

Doporučení pro tisk Filament PM PC/ABS

PC/ABS je špičkový technický materiál spojující teplotní odolnost a tuhost polykarbonátu s houževnatostí ABS. Používá se na mechanicky a tepelně namáhané díly – kryty elektroniky, automotive díly, nárazníky, upínky, držáky pod kapotou. Tisk z PC/ABS patří mezi náročnější disciplíny, ale s odladěným profilem získáte extrémně pevné a tepelně stabilní výtisky.

Co od tohoto profilu čekat – a co ne

Toto není začátečnický filament a ani náš profil nedělá z PC/ABS snadný materiál. Je to výchozí bod odladěný pro konkrétní kombinaci hardwaru (viz níže), který dává spolehlivé výsledky na funkční technické díly. **Není to univerzální profil pro všechny geometrie** – u každého tisku je potřeba zvážit, zda je daný model pro PC/ABS vhodný, a případně upravit nastavení podle konkrétního dílu.

Čekajte od tohoto profilu: extrémní mechanickou pevnost, vysokou rázovou houževnatost, teplotní odolnost.

Nečekaňte: že vám PC/ABS bude tisknout bez přípravy. Vyžaduje suchý filament, přehřátou komoru, správné lepidlo a hlavně trpělivost při chladnutí. Neotevírejte dvířka tiskárny ihned po dokončení tisku.

⚠ Zlatá pravidla pro úspěšný tisk PC/ABS ⚠

Než se vrhnete na tisk, projděte si tato pravidla. Platí pro všechny PC/ABS filamenty a jejich dodržení rozhoduje o tom, zda dostanete pevný funkční díl, nebo díl s mikrotrhlinami a popraskanými stěnami.

1. Sušení je absolutní nutnost, nikoliv volba

PC/ABS rychle absorbuje vzdušnou vlhkost. Vlhkost v hotendu způsobuje chemickou degradaci materiálu, bubliny ve stěnách, prskání, ztrátu lesku a dramatický pokles pevnosti dílu.

Postup: Filament před tiskem **vždy sušte na 80 °C po dobu minimálně 8 hodin**. Pro tisk z uzavřeného a suchého boxu (např. AMS, dry box se silikagelem) je doporučen, zejména u dlouhých tisků.

2. Komora musí být přehřátá

PC/ABS potřebuje stabilní teplé prostředí od první vrstvy. Studený start na velkých dílech znamená warp v rozích a odtržení od podložky.

Postup: U tiskáren s aktivně vyhřívanou komorou nechte před tiskem prohřát **alespoň 15 minut**. U tiskáren s pasivní komorou (P1S, Prusa Core One a jiné) je nutné počítat s delším časem (30+ minut) – nechte běžet přehřev podložky se zavřenými dvířky.

3. Adheze: lepidlo jako separátor

PC/ABS má k holému PEI tak silnou přilnavost, že může při smrštění vytrhnout kusy povrchové úpravy z plátu. Lepidlo zde paradoxně slouží jako separátor – chrání plát.

Postup: Používejte Magigoo PC – speciálně formulovaný separátor pro PC a PC blendové materiály na **studenou podložku**. U velkých dílů zapněte brim minimálně 5–10 mm. Pokud se díl odlepuje, odmastěte plát IPA před aplikací lepidla.

4. Po tisku nechte díl pomalu vychladnout

Toto je častá chyba, která zabíjí pevnost dílu. PC/ABS má vysokou teplotu skelného přechodu a při rychlém ochlazení dochází k vnitřnímu pnutí, mikrotrhlinám a prskání mezi vrstvami.

Postup: Nikdy neotevírejte dvířka tiskárny ihned po dokončení tisku! Nechte díl v zavřené komoře pomalu chladnout, dokud teplota podložky neklesne pod 40 °C. U velkých dílů to trvá déle. Trpělivost se vyplatí.

5. AUX ventilátor musí být vždy vypnutý

Boční ventilátor u tiskáren vytváří asymetrický proud chladného vzduchu z jedné strany. U PC/ABS to způsobí jisté zkroucení dílu a jeho odtržení. **AUX fan: vždy 0 %.** Žádné výjimky.

Pro jaké tiskárny je profil odladěný

Nabízíme profily pro dvě platformy, které jsme v praxi prověřili. Obě dávají spolehlivé výsledky, každá má své silné stránky.

