

PŘÍRUČKA 3D TISKAŘE

UŽIVATELSKÝ MANUÁL 3D TISKÁREN:

- ORIGINAL PRUSA SL1 KIT
- ORIGINAL PRUSA SL1



PRUSA
RESEARCH
by JOSEF PRUSA

OFICIÁLNÍ PŘÍRUČKA



Oficiální příručka: Základní informace

Vždy postupujte podle aktuální příručky, kterou si můžete stáhnout na <https://www.prusa3d.cz/ovladace> jako PDF

Přeložené verze příručky jsou ke stažení na:

- Česky: www.prusa3d.cz/ovladace/
- Francouzsky: www.prusa3d.fr/drivers
- Německy: www.prusa3d.de/treiber/
- Polsky: <https://www.prusa3d.pl/sterowniki/>
- Italsky: www.prusa3d.it/driver/
- Španělsky: www.prusa3d.es/drivers-y-manuales/

RYCHLÝ PRŮVODCE PRVNÍM TISKEM

1. Pečlivě si přečtete bezpečnostní pokyny
2. Umístěte tiskárnu na stabilní vodorovný povrch
3. Stáhněte si a nainstalujte nejnovější balíčky s firmwarem a softwarem
4. **Zkalibrujte tiskárnu** dle instrukcí v kalibračním průvodci
5. Zkontrolujte FEP fólii (dno vaničky), jestli není poškozené
6. Nalijte resin do tiskové vaničky
7. Otevřete menu Tisk na tiskárně a vyberte ukázkový objekt k tisku



Důležité oznámení, tip, nápověda nebo informace, která vám usnadní tisk.



Čtete pozorně! Tato část textu je velmi důležitá - obsahuje informace o bezpečnosti používání nebo správném zacházení s tiskárnou.



Tento symbol indikuje text související pouze se stavebnicí tiskárny.

O autorovi

Josef Průša (* 23. 2. 1990) se o fenomén 3D tisku začal zajímat při nástupu na Vysokou školu ekonomickou v roce 2009 - nejprve to byl koníček, nová technologie otevřená úpravám a vylepšením. Z koníčku se brzy stala náplň nejen volného času a Josef se stal jedním z hlavních vývojářů mezinárodního open source (veškeré práce jsou volně dostupné pro jakékoliv použití) projektu RepRap Adriana Bowyera. Dnes se s designem Prusa v různých verzích můžete potkat po celém světě, jedná se o jednu z nejpoužívanějších tiskáren a patří jí zásluhy o rozšíření povědomí o technologii 3D tisku mezi běžné lidi.

Jeho práce na sebeprodukčních tiskárnách (po zprovoznění můžete tisknout součástky na další tiskárny) stále pokračují a v současnosti je tu Original Prusa i3 MK3S. Ta je neustále inovovaná a vy jste si právě pořídili její nejnovější verzi. Kromě hardwarových vylepšení tiskárny je hlavním cílem, aby technologie byla více dostupná a srozumitelnější pro všechny uživatele.

Josef Průša také pořádá workshopy pro veřejnost, účastní se odborných konferencí, věnuje se popularizaci 3D tisku. Přednášel například na konferencích TEDx v Praze nebo ve Vídni, na World Maker Faire v New Yorku, Maker Faire v Římě nebo na Open Hardware Summit při MIT. Na Univerzitě Karlově vyučoval předmět Arduino, lektorem byl také na VŠUP v Praze.

Podle jeho vlastních slov si v nepříliš vzdálené budoucnosti představuje, že 3D tiskárny budou k dispozici v každé domácnosti. Pokud bude cokoliv potřeba, jednoduše si to snadno vytisknete. V tomto oboru se prostě posouvají hranice každý den... Jsme rádi, že jste u toho!



Josef Průša

1 Úvod	8
2 Slovníček pojmů	9
2.1 Příslušenství - přibalené a volitelné	10
3 Informace pro rychlý start	11
3.1 Jak kontaktovat technickou podporu a poslat log soubory	12
4 Váš první výtisk	14
4.1 Vybalení z krabice	14
4.2 První start a kalibrace	14
4.3 Navigace v menu	17
4.4 Aktualizace firmwaru tiskárny	18
4.5 Síťové připojení - doporučené	18
4.5.1 Internetové připojení - ethernetový kabel	18
4.5.2 Internetové připojení - Bezdrátové připojení	18
4.6 Nastavení času a časových zón (volitelné)	19
4.7 Nalévání tekuté pryskyřice do vaničky	19
4.8 Přidávání resinu během tisku	20
4.9 Spuštění prvního tisku	21
4.10 Odstranění tisku z platformy	21
4.11 Odstranění výtisku přichyceného ke dnu vaničky	23
4.12 Odstraňování podpěr	23
4.13 Přibalené 3D modely	23
5 Po skončení tisku: kontroly a další akce	24
5.1 Mytí / Sušení / Vytvrzování modelů	24
5.1.1 Mytí	24
5.1.2 Sušení a vytvrzování	25
5.2 Likvidace resinů	25
5.3 Struktura menu a pokročilé funkce	26
6 Tisk vlastních modelů	27
6.1 Získání tisknutelného modelu	27
6.2 Vytváření vlastních modelů	28
6.3 Co jsou soubory .SL1?	28
6.4 PrusaSlicer	29
6.5 Slicování modelů pro SL1	30
6.6 Import objektů do PrusaSliceru	31
6.7 Umístění modelu	32
6.8 Jak generovat podpěry pro SLA tisky	32
6.9 Podložka, podpěry, výška vrstvy a časy osvitů	34
6.9.1 Podložka	35
6.9.2 Podpěry	35
6.9.3 Vysvětlení výšky vrstvy	35
6.9.4 Vysvětlení doby osvitů	36
6.10 Slicování, exportování a tisk vlastních modelů	37
6.11 Orientace objektu a příklady slicování	37
6.11.1 Katedrála Notre-Dame	37
6.11.2 Eiffelova věž	38
6.11.3 Šperky	38
6.11.4 Postavy a doplňky	39
6.12 Jak rozpoznat problematická místa	39
6.13 Tisk velkých a těžkých objektů	40
6.14 Vydutění objektů pomocí Meshmixeru	41
6.15 Vydutění objektů ve Windows 3D Builder	42
7 Propojení PrusaSliceru a SL1 přes síť	42

8 Aktualizace firmwaru tiskárny	44
9 Průvodce materiály	44
9.1 Důležité informace týkající se resinů	45
9.2 Které pryskyřice koupit?	45
9.3 Typy resinů	46
10 Balíček se softwarem a ovladači	47
11 Ovládání tiskárny přes webový prohlížeč	47
12 Volitelné doplňky	47
12.1 Vytvzovovací a mycí stanice (Original Prusa Curing and Washing Machine - CW1)	47
12.2 FEP fólie - originální a od třetích stran	48
12.3 Dodatečné příslušenství	48
13 Pravidelná údržba tiskárny	49
13.1 Jak udržet tiskárnu čistou	49
13.2 Údržba FEP folie a vaničky	49
13.3 Údržba tiskové platformy	50
13.4 Údržba osvitového displeje	50
13.5 Akrylový kryt	51
13.6 UV světlo a potenciální zdravotní rizika	51
13.7 Čištění ventilátoru / odstranění prachu	51
13.8 Výměna uhlíkového filtru	52
13.9 Údržba věže	52
13.10 Údržba sklápěcího mechanismu	52
14 Řešení problémů s hardwarem	53
14.1 FEP fólie / Výměna dna vaničky	53
14.2 Rozlitá pryskyřice	55
15 Řešení potíží s tiskem	56
15.1 Odstranění objektu přichyceného ke dnu tiskové vaničky	56
15.2 První vrstva se nepřichytí k platformě	56
15.3 Na vytištěném objektu chybí jedna nebo více částí	58
15.4 Na tištěných objektech chybí drobné detaily	59
15.5 Tisknutý objekt se oddělil od podpěr	59
15.6 Rozlámané podpěry	60
15.7 Tištěný objekt je křivý / zdeformovaný	60
15.8 Výtisk se vůbec neobjeví (pryskyřice se nevytvdí)	61
15.9 Vytištěný objekt má velmi viditelné vrstvy	61
15.10 Oddělené vrstvy	61
15.11 Zkroucené vrstvy	62
15.12 Velké díry v tištěných objektech	63
16 Často kladené dotazy	63

O této příručce

Tato příručka je navržena tak, aby vám pomohla začít tisknout na 3D tiskárně Original Prusa SL1 v co nejkratším čase. Je rozdělena do několika hlavních částí - **zvýšenou pozornost věnujte kapitolám o správném používání, nebezpečích úrazu, kalibraci a prvním tisku.**

Detaily produktu

- Název: Original Prusa SL-1 / Original Prusa SL-1 (stavebnice)
- Výrobce: Prusa Research s.r.o., Partyzánská188/7A, Prague, 17000, Czech Republic
- Kontakty: Telefon +420 222 263 718, e-mail: info@prusa3d.com
- EEE skupina: 3 (IT a/nebo telekomunikační vybavení)
- Použití zařízení: Pouze v interiéru
- Zdroj: 100-240 VAC, 1,8 A (50-60 Hz)
- Rozsah provozních teplot: 18°C - 32°C, není určeno pro venkovní použití
- Pracovní vlhkost: 85% nebo nižší
- Kompatibilní resiny: 405nm vlnová délka

Prohlášení o shodě lze stáhnout na stránce <http://shop.prusa3d.com>

Váha složené tiskárny (gross/net): 14,5 kg / 10,4 kg. Sériové číslo je umístěné na zadní straně tiskárny, v menu Podpora a na obalu.

Original Prusa SL1 je vybavena bezdrátovou síťovou kartou. Bezdrátový modul splňuje specifikace standardu IEEE 802.11 b/g/n a může dosáhnout rychlosti až 72.2Mbps v jednom streamu (802.11n draft), 54Mbps dle specifikací IEEE 802.11g, nebo 11Mbps dle IEEE 802.11b při připojení k bezdrátové síti. Integrovaný modul poskytuje SDIO rozhraní pro Wi-fi. Adaptér je kompatibilní se sítěmi 2,4GHz.



Licence

Original Prusa SL1 je publikována pod licencí GNU GPL (www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.en.html). Pokud vylepšíte nebo pozměníte některou část tiskárny a chcete ji prodat, musíte publikovat zdrojový kód pod stejnou licencí. Zdrojové kódy najdete na <https://www.github.com/prusa3d>

Záruční podmínky

Na sestavenou tiskárnu Original Prusa SL1 s výjimkou komponent běžného opotřebení (*) je poskytována záruka v délce 24 měsíců (pro koncové zákazníky v EU) a 12 měsíců pro firmy a zákazníky mimo EU.

Na stavebnici Original Prusa SL1 (tzv. kit) s výjimkou komponent běžného opotřebení (*) je poskytována pouze záruka na funkčnost jednotlivých dílů, a to v délce 24 měsíců pro koncové zákazníky v EU a v délce 12 měsíců pro firmy a zákazníky mimo EU.

Záruční doba se počítá od převzetí zboží koncovým zákazníkem.

* Upozornění: Osvětlový displej a FEP fólie spadají do kategorie komponentů běžného opotřebení s omezenou životností, na které se naše standardní záruka nevztahuje. Záruka na funkčnost osvitového displeje pokrývá 500 hodin tisku, přičemž proces SLA 3D tisku na tiskárně Original Prusa SL1 je považován za standardní způsob opotřebovávání osvitového displeje. Životnost FEP

fólií činí 10 cyklů (tiskových úloh). Při správném zacházení je životnost osvitového displeje i FEP fólie výrazně delší.

Odpovědnost prodávajícího z vadného plnění ani záruka za jakost se nevztahuje na tiskárny či součástky poškozené zacházením, které je v rozporu s instrukcemi a doporučeními v oficiálních příručkách a návodech, nebo neoficiálními modifikacemi a úpravami hardwaru či softwaru.

Bezpečnostní pokyny

Prosím buďte velmi opatrní během všech interakcí s tiskárnou. Jedná se o elektronické zařízení s pohyblivými částmi a vyzařováním UV světla.

