább a prototípus gyártástól a késztermék gyártás felé irányul.
- A nyomtatott termékek érzete, tapintása és látványa egyre fontosabbá válik.
- A nyomtatott alkatrészek általában bizonyos fokú utókezeléseket igényelnek.
- A 3D nyomtatási folyamatnak fontos lépése az utómunkálat.
- Utómunkának hívunk minden olyan folyamatot, feladatot vagy bármely technikát amely még jobban kiemeli a tárgyunkat.
- Befejező, finomító lépése a 3D nyomtatásnak.



Utómunkálatok

- Támaszanyag eltávolítása (vízsugár, oldószer)
- Csiszolópapírral való felületkikészítés
- Hegesztés
- Ragasztás
- Alapozás és festés
- Simítás
- Polírozás
- Folyadékos mártás
- Epoxis bevonatolás

- Hőkezelés
- Fotófehérítés
- Hiánypótlás
- Galvanizálás
- Betétezés

Szakértői segítségnyújtás

Miben és mikor tudunk segíteni, miért éri meg minket választani

- 1. Tervezéskor:** Ha már az alkatrész tervezésekor konzultálunk, fontos szempontok figyelembe vételére tudjuk felhívni figyelmét, mely mind a végtermék minőségét, mind az árát befolyásolják. **Például:** anyagszükséglet csökkentésében. Bízva ránk az alkatrész tervezését, és nem kell aggódnia a végeredmény minőségén.
- 2. Alapanyagválasztáskor:** Mind a szálhúzásos, mind a folyadékos technológia sokféle alapanyagot kínál, mely nagyban befolyásolja a nyomat látványát, tapintását, funkcióját. Nehéz eligazodni a rengeteg polimer között, tapasztalat hiányában pedig lehetetlennek tűnő feladat. Mondja el igényeit és elvárásait, mi pedig javasolunk hozzá alapanyagot.
- 3. Technológia választásakor:** A nyomtatási idő redukálása nemcsak a mi érdekünk. Elvárásaihoz javasolunk gépet, technológiát, ezzel csökkentve a nyomtatás idejét, ezáltal az árát is. Az optimális eljárás választása mindenki érdeke.

Áraink

Kérjen egyedi ajánlatot az alábbi e-mail címen: nagyadam@plasticform.hu,
vagy a következő elérhetőségen: **+3670 604 1309**

	Sunlu S8	F370	Objet 30	Objet 500**
Gépóradíj	1 €	4 €	6 €	11 €
Alapanyag költség*	15-45€ / kg	190-480€ / kg	290-500€ / kg	266 - 450 € / kg
Tervezői munkadíj 25€/óra				
Utómunka 18€/óra				
*nyomtatott alkatrész súlyán felül a támaszanyag súlyával is kalkulálni kell				
**kis-és közepes széria esetén a darabarak fajlagos csökkenésével lehet kalkulálni				