Systém 1: Bambu Lab H2S (0,6 mm tvrzená tryska)

Volba pro maximální mechanickou pevnost, produkční tisk a velké funkční díly. Aktivně vyhřívaná komora dává PC/ABS ideální podmínky.

- **Výhody:** Aktivně vyhřívaná komora vytváří homogenní horké prostředí, ve kterém PC/ABS ztrácí tendenci se kroutit. Můžete tisknout i velké modely s jistotou.
- **0,6 mm tvrzená tryska:** Širší extruze materiálu nese více tepelné energie, dokonale taví předchozí vrstvu a vytváří neuvěřitelně silné stěny. Vyšší rázová pevnost a Z-soudržnost, rychlejší tisk objemných dílů.
- **Omezení:** Větší průměr trysky slévá drobné mikrodetaily a ostré vnitřní rohy.
- **Podložka:** doporučujeme Bambu Engineering Plate s Magigoo PC.

Systém 2: Prusa Core One (0,4 mm mosazná tryska)

Volba pro přesné technické díly s detaily a tolerancemi.

- **Výhody:** Pasivní komora s vysokou tepelnou stabilitou dává předvídatelné a opakovatelné výsledky.
- **0,4 mm mosazná tryska:** Mosaz má výbornou tepelnou vodivost. Pro neabrazivní PC/ABS je to správná volba a poskytuje detailnější výtisky než 0,6 mm tryska.
- **Omezení:** Pasivní komora potřebuje delší předehřev. U velkých dílů (nad 150 mm) je riziko warpingu vyšší.
- **Podložka:** doporučeno Prusa Satin plate s Magigoo PC.

Klíčové parametry tisku

Následující tabulka shrnuje základní parametry, které platí pro oba profily. Přesné rychlosti, průtok a další detailní nastavení najdete přímo ve staženém profilu – my je průběžně doladujeme na základě praxe, takže vždy aktuální hodnoty máte v profilu samotném.

Parametr	Hodnota
Teplota trysky	270–300 °C
Teplota podložky	100–110 °C
Sušení filamentu	80 °C / 8+ h
Adhezivum	Magigoo PC
Brim	5–10 mm
Předehřev komory	min. 15 min
Chladnutí po tisku	v zavřené komoře pod 40 °C

Parametr	Hodnota
AUX ventilátor	0 %

Každý díl si zaslouží drobné doladění

Tento profil není a nemůže být dokonalý pro každou geometrii. Je to spolehlivý odrazový bod – pro konkrétní díl může být potřeba upravit některé parametry. Nejčastější drobné úpravy, které můžete sami provést:

- **Velké ploché díly:** zvyšte brim, prodlužte předeřhev komory, zvažte snížení rychlosti vnějších stěn.
- **Malé detailní díly:** snižte rychlost vnějších stěn pro lepší povrch a definici.
- **Díly s velkými převisy:** overhang fan můžete dočasně mírně zvýšit, ale jen pro konkrétní tisk – v běžném profilu necháme defaultní hodnotu.
- **Díly vyžadující rozměrovou přesnost:** vytiskněte kalibrační kostku 20×20×20 mm, změřte posuvným měřítkem, případně upravte % velikosti (shrinkage compensation).

Pokud tisknete produkční sérii stejného dílu, doporučujeme vytisknout jednotlivý testovací kus, ověřit rozměry a funkčnost, a teprve potom spouštět plný tisk.

Shrnutí

PC/ABS je špičkový technický materiál pro mechanicky a tepelně namáhané díly. Není to filament pro začátečníky. Pokud ale dodržíte pět věcí, dostanete z něj velmi pevné a teplotně odolné výtisky:

- **Filament vysušený na 80 °C alespoň 8 hodin**
- **Komora předeřhřátá** před zahájením tisku (15 min aktivní, 30+ min pasivní).
- **Lepidlo jako separátor** na studenou podložku, nikdy přímo na holé PEI.
- **Po tisku nechat pomalu vychladnout** v zavřené komoře pod 40 °C.
- **AUX ventilátor vypnutý** na 0 %. Vždy.

S našimi profily a dodržením těchto zásad získáte z PC/ABS extrémně pevné, tepelně stabilní výtisky. Kryty elektroniky, automotive díly, technické prototypy.

Jeden poslední tip: každý profil je živý dokument. Pokud máte zkušenosti s konkrétními typy dílů nebo najdete lepší kombinaci parametrů pro vaši aplikaci, dejte nám vědět. Rádi profily vylepšujeme.