1. Zařízení je určeno pouze pro vnitřní použití. Nevystavujte tiskárnu dešti ani sněhu. Vždy mějte tiskárnu v suchém prostředí a minimálně 30 cm od okolních objektů. Ujistěte se, že průduchy/ventilátory nejsou blokovány.
2. Vždy tiskárnu umístěte pouze na stabilní podložku, kde nehrozí její převrácení nebo pád
3. Tiskárnu lze napájet pouze skrz standardní zásuvku s 230 VAC, 50 Hz nebo 110 VAC / 60 Hz. Nikdy nepoužívejte alternativní zdroje, mohou způsobit problémy nebo i poškození tiskárny.
4. Umístěte napájecí kabel tak, aby o něj nemohl nikdo zakopnout, nebo ho jiným způsobem poškodit. Ujistěte se, že kabel není mechanicky poškozen. Pokud ano, okamžitě jej vyměňte za nový a dále jej nepoužívejte.
5. Když vypojujete napájecí kabel ze zdiřky, tahejte spíše za zástrčku, než kabel, abyste nepoškodili zástrčku do AC zdiřky.
6. Nikdy nerozdělávejte napájecí zdroj tiskárny; neobsahuje žádné díly, které by se daly opravit nezkušeným pracovníkem. Všechny opravy musí být provedeny kvalifikovaným technikem.
7. Nikdy nezasahujte do vnitřních komponent tiskárny, pokud je tiskárna připojená do elektrické sítě nebo je v chodu - hrozí nebezpečí zranění.
8. Zabraňte dětem v manipulaci s tiskárnou bez dohledu dospělé osoby - i v době, kdy tiskárna netiskne.
9. Nenechávejte tiskárnu bez dozoru během tisku!
10. Nikdy netiskněte s rozebranou tiskárnou, nebo s tiskárnou, které chybí víko či jiné části.
11. Nikdy se nedívejte přímo do UV světla!
12. Pamatujte, že resiny jsou tekutiny produkující zápach. Ujistěte se, že je tiskárna umístěna na dobře větraném místě. Používejte přibalenou plastovou vaničku, abyste chránili stroj před kapkami pryskyřice.
13. Někteří lidé mohou být alergičtí na resiny - buď přes kožní kontakt nebo dokonce přes výpary. Pokud zaznamenáte jakékoliv nepříjemné pocity během práce s resinem (např. svědění), ihned přestaňte a konzultujte s doktorem.

1 Úvod

Děkujeme vám za váš nákup tiskárny Original Prusa SL1! Nezáleží na tom, kterou verzi jste si koupili, jestli sestavenou jednotku nebo stavebnici, váš nákup nás podporuje v dalším vývoji našich strojů. Prosím, pečlivě si přečtěte tento manuál, všechny kapitoly obsahují cenné informace týkající se **použití, údržby a řešení problémů tiskárny SL1.**

3D tiskárna Original Prusa SL1 je naší první SLA tiskárnou, ale tým, který na ni pracuje, má mnoho let zkušeností v tomto oboru. Díky tomu jsme mohli vyvinout a vyrobit jednoduše použitelnou a spolehlivou tiskárnu s množstvím užitečných funkcí. SL1 má řadu chytrých senzorů, propracovaný software, ilustrovaného kalibračního průvodce, maskovací displej s vysokým rozlišením a výkonný UV LED panel. A stále zůstává Open-source!

Více informací o tiskárně Original Prusa SL1 se dozvíte na webu <https://www.prusa3d.cz> nebo na naší **komunitní stránce** <https://www.prusaprinters.org>, kde si můžete stáhnout tisknutelné modely nebo se zapojit do komunitních aktivit.



Jak funguje SLA 3D tisk?

Original Prusa SL1 je SLA, přesněji **MSLA 3D tiskárna**. SLA znamená Stereolitography Apparatus a "M" na začátku znamená "Masked". SLA tiskárny využívají UV záření pro vytvrzení fotosensitivních tekutých pryskyřic.

SL1 má zabudovaný LCD displej s vysokým rozlišením, který zobrazuje masku ve tvaru jedné vrstvy. Poté UV LED panel prosvítí UV světlo skrz masku do vaničky s průhledným dnem naplněné fotosensitivní pryskyřicí (resinem). UV světlo vytvrzuje jednu vrstvu tištěného objektu, která se přichytí k tiskové platformě. Po vytvrzení vrstvy se tisková platforma posune o malý kousek nahoru, čímž vytvoří prostor pro další vrstvu. SLA je tedy aditivní metoda tisku.



2 Slovníček pojmů

Tisková platforma - Tisková platforma je vyrobena z hliníku a je připojena přes konzolu k motorizované věži. Velká plochá část je tím místem, kde se při tisku materializuje tištěný model. Tiskovou platformu můžete snadno sundat po povolení jističího šroubu. Nebude tím narušena kalibrace.

Pojistný šroub - Velký černý pojistný šroub na vrchu konzoly je navržen pro snadné nasazení/sesazení tiskové platformy.

Vanička - Nádoba pro tekutou tiskovou pryskyřici. Má průhledné dno, skrz které může do vaničky procházet UV světlo. Dno tvoří FEP fólii, jedná se o spotřební zboží, tudíž po čase se její kvalita zhorší. FEP fólie je levná a snadno vyměnitelná (návod na výměnu naleznete v kapitole **Výměna FEP fólie**). FEP čistěte **pouze vodou, nikdy nepoužívejte isopropylalkohol!**

Náklon - Obecný název pro sestavu podložky s motorizovanou funkcí náklonu. Nakláněná platforma je jedna z největších výhod tohoto stroje. Díky tomuto řešení postačí menší síly k odtržení objektu ode dna tiskové vaničky, což vede k lépe vypadajícím modelům a spolehlivějšímu tisku.

Věž / Osa Z - Mechanismus, díky kterému jezdí konzola s platformou nahoru a dolů. Platforma je jištěna kuličkovým šroubem.

Víko - Oranžově zabarvený kryt je vyroben z akrylátu a jeho vrstvy blokují značnou část okolního UV světla (např. sluneční svit), které by mohlo vytvrdit pryskyřici ve vaničce. Upozornění: víko neblokuje 100 % UV světla, tudíž tiskárna nesmí stát na přímém slunečním světle.

Tisková pryskyřice - Tekutý materiál určený pro tisk na SLA 3D tiskárnách. Vyžaduje speciální zacházení - viz kapitola **Pryskyřice**

Vytvrzování - Jedná se o proces, kdy je tekutá tisková pryskyřice převedena do pevného stavu působením UV světla. UV světlo je obsaženo i v běžném denním světle, které může pryskyřici taktéž vytvrdit. Doporučená doba osvětlení je 5-12 sekund v závislosti na použité pryskyřici - mohou se ale

vyskytnout výjimky. Výška vrstvy, velikost objektu a doba osvětlení jsou tři parametry, které ovlivňují délku tisku a kvalitu výsledného výtisku.

Dotykový displej - Hlavní ovládací rozhraní tiskárny SL1. Kapacitní dotyková obrazovka slouží k pohybu v menu, spouštění tisků, kalibraci a konfiguraci nastavení.

Tlačítko napájení - Zapíná a vypíná tiskárnu. Toto tlačítko neodpojí tiskárnu ze zdroje. Abyste tiskárnu kompletně odpojili od zdroje, odpojte napájecí kabel ze zadní strany tiskárny.

2K displej / Tiskový displej / Expoziční displej - tento zobrazovací panel je součástí sklopné platformy. Zobrazuje masku (tvar) vždy jen jedné vrstvy. Skrz bílé body masky prochází UV světlo do vaničky, kde vytvrzuje tekutou pryskyřici. Rozlišení displeje je pevné, tudíž i rozlišení tisku v osách X/Y je pevně dané.

UV LED / UV panel - UV LED panel vyzařuje UV světlo skrz masku zobrazenou na displeji a vytvrzuje fotocitlivou pryskyřici v tiskové vaničce, čímž vytváří požadovaný objekt vrstvu po vrstvě.

Síťový port - Slouží pro připojení tiskárny do místní sítě. Nachází se na zadní straně tiskárny.

USB port - pro připojení USB disku s .SL1 soubory

Soubor SL1 - Soubor obsahující tiskové instrukce kompatibilní s tiskárnou SL1. Soubory SL1 lze vytvářet prostřednictvím programu PrusaSlicer

2.1 Příslušenství - přibalené a volitelné

V balení s tiskárnou naleznete celou řadu doplňků a nástrojů, které vám umožní používat zařízení efektivněji a bezpečněji.

- **Rukavice** - pro bezpečné zacházení s pryskyřicemi
- **Ochranná vanička** - chrání tiskárnu před resinem během sundávání objektu
- **Ostré kleště** - pro odstraňování podpěr
- **Trychtýř s filtrem** - pro filtrování pryskyřice
- **Plastová špachtle** - s touto špachtlí lze opatrně vyčistit FEP fólii
- **Kovová špachtle** - pro sundávání výtisků z tiskové platformy
- **Inbusové a torx klíče** - slouží k údržbě
- **Oranžová pryskyřice** - 0,5l lahev
- **FEP fólie** - náhradní FEP fólie (není na fotografii)



Volitelné příslušenství, jehož koupi byste měli zvážit:

- **Papírové utěrky** - slouží k vyčištění tiskárny, sušení vytisknutých modelů...
- **Isopropyl alkohol** - slouží k omývání výtisků
- **Plastový ubrus** - vhodný pro snadnější úklid a zamezení poškození nábytku při manipulaci s pryskyřicemi
- **Pipeta** - pro odstraňování rozlité pryskyřice
- **Respirátor / ochranné brýle**

3 Informace pro rychlý start

SL1 vyžaduje **údržbu a pravidelnou péči**. Nezabere to moc času a není to příliš komplikované, ale je několik částí na 3D tiskárně, které mohou být poškozeny následkem nesprávného použití. Mějte na paměti, že **nedodržení instrukcí v tomto návodu může vést k vážnému poškození vaší tiskárny a/nebo ke ztrátě záruky**. Zde je stručný přehled věcí, které byste měli a neměli dělat s vaší Original Prusa SL1.

3D tiskárna SL1



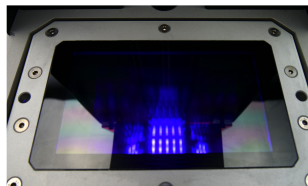
- ! Umístěte do **dobře větrané místnosti** s okolní teplotou mezi 18-32°C
- ! Připojte se k internetu a **stáhněte nejnovější firmware**
- ! **Zkalibrujte tiskárnu** před prvním použitím
- ! **Vždy udržujte čistou**
- ! Použijte přibalenou **ochrannou vaničku** při dolévání pryskyřice nebo sundávání výtisků
- ✗ **Neumísťujte** tiskárnu na přímé sluneční světlo
- ✗ **Nenechávejte otevřený kryt** během tisku

Vanička na resin



- ! **Vyprázdněte a umyjte vaničku** po každém tisku, protože drobné vytvrzené částičky mohou zůstat na dně
- ! Čistěte **pouze teplou vodou** s trochou přípravku na mytí nádobí
- ! **Vyměňte FEP fólii**, pokud dojde k jejímu poškození
- ✗ **Nepoužívejte** IPA a podobné chemikálie na čištění FEP fólie
- ✗ **Nepoužívejte ostré objekty** k odstraňování výtisků (např. kovovou špachtli)
- ✗ **Netiskněte s poškozenou FEP fólií**
- ✗ **Nenalévejte do vaničky víc než doporučené množství pryskyřice**

Osvitový displej a panel UV LED



! Na umývání LCD použijte **měkký papírový ubrousek** nebo měkký hadřík

! LCD lze otestovat přes menu Pokročilá nastavení, položka "Test displeje"

✗ **Nedívejte se přímo do UV světla**, dívejte se přes kryt nebo použijte fotoaparát v mobilu

✗ Nenechávejte rozlitý resin na tiskovém displeji

✗ **Nepoužívejte ostré předměty k odstraňování nečistot z displeje**

Resiny



! Při manipulaci s resiny **používejte rukavice**. Zvažte použití respirátoru a ochranných brýlí.

! Uchovávejte **při pokojové teplotě** mimo dosah dětí a zvířat

! Zacházejte s nimi jako s nebezpečnými kapalinami.

! **Při recyklaci nebezpečných materiálů postupujte v souladu se zákony vaší země**

✗ **Vyvarujte se kontaktu resinu s kůží**

✗ **Není určeno ke konzumaci!!**

✗ **Nemixujte různé pryskyřice**

✗ **Nemíchejte použité a nepoužité pryskyřice**

✗ **Nevylévejte pryskyřici do odpadu**

✗ **Nikde nenechávejte rozlitý resin - ihned ho vyčistěte**

3.1 Jak kontaktovat technickou podporu a poslat log soubory

Pokud narazíte na problémy při používání 3D tiskárny SL1, nalistujte nejprve poslední kapitoly této příručky, kde naleznete **řadu návodů pro řešení potíží**. V případě, že navrhaná řešení nefungují, nebo řešení není uvedeno, kontaktujte naši technickou podporu na mailu support@prusa3d.com nebo prostřednictvím chatu na <https://shop.prusa3d.com> - chat je v pravém dolním rohu. Pokud to bude možné, připojte k popisu problému i log z tiskárny. Pro uložení logu postupujte následovně:

1. Do tiskárny vložte **USB disk formátovaný na FAT32**
2. Otevřete menu *Nastavení - Pokročilá nastavení - Uložit logy na USB*
3. Počkejte, dokud se logy nezapišou na USB disk. Jakmile bude procedura hotová, tiskárna se vrátí do Pokročilého nastavení.
4. Vyjměte USB disk, zapojte jej do počítače a vyberte stažený log soubor (.txt.gz). Tento soubor pak zašlete i s popisem problému na technickou podporu.



Text

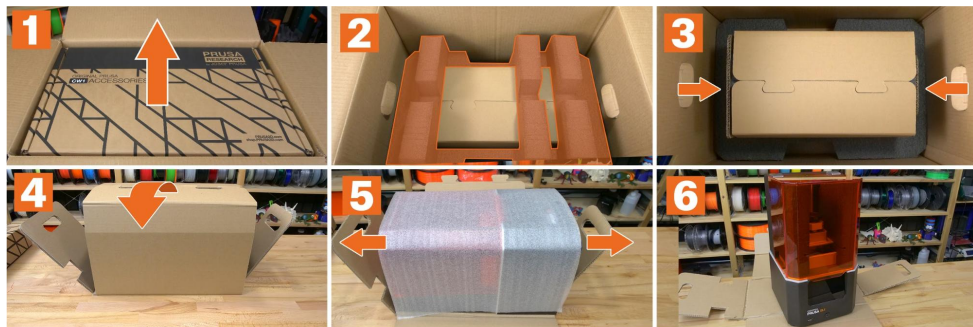
4 Váš první výtisk

Chápeme, že už chcete začít tisknout, ale nejprve je potřeba projít ještě pár kroků, než bude možno zahájit tisk. Pečlivě si přečtěte následující kapitoly.

4.1 Vybalení z krabice

Po otevření krabice nejprve vyjměte schránku s příslušenstvím (1), poté sundejte vrchní pěnu (2). Chyťte krabici za 2 madla po stranách a vytáhněte ji nahoru (3). Otevřete kartonové zámky (4) a odstraňte ochranný obal (5). Nakonec vezměte nezabalenu SL1 a položte ji na stabilní povrch (6).
To je prozatím vše! Ještě neotevírejte kryt!

Pokud byla tiskárna delší dobu v chladném prostředí, **nechte ji alespoň hodinu při pokojové teplotě, než ji zapnete.** V opačném případě můžete narazit na chyby týkající se nevyhovujících provozních teplot.



Zapněte tiskárnu a spusťte průvodce. Pokračujte kapitolou **4.2 První start a kalibrace.**

4.2 První start a kalibrace



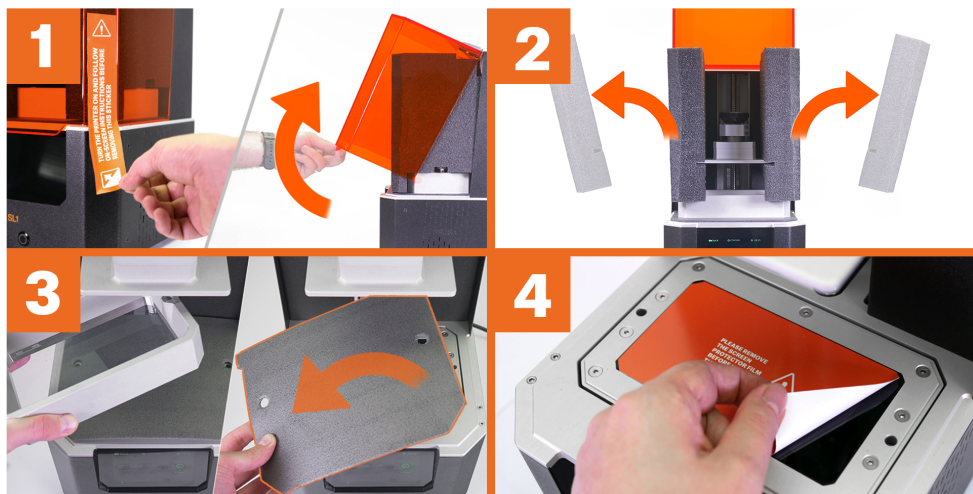
Kalibrace je nezbytná pro správnou funkci tiskárny.

Pokud není tiskárna správně zkalibrována, nepřichytí se výtisky na tiskovou podložku. V některých případech může dojít i k poškození tiskárny.

Připojte napájecí kabel a zapněte tiskárnu pomocí **spínače na zadní straně přístroje**, umístěného hned vedle napájecí zástrčky. Poté stiskněte **kulaté tlačítko napájení** na čele tiskárny. Začátek bootovací sekvence je signalizován pomalu blikajícím světlem okolo tlačítka napájení. Po několika sekundách displej zobrazí logo Prusa Research, pak se zobrazí **průvodce**. Pomocí dotykového displeje projděte průvodce. **Nikam nespěchejte, pečlivě si přečtěte instrukce** a pamatujte, že můžete **navigovat doleva/doprava** pro zjištění více informací o aktuálním kroku.

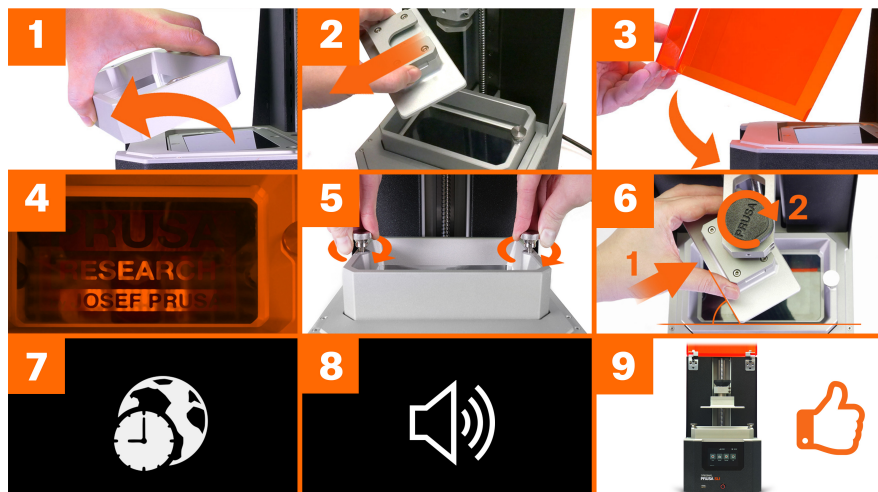
Každý popsany krok musí být potvrzen stiskem tlačítka na obrazovce

První je **Průvodce rozbalením**, který vám pomůže s odstraněním ochranných prvků.



1. Odstraňte bezpečnostní nálepku na pravé straně tiskárny a otevřete kryt
2. Odstraňte pěnové chrániče.
3. Odstraňte vaničku a pěnový chránič pod ní
4. Opatrně sloupněte ochrannou samolepku z displeje

Po kompletním rozbalení tiskárny je na řadě **Selftest**. Tato procedura se ujistí, jestli vám tiskárna došla v dobrém stavu:

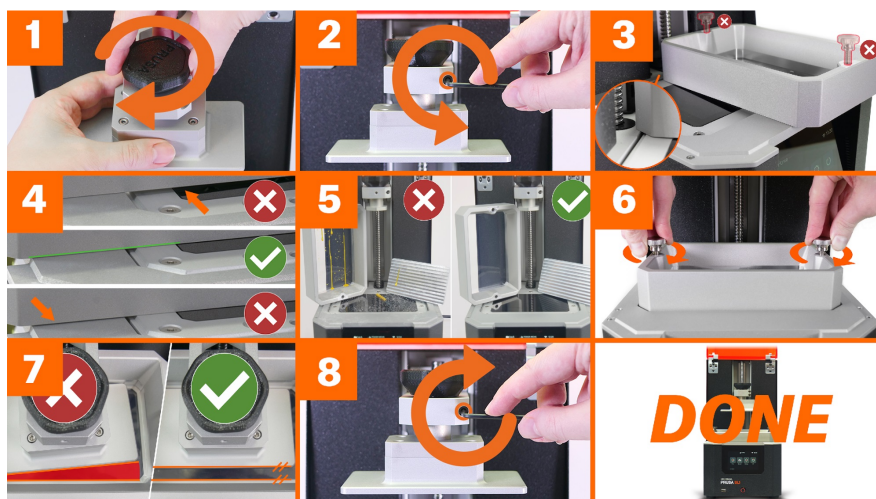


1. Odstraňte tiskovou vaničku
2. Odstraňte tiskovou platformu
3. Zavřete oranžové víko

- Podívejte se skrz horní stranu oranžového víka do tiskárny. Vidíte logo Prusa Research? Víko neotvírejte!
- Vraťte vaničku do výchozí pozice a zajistěte ji oběma šrouby.
- Vložte tiskovou platformu **otočenou o 60°** a utáhněte černý pojistný šroub
- (Volitelné) Nastavte časovou zónu
- Zvukový test - slyšíte zvuk vycházející z tiskárny?
- Hotovo! Můžete pokračovat s kalibračním průvodcem.

Posledním je **Průvodce kalibrací**.

Prosím, mějte na paměti, že některé modely tiskáren mohou mít na konzoli dva šestihřanné šrouby namísto jednoho - jedná se o běžný jev, který nijak neovlivňuje funkcionalitu tiskárny.



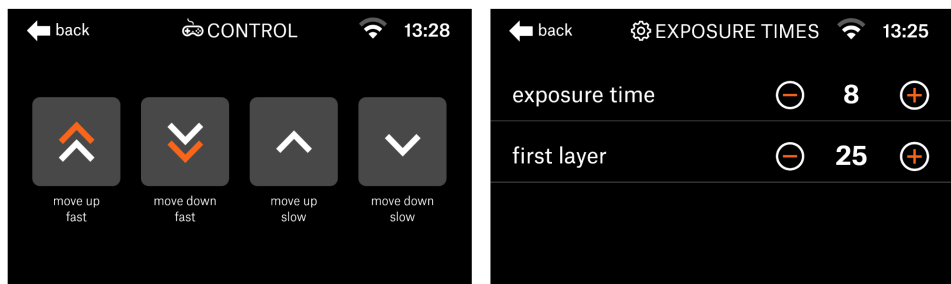
- Ujistěte se, že je tisková platforma čistá. Nasaďte ji na držák tiskové platformy a utáhněte pojistný šroub.
- Uvolněte šroub na konzoli pomocí šestihřanného klíče, některé tiskárny mohou mít šrouby dva - uvolněte oba. Kloub s tiskovou platformou by se měl pohybovat volně, ale pozor, abyste šrouby nevyšroubovali úplně. Černý pojistný šroub musí zůstat dotažený.
- Vezměte prázdnou vaničku na pryskyřici, odstraňte oba utahovací šrouby, otočte vaničku o 90° a položte ji napříč přes horní desku tiskárny - bude sloužit jako pravítko pro zarovnání sklápěcí platformy. **Ujistěte se, že vanička neleží na displeji / na sklopné platformě.**
- Použijte ovládací prvky na obrazovce a posuňte náklon tak, aby byl displej dokonale zarovnan s hranou vaničky. Zároveň ale nesmí náklon vaničku zvednout - viz ilustrace. Na tlačítka na obrazovce můžete krátce tukat nebo je dlouze podržet pro rychlejší pohyb.
- Než budete pokračovat dál, ujistěte se, že je tisková platforma i vanička dokonale čistá.
- Umístěte vaničku na sklopnou platformu a zajistěte ji dvěma šrouby. Utahujte je stejnoměrně a stejnou silou, jinak nemusí vanička sedět zcela přesně.
- Platforma nyní sjede úplně dolů na dno vaničky. Pak platformu otočte tak, aby byla rovnoběžná s okraji vaničky
- Nyní použijte šestihřanný klíč k utažení šroubu na konzole. Pokud máte konzolu s dvěma šrouby, utahujte je střídavě po malých krocích.

A to je vše! Tiskárna je nyní zkalibrována a není potřeba ji v dohledné době znovu kalibrovat - jen pokud ji budete převážet na jiné místo nebo vyměňovat díly věže či FEP fólii. Tisková platforma je zkonstruována tak, aby mohla být sundávána a nasazována na tiskárnu, aniž by se narušila kalibrace.

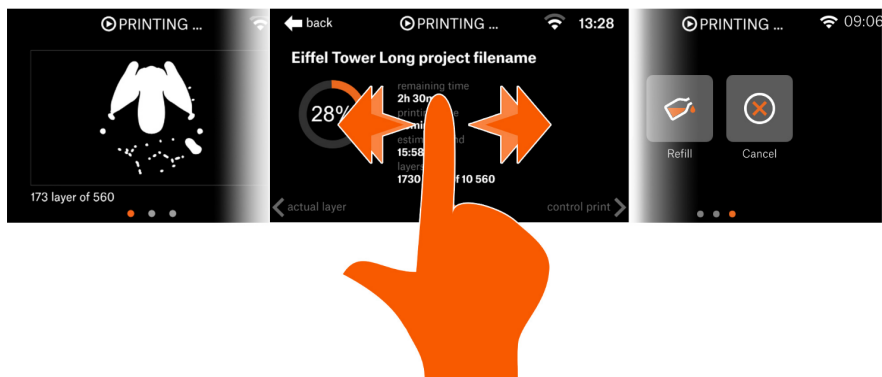
Jakmile je kalibrace dokončena, zobrazí se hlavní nabídka. Pro více informací si prosím nastudujte si kapitoly **Navigace v menu** a **Struktura menu**.

4.3 Navigace v menu

SL1 je vybavena **dotykovým displejem** pro navigaci a konfiguraci základních a pokročilých funkcí. Pro vstup do dalšího menu (Tisk, Nastavení...), stiskněte požadovanou ikonu na displeji. **Pro návrat** na předchozí obrazovku stiskněte **tlačítko Zpět**. Pro změnu hodnot v různých nabídkách použijte symboly zobrazené na displeji (například + a - nebo šipky nahoru a dolů). Stisknutí a držení symbolů má za následek **kontinuální nárůst nebo pokles** zvolené hodnoty. Některé nabídky můžete přejít prstem pro zobrazení doplňkových informací - tyto nabídky jsou označeny malými tečkami na spodní straně displeje.



Použijte dotykovou obrazovku pro navigaci v menu. Použijte krátké nebo dlouhé stisky tlačítek pro změnu hodnot



Obrazovky s tečkami na spodní straně lze posouvat vlevo/vpravo pro zobrazení dalších informací

4.4 Aktualizace firmwaru tiskárny

Doporučujeme udržovat tiskárnu v aktualizovaném stavu. Nové balíčky s firmwarem přinášejí řadu výhod - nové funkce, opravy chyb a nejrůznější vylepšení. Existují dva způsoby, jak firmware aktualizovat:

Dobrým zvykem je stále **udržovat firmware aktualizovaný**, protože nové verze přinášejí nové vlastnosti, opravy chyb a vylepšení.

Pokud nemáte tiskárnu připojenou k internetu, můžete **aktualizovat firmware přes USB disk**. Stáhněte soubor s firmwarem z <https://www.prusa3d.cz/ovladace>, umístěte jej na USB disk a zapojte jej do tiskárny. Následně je potřeba jít do Nastavení - Pokročilá nastavení - Aktualizace FW a vybrat stažený soubor. Zbytek procesu je automatický.

4.5 Síťové připojení - doporučené

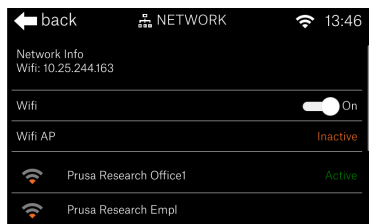
Než spustíte kalibrační proces, je doporučeno **připojit tiskárnu k internetu**, aby bylo možné stáhnout aktualizované balíčky s firmwarem (pokud jsou k dispozici). Existují **dva způsoby** jak připojit tiskárnu k internetu.

4.5.1 Internetové připojení - ethernetový kabel

Použijte klasický **RJ-45 ethernetový kabel**. Připojte jej k routeru a tiskárna by si měla automaticky načíst IP adresu - záleží ale na vaší síťové konfiguraci. Vzhledem k tomu, že každá síť je nastavená jinak, nemůžeme poskytnout detailnější postup. V případě, že narazíte na problémy, konzultujte technickou podporu poskytovatele nebo manuál pro váš router. Úspěšné připojení k síti můžete zkontrolovat skrz *Hlavní menu - Nastavení - Síť*.

4.5.2 Internetové připojení - Bezdrátové připojení

SL1 tiskárna má **zabudovanou Wi-fi síťovou kartu kompatibilní s 2.4GHz sítěmi**. Pro otevření prohlížeče Wi-fi sítě jděte do *Nastavení - Síť*. Zobrazí se vám seznam všech dostupných sítí. Zvolte svou Wi-fi síť a připojte se zadáním hesla pomocí klávesnice na dotykovém displeji. Pokud se vám zdá klávesnice příliš malá, můžete k tiskárně připojit klávesnici přes USB port.



Řešení potíží se sítí

Jelikož je každá síť jiná, nemůžeme poskytnout přesné instrukce, jak připojit tiskárnu k vaší bezdrátové/drátové síti. Pokud zaznamenáte nějaké potíže, nahlédněte prosím do manuálu vašeho routeru nebo kontaktujte technickou podporu vašeho poskytovatele Internetu. Kvalita vašeho bezdrátového připojení závisí na mnoha faktorech - například typ/konfigurace routeru, vzdálenost tiskárny od routeru nebo rušení bezdrátových sítí ve vaší oblasti.

Úspěšné připojení poznáte podle Wi-fi ikony - ta by měla nyní ukazovat sílu připojení. Pro zobrazení více detailů o připojení, jděte prosím do *Hlavní nabídka - Nastavení - Síť - O síti*.

4.6 Nastavení času a časových zón (volitelné)

Můžete nastavit časové pásmo vaší tiskárny a aktuální čas v menu Nastavení - Pokročilé Nastavení - Nastavení času. Pokud je vaše tiskárna připojena k internetu, můžete použít automatické nastavení času, aby se váš čas aktualizoval automaticky v závislosti na vašem časovém pásmu. Dále byste měli jít do nabídky Časové pásmo a zvolit kontinent a nejbližší město. Pokud nemáte tiskárnu připojenou k internetu, prosím nastavte datum a čas ručně použitím nabídky Datum a Čas.



Nastavení správného času je užitečné během tisku - displej vám ukáže, kdy bude tisk dokončen.

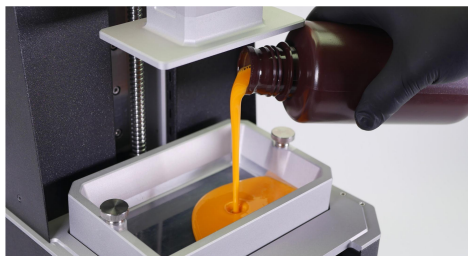
4.7 Nalévání tekuté pryskyřice do vaničky

Než začnete tisknout, vždy se ujistěte, že je dno vaničky (FEP fólie) čisté a nejsou v něm vrypky, škrábance nebo díry. Zkontrolujte celou sklopnou platformu s osvitovým displejem, a ujistěte se, že je zcela čistá a bez úlomků vytvrzené pryskyřice.



Při manipulaci s pryskyřicemi používejte rukavice!

Položte vaničku na sklopnou platformu - má podél okraje drážku, do které vanička zapadne. Použijte dva šrouby tiskové vaničky pro zajištění. Utahujte je **rovnoměrně a stejnou silou**, zabráníte tak křivému usazení vaničky.



Utáhněte oba šrouby najednou stejnou silou. Nalijte doporučené množství resinu - ve vaničce je ryska značící maximum.

Po zajištění tiskové vaničky ji **naplňte resinem**. Všimněte si, že se ve vaničce nachází **ryska značící maximální hladinu**, která vám pomůže odhadnout optimální množství resinu. SL1 disponuje zabudovaným čidlem měřícím množství resinu, takže pokud je ve vaničce příliš mnoho či příliš málo resinu, tiskárna se pozastaví a zobrazí informační zprávu na displeji. Pro vyřešení problému se prosím řiďte instrukcemi zobrazenými na displeji.



Ryska maximálního množství resinu v tiskové vaničce.



Nenalévejte do vaničky víc pryskyřice než kolik ukazuje ryska 100 %!

Kdykoliv, kdy vás tiskárna požádá o dolít pryskyřice na maximum, vždy to znamená dolít pryskyřici k rysce 100 %!

4.8 Přidávání resinu během tisku

SL1 disponuje zabudovaným senzorem měřícím hladinu resinu, který snímá množství resinu v tiskové vaničce před každým tiskem. Některé modely mohou být **příliš velké** a vyžadují **více než maximální množství** z 200 ml resinu v tiskové vaničce. Tiskárna dokáže rozpoznat, kdy začíná docházet resin a **pozastavit tisk**. Na displeji se zobrazí zpráva žádající vás doplnění resinu znovu na maximum. Jakmile doplníte resin, můžete stisknout **tlačítko pokračovat** a obnovit tak tisk.



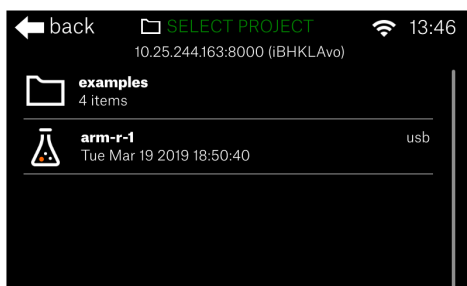
Mějte na paměti, že v některých případech (obzvláště, když byl tisk pozastaven na dlouhou dobu), nová vrstva nemusí přilnout perfektně k objektu - nebo nemusí přilnout vůbec.

4.9 Spuštění prvního tisku

Poslední kontrola před startem:

- Je tiská aktualizovaná na nejnovější verzi firmwaru?
- Zkalibrovali jste tiskárnu pomocí průvodce?
- Zkontrolovali jste FEP fólii ve vaničce?
- Nalili jste správné množství pryskyřice do vaničky?
- Odmastili jste tiskovou platformu isopropylalkoholem?
- Je víko zavřené?

Jděte do *Hlavní nabídky - Tisk - Příklady*. Na obrazovce se vám zobrazí seznam dostupných tiskových souborů. **Přejeďte prstem po displeji nahoru a dolů** pro prozkoumání více položek. Začněte se vzorovým modelem - tyto modely jsou ideální pro první tisk, protože jasně ukáží **správnost kalibrace**. Klepněte prstem na jeden z modelů a potvrďte volbu stisknutím Pokračovat.



Na tiskárně proběhne **krátká kontrola** a začne tisk. Kryt musí být po celou dobu tisku zavřený. Vzhledem k tomu, že na počátku tisku je **tisková platforma ponořená do pryskyřice**, není vidět, zda se první vrstvy přichytily správně. Při tisku větších objektů ale uslyšíte **specifický zvuk při odtrhávání vrstvy ze dna vaničky**, zní podobně jako odtrhávání lepící pásky. Ale nemusíte mít obavy, pokud jej neuslyšíte - zvlášť při tisku miniatur.

I když se první vrstva nepřichytí správně k tiskové platformě, při správném postupu nedojde k poškození tiskárny.

4.10 Odstranění tisku z platformy

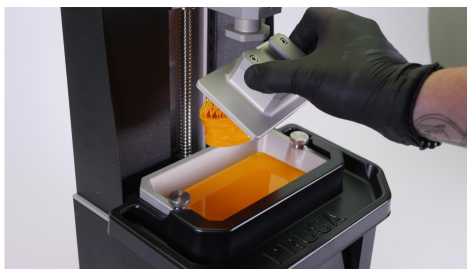


Bezpečnostní pokyny - použijte ochranné rukavice!

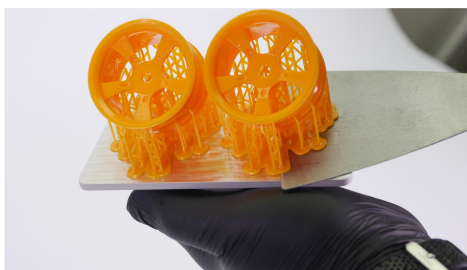
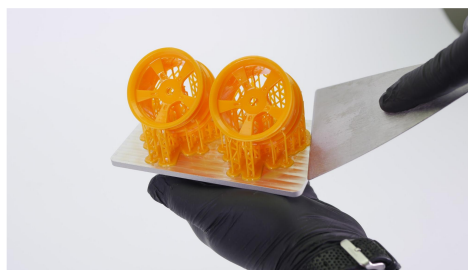
Při manipulaci s tiskovými pryskyřicemi používejte ochranné rukavice, a vždy okamžitě otřete kapky pryskyřice kolem či na tiskárně. Pokud se dostane vaše kůže do kontaktu s pryskyřicí, okamžitě kůži opláchněte proudem vody a umyjte ji mýdlem. V případě, že se vám dostane pryskyřice do očí, nebo po omytí bude zasažené místo svědit, vyhledejte lékařskou pomoc.

Po skončení tiskového procesu otevřete kryt a **na tiskárnu umístěte černou ochrannou vaničku.**

Použijte **papírové ubrousky nebo plastovou špachtli** a z vršku tiskové platformy opatrně odstraňte zbytky tekuté pryskyřice. Následně **povolte pojistný šroub** na konzoli, abyste uvolnili tiskovou platformu. Opatrně platformu sejmete a natočíte ji tak, aby zbytky pryskyřice odkapaly do připravené plastové vaničky.



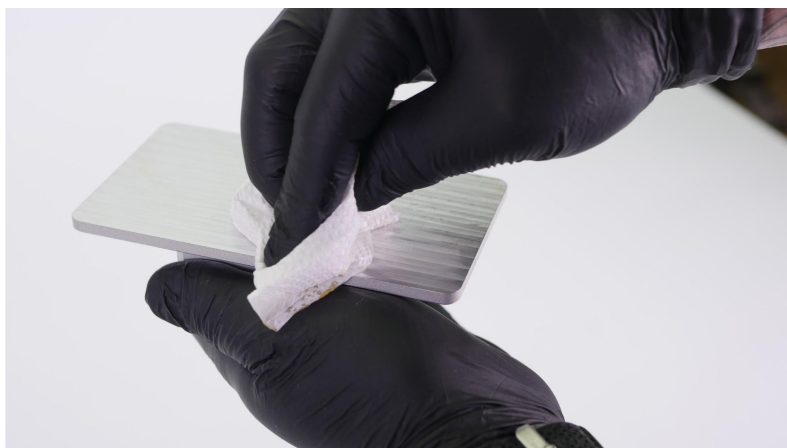
Použijte přiloženou **kovovou špachtli** na odstranění výtisku z platformy. **Nepoužívejte nehty**, plast se vám může dostat pod nehet a zlomit se.



Odstranění vytištěného objektu kovovou špachtlí

Zkontrolujte vytisknutý vzorový objekt. Najděte případné **nepřesnosti, chybějící části, viditelné vrstvy/linie, zuby, kapičky a jiné defekty**. Pokud má váš výtisk viditelné defekty, přečtěte si poslední kapitoly této příručky pro řešení problémů s tiskovou kvalitou.

Po každém tisku je potřeba tiskárnu očistit - Kapky pryskyřice tvrdnou i na obyčejném denním světle a jsou pak hůře odstranitelné. K omytí tiskárny a tiskové platformy lze použít isopropylalkohol.



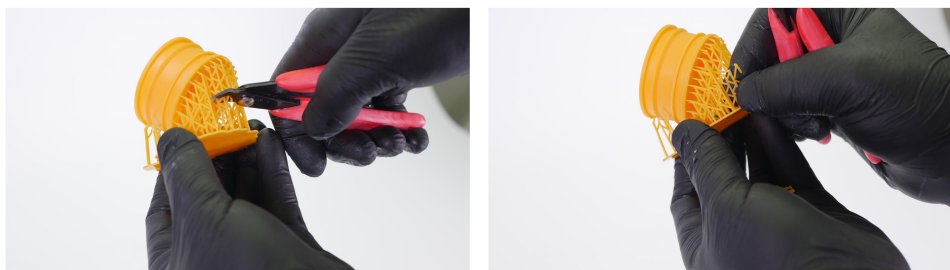
Očštění tiskové platformy

4.11 Odstranění výtisku přichyceného ke dnu vaničky

V případě, že se první vrstva nepřichytila k platformě, zůstala **přichycená ke dnu vaničky**. Nezávisle na tom, jak velká je přichycená vrstva, existuje rychlý a snadný způsob, jak ji ze dna odlepit bez poškození FEP fólie. Instrukce najdete v kapitole **15.1 - Odstranění přichyceného výtisku ze dna vaničky**.

4.12 Odstraňování podpěr

Podpěry pro SLA výtisky jsou navrženy tak, aby byly **tenké a zároveň silné**. Konec podpěry se nazývá hrot - ten je většinou tenčí než zbytek podpěry, tudíž je **snadno odstranitelný**. Díky tomu nezanechává na povrchu tištěného objektu **prakticky žádné stopy**. Těžší objekty ale vyžadují silnější podpěry s tlustšími hroty.



Během odstraňování podpor z tištěných objektů je několik věcí, na které je dobré pamatovat:

- Odstraňování podpěr je jednodušší **hned po** vytisknutí modelu a omytí v isopropyl alkoholu. Vytvrzení modelu i s podpěrami ztěžuje jejich odstraňování (ačkoliv tento vztah se může lišit pro různé resiny).
- Při odstraňování podpěr **nevyužívejte přehnanou sílu**, raději použijte přibalené kleštičky a podpěry odstříhnete.
- Pro dosažení **lepších výsledků** (obzvláště s malými výtisky), zkuste nejprve podpěry přestříhnout v polovině ostrými kleštěmi. Pak odstraňte zbytek podpěr. Další postup, který může při odstraňování pomoci: namočte podpěry na krátkou dobu do horké vody, aby změkly - ale pozor na zbytek vytištěného objektu!
- S odstraněnými podpěrami by mělo být nakládáno jako s **plastovým odpadem**

4.13 Přibalené 3D modely

Original Prusa SL1 je dodávána s několika testovacími objekty. Ty už jsou vyslicované a připravené k tisku. Jejich účelem je **poskytnout uživatelům měřítko, dle kterého lze posoudit, zda byla tiskárna správně sestavena/zkalibrována**. Vzhledem k tomu, že jsou objekty vyslicované, můžete jejich vytištěním zjistit, zda se případný problém týká přímo hardwaru tiskárny nebo PrusaSliceru.

Ukázkové modely **lze z interní paměti tiskárny vymazat**. Otevřete menu *Tisk*, kde se zobrazí seznam objektů. Přesunutím položky doleva zobrazíte ikonku odpadkového koše. Kliknutím na tuto ikonu objekt okamžitě smažete. Stejný postup lze použít pro mazání objektů z USB.

Vzorové modely jsou nahrané v tiskárně. Otevřete menu *Tisk - Examples*, kde najdete seznam nahraných modelů. Všechny z nich jsou připravené na tisk s Prusa Orange pryskyřicí. Pokud se rozhodnete použít jinou pryskyřici, upravte osvitové hodnoty!

5 Po skončení tisku: kontroly a další akce

3D tiskárnu SL1 byste měli **po každém tisku pečlivě očistit**, aby se na ní nehromadila zaschlá pryskyřice. Předejdete tím potenciálním problémům při tisku nebo poškození tiskárny a ztrátě záruky.

- **Nikdy nenechávejte pryskyřici ve vaničce, když netisknete.** V pryskyřici se mohou vyskytnout drobné vytvrzené částice (například kousek odlomené podpěry), které pak může tisková platforma protlačit skrz dno vaničky. Teoreticky může dojít i k proražení vaničky nebo poškození displeje.
- Když z vaničky vylijete pryskyřici, vezměte **velmi měkký papírový ubrousek a pečlivě vaničku utřete.** Ujistěte se, že nikde nezůstaly pozůstatky pryskyřice.
- Pokud má FEP fólie **našedivělý povlak** (není zcela průhledná), lze ji vyčistit pomocí teplé vody v kombinaci s prostředkem na mytí nádobí (někdy stačí i obyčejné mýdlo). Vaničku pečlivě vysušte před dalším použitím. **Nikdy nepoužívejte isopropylalkohol k mytí FEP fólie!**
- **Vyčistěte tiskovou platformu** - platformu pečlivě otřete papírovým ubrouskem nebo ji opatrně omyjte v isopropylalkoholu. Před použitím si pečlivě přečtěte příbalový leták.
- **Vyčistěte tiskovou platformu** - platformu pečlivě otřete papírovým ubrouskem nebo ji opatrně omyjte v isopropylalkoholu. Před použitím si pečlivě přečtěte příbalový leták.

5.1 Mytí / Sušení / Vytvrzování modelů



Dokud nejsou modely zcela vytvrzené, může se na jejich povrchu vyskytovat tekutá pryskyřice nebo IPA. Proto při manipulaci s nimi používejte rukavice. Platí to zejména pro následující kapitoly.

Výtisky z pryskyřice bývají **měkké a lepidivé**. Pro dosažení optimálních povrchových vlastností je nezbytné **výtisk omýt, usušit a vytvrdit**. Doporučujeme použít naši **Curing and Washing Maschine** (ve zkratce CW1). Jedná se o zařízení 3-v-1: Umí omýt objekt v isopropyl alkoholu, vysušit ho horkým vzduchem a vytvrdit UV světlem - vše je záležitost několika minut a bez jakýchkoliv nepřijemností.

Mycí a vytvrzovací stanice (CW1) obsahuje rotující platformu a kryt s reflektivním potahem, které zlepšují celkový výkon, což vede ke snížení doby nutné pro vytvrzování. Celkově se Curing and Washing Machine postará o umytí, osušení a vytvrzení za méně než 10 minut.

Pokud nemáte Mycí a vytvrzovací stanici, máte několik možností:

5.1.1 Mytí

Výtisky z tekuté pryskyřice byste měli **vždy omýt v isopropylalkoholu (IPA)**! Při manipulaci s IPA buďte opatrní - jedná se o těkavou hořlavou kapalinu. Vyvarujte se kontaktu IPA s kůží či s očima. **Před použitím si vždy přečtěte instrukce.**

Když omýváte výtisky isopropyl alkoholem, pohybujte s nimi kolem dokola nebo použijte drobný a velmi jemný štětec/kartáček na zuby pro správné vyčištění všech částí objektu. Výtisk může obvykle zůstat ponořen v IPA několik minut bez viditelných známek snížení kvality povrchu/materiálu. **Nenechávejte objekt ponořený v IPA příliš dlouho** (hodiny až dny). Pokud vám výtisk různě popraská (klidně až po 24 hodinách), obvykle to je způsobeno příliš dlouhým máčením v isopropyl alkoholu.

5.1.2 Sušení a vytvrzování

Použijte **měkký papírový ubrousek** a vytištěný model otřete do sucha. Objekt lze vytvrdit i **denním světlem** - například na parapetu okna.

Vytvrzení vytištěného objektu **bez silného UV světla trvá dlouho**. Pokud nemáte specializované zařízení, lze výtisky nechat vytvrdit slunečním světlem (např. na parapetu), trvá to ale dlouho - např. i 24-48 hodin. CW1 tohle zvládne za 3-5 minut.

Náš tip: Pro vytvrzení objektů můžete zkusit použít **UV vytvrzovačku na nehty**. Stojí něco mezi 800 - 2000 Kč a vytvrdit povrch vytištěných objektů umí také. Jen si dávejte pozor, abyste sehnali model, který má dostatečně velkou komoru.

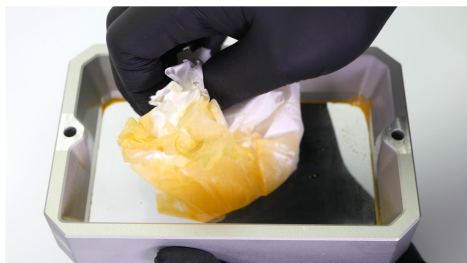
5.2 Likvidace resinů



Se zbytky tekuté pryskyřice je nutno nakládat jako s nebezpečnými kapalinami (stejně jako motorové oleje apod.). Před likvidací těchto kapalin se ujistěte, že jednáte v souladu se zákony České republiky. Tekutou pryskyřici nikdy nesmíte vylévat do umyvadel, odpadů, kanalizace apod.

Po skončení tisku doporučujeme **vylít zbytek resinu do nové lahve**, aby se nespíchal s čistým, nepoužitým resinem. Použitý resin může obsahovat drobné vytvrzené kousky, které mohou ovlivnit kvalitu dalšího tisku či dokonce poškodit vaši tiskárnu. Navíc se mohou lehce pozměnit vlastnosti resinu v důsledku osvětlení UV světlem.

Doporučujeme papírové ubrousky nasáklé tekutou pryskyřicí nejprve vytvrdit (pomocí naší mycí a vytvrzovací stanice CW1 nebo alespoň ve UV vytvrzovačce na nehty). Je také možné je nechat vytvrdit slunečním světlem. Pak s nimi nakládejte jako s plastovým odpadem.



Použijte přibalovaný trychtýř s filtrem pro nalití pryskyřice do lahve (nemíchejte nové a použité pryskyřice). Po každém tisku důkladně umyjte celou vaničku.

Pokud se rozhodnete znovu použít už jednou použitou pryskyřici, je nutno ji **přefiltrovat skrz jemný filtr** z toho důvodu, že pryskyřice z předchozího tisku může obsahovat miniaturní kousky ztvrdlého materiálu. Ten by pak mohl poškodit FEP fólii. Pokud máte pocit, že při tisku s použitou pryskyřicí dochází ke snížení kvality tisku, nahraďte ji pryskyřicí novou.

5.3 Struktura menu a pokročilé funkce

- **Print**
 - **Project browser**
 - **Nastavení tisku**
- **Control**
 - **Reset platformy** - provede posun platformy do výchozí pozice
 - **Reset vaničky** - Provede homing vaničky
 - **Vypnout steppery** - vypne napájení krokových motorů
- **Settings**
 - **Sít** - Konfigurace Wi-fi připojení / síťové připojení/informace
 - **Opětovná kalibrace** - Znovu spustí průvodce kalibrací
 - **Advanced Settings**
 - **Pohyb platformy** - Manuální ovládání pohybu platformy
 - **Pohyb vaničky** - manuální ovládání pohybu náklonu
 - **Časové nastavení** - Konfigurace nastavení času
 - **Hostname** - Konfigurace síťového názvu SL1
 - **Přihlašovací údaje** - Konfigurace přihlašovacích údajů pro přístup k síti
 - **Průvodce** - Znovu spustí Self-test
 - **Test displeje** - zobrazí testovací vzorek na displeji (vyjměte vaničku a zavřete kryt!)
 - **Aktualizace FW** - Aktualizace firmwaru z internetu
 - **Uložit logy na USB** - ukládá diagnostické záznamy na USB disk
 - **Citlivost osy tiskové platformy** - slouží k ladění procesu homingu; pokud má tiskárna při homingu (hledání výchozí pozice) problémy, zkuste upravit hodnoty směrem nahoru či dolů
 - **Citlivost osy vaničky** - stejný význam jako citlivost osy tiskové platformy, ale pro vaničku
 - **Limit pro rychlé sklopení** - pokud se stane, že během sklápění tiskárna "přeskakuje", zkuste tuto hodnotu snížit
 - **Offset věže**
 - **Rychlost zadního ventilátoru**
 - **Automatické vypnutí**
 - **Kontrola krytu**
 - **Senzor hladiny**
 - **Tovární reset**
- **Podpora**
- **Vypnout**

6 Tisk vlastních modelů

Jakmile je tiskárna plně zkalibovaná (viz předchozí kapitola) a vzorové modely se tisknou dobře, budete si nejspíš chtít **vytisknout vlastní modely**. Existují různé způsoby, jak na to.

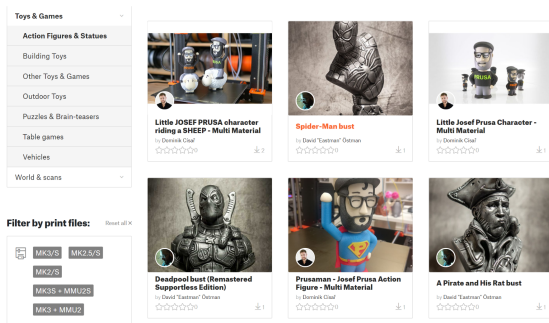
i

Slivování v šesti krocích

1. Importujte objekt do PrusaSliceru, 2. Umístěte objekt na podložku, nastavte parametry (např. výšku vrstvy, podpěry) a objekt naslicujte, 3. Zkontrolujte náhledové okno, případně dolaďte parametry, 4. Exportujte výsledek jako SL1 soubor na USB disk, který vložíte do tiskárny, 5. Otevřete menu Print (Tisk) a zvolte objekt pro tisk, 6. potvrďte nastavení a spusťte tisk.

6.1 Získání tisknutelného modelu

Nejnázším způsobem jak začít, je **stáhnout modely z internetu** - většinou se vyskytují ve formátech .3mf, .stl nebo .obj. Naštěstí má 3D tisk mnoho fanoušků po celém světě, tudíž je možné vybírat z obrovského množství 3D modelů, které jsou často k dispozici zcela zdarma. Na internetu najdete prakticky vše od hracích kostek, přes detailní figurky, užitečné doplňky do domácnosti až po složité funkční mechanismy. Určitě se podívejte na naši komunitní stránku stránku PrusaPrinters.org, domov pro všechny majitele 3D tiskáren Original Prusa. Krom bohaté knihovny je tu i řada skvělých komunitních vychytávek!



PrusaPrinters.org

Je potřeba brát v potaz, že soubory ve formátech .STL, .OBJ a dalších **nelze tisknout přímo**. Nejprve musí být vyslicovány (z anglického slova "slice" - krájet) do souboru .SL1, který následně umístíte na USB disk. Ten vložíte tiskárny, otevřete menu Tisk a zvolíte si projekt k tisku. Pro více informací se podívejte do kapitol **6.3 Co jsou SL1 soubory?** a **6.4 PrusaSlicer**.

- <http://www.prusaprinters.org>
- <http://www.thingiverse.com/>
- <http://www.myminifactory.com>
- <https://pinshape.com/>
- <https://www.youmagine.com/>
- <http://www.shapeways.com/>
- <http://www.gambody.com>

Je potřeba brát v potaz, že soubory ve formátech .STL, .OBJ a dalších **nelze tisknout přímo**. Nejprve musí být vyslicovány (z anglického slova "slice" - krájet) do souboru .SL1, který následně umístíte na USB disk. Ten vložíte tiskárny, otevřete menu Tisk a zvolíte si projekt k tisku. Pro více informací se podívejte do kapitol **6.3 Co jsou SL1 soubory?** a **6.4 PrusaSlicer**.

6.2 Vytváření vlastních modelů

Pro vytváření 3D objektů potřebujete **vhodný program** - 3D editor. Existuje řada 3D modelovacích programů, přičemž byste si měli vybrat ten, který nejlépe odpovídá vašim požadavkům.

Nejlepší pro začátek je TinkerCad (www.tinkercad.com) - jedná se o online editor, který běží v okně vašeho prohlížeče, žádná instalace není nutná. Je zdarma, přehledný a na internetu k němu najdete spoustu návodů. TinkerCad je ale zaměřen především na **tvorbu méně detailních a větších (mechanických) částí**, často ideálních pro FFF/FDM tisk. Dalším oblíbeným nástrojem je **Autodesk Fusion 360**



Pro plné využití přesnosti SL1 byste se měli soustředit na programy jako je Blender, Zbrush, Maya, SculptGL, MakeHuman, SketchUp, Clara.io, Moment of Inspiration nebo 3D Studio Max. Tyto aplikace jsou lepší pro vytváření organických tvarů (jako postavy nebo části postav), ale pouze pár jich je ke stažení zdarma.

6.3 Co jsou soubory .SL1?

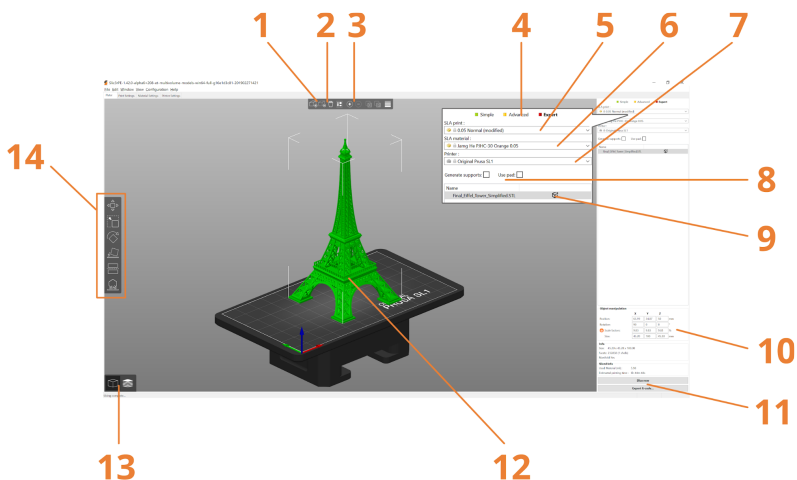
Před 3D tiskem staženého nebo vytvořeného modelu ho musíte nejprve převést do formátu SL1. To je standardně provedeno procesem zvaným "slicování", který vyžaduje speciální software - **PrusaSlicer**.

Slicer v zásadě vezme 3D model a nařeže ho na tenké vrstvy. Každá vrstva je uložena zvlášť jako soubor PNG. Tyto soubory, společně s konfiguračním INI souborem, jsou uloženy do komprimovaného ZIP souboru, který je automaticky přejmenován jako SL1. Pokud přejmenujete soubor SL1 zpět jako ZIP, můžete si prohlédnout jeho obsah.

6.4 PrusaSlicer

PrusaSlicer je **naš vlastní open-source nástroj pro slicování modelů**. Je to jediný slicer, který kdy budete potřebovat pro vaše Original Prusa tiskárny! Obsahuje tiskové profily a doporučená nastavení pro kompletní škálu Original Prusa zařízení.

Nejnovější verzi PrusaSliceru stáhnete na stránce www.prusa3d.com/drivers (stable releases) jako součást balíčku Apps & Drivers.



1. Přidat objekt
2. Smazat objekt / Smazat vše
3. Přidat / Odstranit instanci objektu
4. Přepínání režimů Jednoduchý / Pokročilý / Expert
5. Výška vrstvy
6. Druh tekutého resinu
7. Výběr tiskárny
8. Generovat podpěry / Použít podložku
9. Modifikátory
10. Velikost objektu / Informace o rozměrech
11. Tlačítka Slicovat a Exportovat (po slicování)
12. 3D náhled objektu
13. 3D náhled / Přepínání oken
14. Přesunout, Měřítka, Otočit, Umístit plochou na podložku, Řezat a SLA podpěrné body - vysvětleno v následujících kapitolách

Základní import, slicování a export 3D objektů je jednoduchý. PrusaSlicer má ale i pokročilá menu pro zkušené uživatele, kde je možné podrobnější nastavení tisku.



Rádi byste se o PrusaSliceru dozvěděli více?

Navštivte náš blog na <https://www.prusaprinters.org>, kde publikujeme články s návody, novinkami a další zajímavý obsah!

6.5 Slicování modelů pro SL1

Každý 3D model je jiný, tudíž je **pro každý objekt potřeba individuální přístup**. Můžeme vám ale nabídnout alespoň základní pravidla, tipy a triky, které vám usnadní slicování a tisk. Pokud už máte zkušenosti s FFF/FDM tiskem, nejspíše si všimnete toho, že podpory a orientace objektu se u SLA tisků liší. Tyto kapitoly vám vysvětlí všechny kroky směřující k úspěšnému tisku, tedy například generování podpěr, vysvětlení termínů jako podložka, doba osvitů, výška vrstvy a mnohé další.



Nastudujte si podpěry pro SLA!

SLA má naprosto odlišný druh podpěr a jinou orientaci ve srovnání s FFF/FDM 3D tiskárnami. Pokud již vlastníte jednu z našich Original Prusa i3 3D tiskáren, měli byste se podívat na hlavní rozdíly níže.

Při slicování objektů pro SL1 byste se měli držet několika zásad:

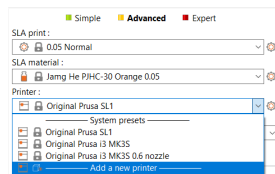
- **SLA je aditivní způsob výroby (technologie vrstvení materiálu)** - objekty jsou vytvářeny po vrstvách, což znamená, že nové vrstvy jsou přidávány na vrch již existujících a nemohou být vytvořeny ve vzduchu. Převísle díly musí být tištěny s podpěrami strukturně připomínajícími řešení. Volba správné orientace objektu minimalizuje nutné množství podpěr. Podpěry pro SLA jsou jiné, než u FFF/FDM 3D tiskáren.
- **Rozhodněte se, kdy použít podpěry a podložku** - některé objekty nevyžadují podpěry či podložku. Jedním z příkladů je model Eiffelovy věže. Má čtyři dostatečně velké kontaktní body, které mohou být umístěny přímo na tiskovou podložku. Vzhledem k tomu, že věž "roste" pod vhodnými úhly, nejsou potřeba podpěry.
- **Nakloněním modelu dosáhnete lepších výsledků** - pokud máte například objekt s velkou plochou základnou, je lepší jej pootočit ve dvou osách o 45°. Pozitivních efektů je několik: dokonale se zamaskuje rastr displeje, budou zapotřebí nižší odtrhávací síly, podpěry se lépe rozprostřou a FEP fólie nebude tolik opotřebovávaná na jednom místě.
- **Rozhodování mezi kvalitou a "jistotou"** - Přestože jsou podpěry u SLA tiskáren oproti FFF/FDM tiskovým podpěrám výrazně menší a tenčí, stejně mohou po odlomení zanechávat nepatrné stopy na povrchu objektu. Pokud otočíte objekt tak, aby důležité části směřovaly vně tiskové platformy, pomůže vám to zachovat detaily na vašem výtisku. Občas je však lepší přidat více podpěr pro "bezpečnější" tisk - obzvláště, když tisknete velké objekty, které by se mohly oddělit vlivem své váhy. Další možnosti jsou samozřejmě silnější podpěry.
- **Orientace objektu ovlivňuje délku tisku** - vysoké objekty se budou tisknout déle než nízké. Zvažte rotaci objektu pro ušetření času.
- **Zvažte, zda model nevyhloubit (hollowing - někdy též vydutění)** - SLA tisky obecně mohou v některých případech selhat kvůli vysoké přilnavosti ke dnu vaničky nebo kvůli podtlaku. Po vytvrzení každé vrstvy totiž musí tiskárna odtrhnout vrstvu ze dna vaničky. Pokud je v objektu prohlubeň, může v této kapse vzniknout podtlak, jehož síla bude tak velká, že se objekt neodlepí ode dna vaničky, ale místo toho se utrhne z tiskové platformy. Vyhlobení objektu a přidání dvou ventilačních otvorů toto riziko eliminuje, navíc i snižuje spotřebu pryskyřice.
- **Poutíží "mostů" se nedoporučuje** - Uživatelé FFF/FDM 3D tiskáren používají metodu zvanou přemostění. To znamená, že tiskárna zvládne tisknout a chladit vláknem filamentu ve vzduchu tak, aby překonala mezeru mezi dvěma body i bez použití podpěr. To se však nedoporučuje pro

SLA tiskárny. První vrstva "mostu" bývá obvykle příliš tenká a ohebná, což vede k nesprávnému přichycení dalších vrstev a vznikají drobné praskliny a díry. Přidejte k modelu podpěry nebo zkuste vymyslet lepší orientaci objektu.

- **VŽDY pečlivě zkontrolujte slicovaný objekt** v náhledovém okně a ujistěte se, že se na modelu nenachází nepodepřené části nebo jiné problémy, které by mohly vést k selhání tisku.

6.6 Import objektů do PrusaSliceru

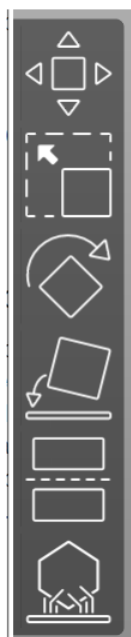
Po zapnutí PrusaSliceru vyberte **Original Prusa SL1** z menu *Tiskárna* na pravé straně okna. Pokud tam není tiskárna uvedena, v tom samém menu vyberte položku *Přidat novou tiskárnu* a v novém okně vyberte SL1. Následně zvolte **výšku vrstvy** a nakonec i pryskyřici, se kterou budete tisknout. Zabudované profily mají již nastavenou dobu osvětlení, tudíž pokud zvolíte nesprávné nastavení pro vaši pryskyřici, může se to negativně projevit na kvalitě tisku.



PrusaSlicer umožňuje import formátů **STL, OBJ, AMF a 3MF** - jedná se o nejčastější typy 3D souborů, které můžete najít na internetu. Můžete je buď přetáhnout přímo do okna 3D náhledu nebo lze použít i tlačítko **Přidat...** v horní liště.

Poté použijte nástroje v levé nástrojové liště pro **Přesunutí, Měřítko a Otočení modelu**. Pokud je objekt zobrazen modře, znamená to, že je příliš velký pro tiskovou platformu. Nahlédněte do další kapitoly (**6.7 Umístění objektu**) pro více detailů. **Každý objekt je jiný**, neexistuje žádná výchozí orientace, která by byla aplikovatelná pro všechny modely. Ale v dalších kapitolách najdete několik příkladů, které vám umožní lépe si představit, jak otočit a podepřít různé typy objektů.

6.7 Umístění modelu



Přesunout (M) - umožňuje posun objektu v osách XYZ. Klikněte a táhněte pro posun objektu v osách X a Y. V ose Z pohybujete objektem tažením za modrou šipku.

Nástroj Měřítko (S) - změni měřítko objektu buď uniformně nebo podle jedné osy. V nabídce vpravo můžete změnit hodnoty zadáním čísel v sekci Měřítka. Zadáním hodnoty 100 obnovíte původní velikost objektu.

Nástroj Otočit (R) - Otáčí objektem v osách X, Y nebo Z. Klikněte a táhněte jedním z rotačních táhel, abyste otočili objekt plynule nebo v krocích (tažením podél kruhového vodička).

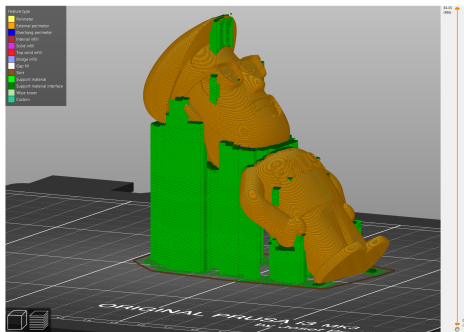
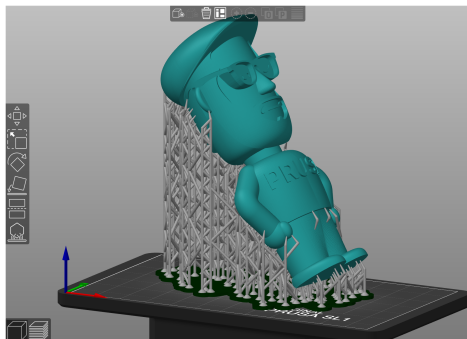
Umístit plochu na podložku (F) - zobrazí volitelná "čela" (stěny) objektu. Klikněte na plochu pro automatické umístění objektu zvoleným čelem k podložce. Tato funkce je užitečná pro objekty s plochou základnou nebo pokud chcete rychle otočit objektem.

Řezat (C) - Slouží k rozdělení objektu na dvě části. V případě, že se potřebujete buď zbavit části objektu, nebo je objekt příliš velký a celý se na podložku nevejde, použijte nástroj Řezat. Můžete se rozhodnout, zda zachovat jen jednu část nebo obě. Řezat lze pouze horizontálně.

SLA Podpěrné body (L) - Funkce dostupná pouze pro Original Prusa SL1. Viz další kapitolu pro detailní vysvětlení.

6.8 Jak generovat podpěry pro SLA tisky

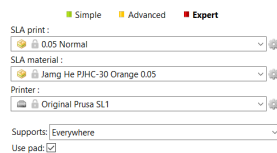
Podpěry jsou exterénně důležitý nástroj - Je jen zřídka možné vytisknout objekt kompletně bez podpěr. Ve srovnání s FFF/FDM tiskárnami vyžadují tiskárny založené na vytvrzování pryskyřice **více podpěr**, protože modely musí být během tisku zdvižené nad tiskovou platformu a pod úhlem pro dosažení lepších výsledků. Na druhou stranu, **SLA podpěry jsou tenčí a snadněji se odstraňují**. PrusaSlicer je vybaven funkcí automatického generování podpěr, stejně jako možností manuální úpravy.



Srovnání SLA podpěr (vlevo) a FFF podpěr (vpravo)

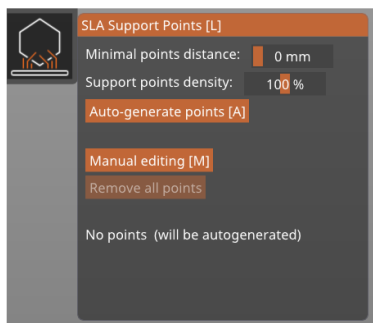
Každý tisk vyžaduje **mírně odlišný postup** v závislosti na tvaru, velikosti a detailech konkrétního modelu. V této kapitole si vysvětlíme obecné základy vytváření podpěr. Více příkladů je v dalších kapitolách.

Je potřeba určit, zda tištěný objekt **vyžaduje podložku**. Podložka (více v kapitole **6.9.1 Podložka**) je **základnou pro podpěry a model**, která usnadňuje nejen tisk, ale i sundávání výtisků z platformy. Některé objekty s vhodným tvarem (velká plochá základna) nemusí podložku vyžadovat.



Zapnutí / vypnutí podložky v menu

V nabídce vpravo můžete zvolit **použití/zakázání podložky** a vybrat **druh podpěr**, které budou generovány: **Žádné** (žádné podpěry nebudou vytvořeny), **Pouze na tiskové ploše** (podpěry budou generovány pouze na tiskové platformě) nebo **Všude** (podpěry budou vytvářeny všude, i mezi částmi modelu). Pak se můžete pustit do generování podpěr, ale vždy se můžete vrátit zpět a pozměnit tyto možnosti.



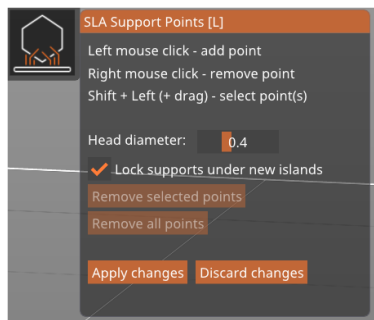
Na obrázku vlevo je nabídka **SLA podpěrných bodů**, kterou najdete v nástrojové liště vlevo. Pokud vám nejde otevřít, obvykle to znamená, že vámi importovaný model je příliš velký pro tiskovou podložku. Přesuňte, otočte objekt a upravte měřítko tak, aby se vešel - objekt by se měl zobrazit zeleně.

Minimální vzdálenost bodů: specifikuje, jak daleko od sebe budou generovány body pro uchycení podpěr. Výchozí hodnota je 1 mm.

Hustota podpěrných bodů: specifikuje, kolik podpěr bude vygenerováno. Větší a těžší objekty vyžadují více podpěr. Hustota podpěrných bodů bere v potaz parametr Minimální vzdálenost bodů.

Automatické generování bodů - začne generovat body pro podpěry na základě nastavených parametrů. Podpěry lze vygenerovat opakovaně s různými parametry pro dosažení odlišných výsledků. Je možné je i dále editovat ručně.

Manuální editace



Stisknutím tlačítka Manuální úprava otevřete nové menu se sadou nástrojů, které umožňují ruční editaci podpěr - tedy přidávání, mazání a upravování vlastností podpěr. Levé tlačítko myši podpěry přidává, pravé tlačítko maže. Lze vytvářet kombinace s funkčními klávesami Shift, CTRL a Alt. Např. Shift+tažení pomocí levého tlačítka myši označí více bodů. Body lze posouvat kliknutím a tažením. Více zkratk zobrazíte kliknutím na ikonu s otázníkem v menu Manuální úprava.

Manuální úprava podpěr je užitečná, pokud automatické generování bodů nemá perfektní výsledek. Po slicování a tisku několika objektů budete schopni rozpoznat, které části modelu vyžadují extra podpěry - takovým místům říkáme "ostrovy", tedy kritická místa, jejichž tisk začíná ve vzduchu. Je dobré přidat na tato místa několik podpěr navíc, abyste měli jistotu, že se model neodtrhne.

- **Průměr hrotu podpěry** - specifikuje velikost hrotu podpěry. Maximální přesnastavená hodnota je 1 mm - tu můžete změnit v *Nastavení tisku* -> *Podpěry* -> *Tloušťka podpěry*. Navýšení této hodnoty může vyžadovat také zvýšení nadzvednutí objektu. Výchozí hodnota pro průměr hrotu podpěry je 0.4 mm, což je hodnota vhodná pro většinu objektů. Větší a těžší objekty mohou vyžadovat silnější spojení (vyšší hodnoty). Ukazatel podpůrného bodu má malou kuželovitou část, která ukazuje směr, ve kterém bude podpěra připevněna a její velikost.
- **Ukotvi podpěry pod novými ostrůvky** - toto jsou kritická místa objektu, která často začínají ve vzduchu. PrusaSlicer má zabudované automatické generování podpěr, které dokáže tato místa odhalit. Pokud není výsledek optimální, lze vygenerované podpěry editovat manuálně. Zaškrtnutím políčka "Ukotvi podpěry pod novými ostrůvky" zamknete automaticky vygenerované body, abyste je nemohli nechtěně smazat či posunout.
- **Odebrat označené body** - odstraní označené body (držením shift+vlevo a kliknutím na ně). Zvolené body jsou označené červeně. Uzamčené body nebudou smazány.
- **Odstranit všechny body** - odstraní všechny body, včetně automaticky generovaných a zamčených bodů
- **Aplikovat změny** - potvrdí změny a vrátí se do předchozího menu
- **Zahodit změny** - zahodí manuálně provedené změny a vrátí do původního stavu

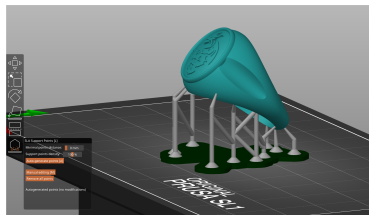
6.9 Podložka, podpěry, výška vrstvy a časy osvětlení

Existuje několik nástrojů a nastavení, které vám pomůžou tisknout **dokonce velmi komplexní objekty** bez překážek. **Podložka a podpěry** jsou užitečné pro dosažení dobré pozice na tiskovou platformu, zatímco **výška vrstvy a časy osvětlení** ovlivňují množství detailů na objektu, stejně jako celkovou dobu tisku. Doba tisku je však ovlivněna především výškou objektu.

6.9.1 Podložka

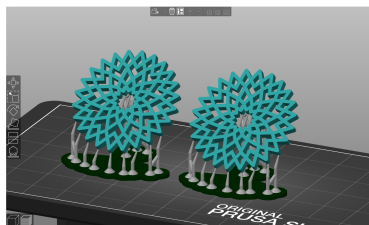
Podložka je struktura vytvořená **pod výtiskem** - slouží jako základna pro podpěry. Podložka s výtiskem je od tiskové platformy **snadno oddělitelná** špachtlí.

Doporučuje se použít podložku, i když některé objekty mohou být tisknuty bez ní, v závislosti na tvaru objektu. Podložka se dá zapnout/vypnout v PrusaSliceru. Pokud chcete **při tisku použít podpěry**, silně doporučujeme použít podložku



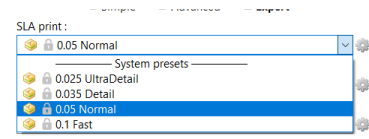
6.9.2 Podpěry

SLA tisk je aditivní výrobní metoda. Mimo jiné to znamená, že **každá nová vrstva musí mít na čem stavět** - nelze tisknout do vzduchu. Bud' můžete objektem otáčet tak dlouho, dokud nenajdete optimální orientaci, ale mnohem častěji budete muset využít podpěry. Podpěry jsou **doplňkové struktury připomínající lešení**. Slouží k tomu, aby podepřely převisy nebo části objektu začínající ve vzduchu. V PrusaSliceru je můžete vytvářet ručně, ale i pomocí automatického generování. Podpěry pro SLA tisky se liší od FFF/FDM podpěr - jsou tenčí a mají tenké hroty pro snazší odstranění, tudíž na tištěném objektu většinou nevznikají viditelné artefakty. Větší/těžší objekty vyžadují více podpěr (nebo podpěry tlustší).



6.9.3 Vysvětlení výšky vrstvy

Ve srovnání s FFF/FDM tiskárnami mají MSLA 3D tiskárny fixní XY rozlišení (dáno rozlišením LCD displeje), takže **jediná osa, která dynamicky ovlivňuje vzhled modelu je osa Z**. Pohyb osy Z (věž s tiskovou platformou) mezi vrstvami je determinován nastavením výšky vrstvy.



Technologie SL1 umožňuje dosáhnout výšky vrstvy 0.01 mm. Tato hodnota se však nedoporučuje pro běžné použití, protože z ní nevyplývají žádné reálné výhody. Místo toho **nabízíme přednastavené výšky vrstvy 0.025, 0.035, 0.05 a 0.1 mm**. U tiskárny SL1 se 0.05 mm považuje za "normální" kvalitu a doporučujeme se této hodnoty držet - umožňuje dobrou rovnováhu mezi rychlostí (časem) a dobrou povrchovou úpravou s téměř neviditelnými vrstvami. **Nižší hodnoty povedou k lepší povrchové úpravě, ale také k delším tiskovým časům**. Prosím mějte na paměti, že některé resiny jsou limitovány užším rozmezím tloušťky vrstvy.



Pokud použijete nižší výšku vrstvy, docílíte detailnějších výtisků, ale proces tisku bude trvat výrazně déle. Pro zobrazení výpočtu tiskového času nejprve vyslicujte objekt v PrusaSliceru - v pravém dolním rohu se zobrazí mimo jiné i časové údaje.

Info

Size: 61.82 x 52.06 x 44.01

Facets: 43992 (1 shells)

Manifold: Yes

Sliced Info

Used Material (ml) : 5.19

- object(s) 2.31

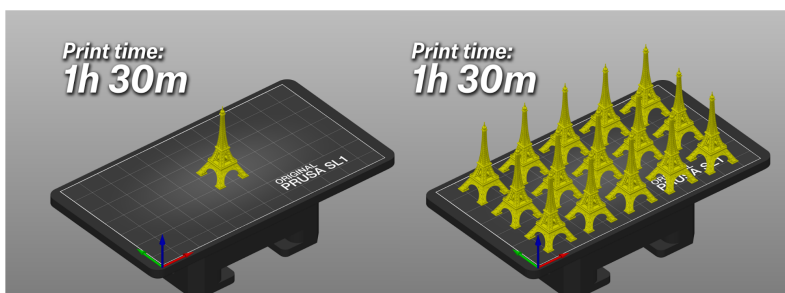
- supports and pad 2.88

Estimated printing time : 3h 33m 16s

PrusaSlicer umí odhadnout dobu tisku a potřebné množství resinu

6.9.4 Vysvětlení doby osvitu

PrusaSlicer vám umožňuje separátně **změnit expoziční časy** (tedy počet vteřin, kdy je vytvrzována jedna vrstva) pro normální vrstvy i počáteční vrstvy. V podstatě neexistují "univerzálně platná" čísla, která by platila pro všechny pryskyřice, takže **doporučujeme používat otestované profily v PrusaSliceru**. Otestovali jsme několik desítek různých tiskových pryskyřic a další stále přibývají. Pokud vámí zakoupená pryskyřice nemá profil v PrusaSliceru, **lze nastavit hodnoty manuálně**. Vhodné je držet se rozmezí 6-10 sekund pro standardní vrstvy a 25-35 sekund pro počáteční vrstvy.



Oba výtisky budou hotové za 1 hodinu a 30 minut

SL1 obsahuje **vysoce výkonný UV LED panel**, který má dost síly pro dosažení velmi krátkého času osvitu se zachováním dobrých povrchových vlastností vytištěného modelu. Nastavení osvitu pod 5 sekund je možné, ale **většina resinů nebude za tak krátkou dobu vytvrzena**. Výtisky začínou ztrácet detail nebo nebudou mít dost času na kompletní vytvrzení a nebudou držet ke zbytku objektu, což povede k nezdařenému tisku. Nicméně některé resiny na trhu mohou být vytvrzeny až 3-vteřinovým osvitem. Nejlepší možností je **použití resinů s přednastavením v PrusaSliceru**, který má správně nastavené časy osvitů.

Je možné změnit čas osvitů před nebo během tisku tak, že vstoupíte do *Nastavení* -> *Změnit čas osvitů*. Nicméně, změna času osvitů během tisku může vyústit ve viditelné linie přes vytištěný objekt. Extrémně nízká nebo vysoká čísla téměř vždy vyústí v selhání tisku.

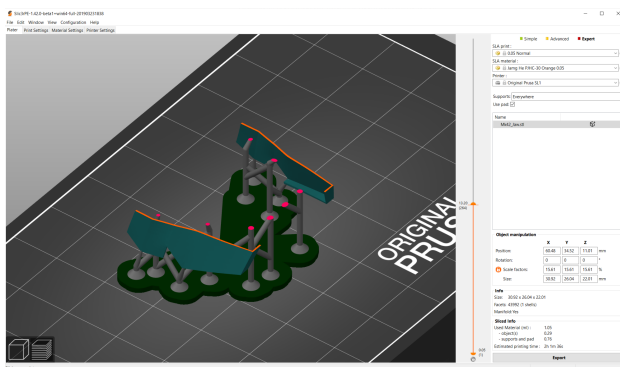


Důležité informace o době tisku

Pamatujte na to, že neohledně na to, kolik objektů (libovolně komplexních) umístíte na tiskovou platformu, zůstávají osvitové časy stejné. To znamená, že každá vrstva bude dokončena za stejný časový úsek. Jinými slovy: vytisknout jeden 10 cm vysoký objekt a vytisknout tučtí 10cm objektů vedle sebe bude trvat stejně dlouho. Oproti FFF/FDM tiskárnám je to velká výhoda, tak ji nezapomeňte využívat!

6.10 Slicování, exportování a tisk vlastních modelů

Jakmile je objekt správně umístěn na tiskové podložce, můžete vygenerovat podpěry. Pak stiskněte tlačítko **Slicovat**. Proces slicování zpracuje 3D model a rozdělí ho na jednotlivé vrstvy.



Kontrola objektu v režimu Náhledu před exportem

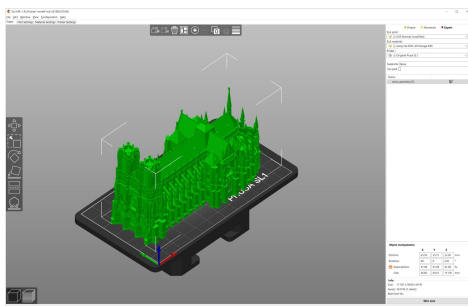
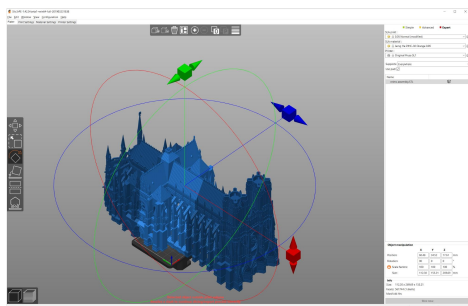
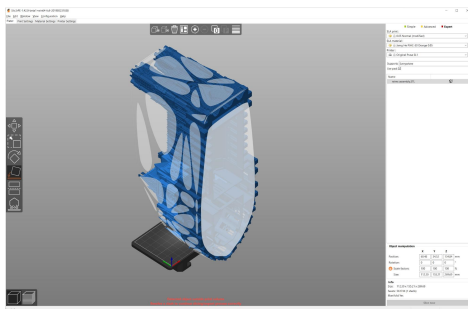
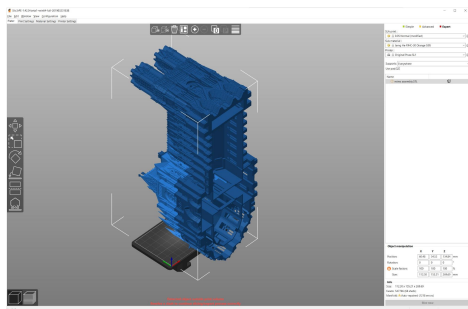
Zkontrolujte objekt v náhledovém okně pomocí jezdce vpravo. Pokud se vše zdá být v pořádku, klikněte na tlačítko **Exportovat** pro tvorbu .SL1 souboru. Uložte tento soubor na USB disk, pak připojte disk k tiskárně. Na displeji klikněte na ikonu **Tisknout** pro zobrazení kompatibilních projektů na disku. Zvolte požadovaný model a potvrďte tlačítkem Pokračovat. Můžete také nahrát soubory přímo do interního úložiště SL1. Nahlédněte do kapitoly **7 Propojení PrusaSliceru a SL1 přes síť**.

6.11 Orientace objektu a příklady slicování

Existuje nepřeberné množství modelů, které můžete tisknout, tudíž je v podstatě nemožné obsáhnout všechny typy modelů. Na následujících stránkách vám ukážeme alespoň na několika typických kategoriích objektů, jak je vhodně umístit během předtiskové přípravy.

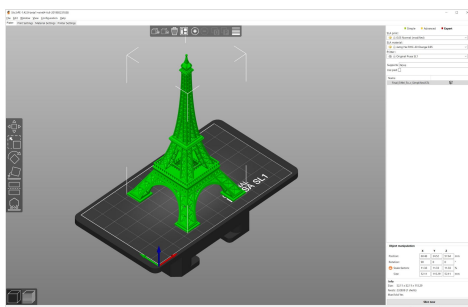
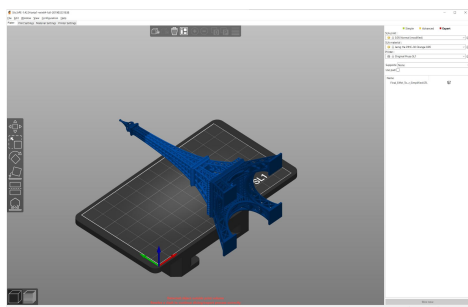
6.11.1 Katedrála Notre-Dame

Toto je velice složitý model, který je ve skutečnosti velmi jednoduchý na slicování a tisk. Zakažte tvorbu podpěr a podložky a použijte funkci Umístit plochou na podložku pro rychlé otočení objektu. Poté použijte funkce Měřítka, Přesunout a Otočit pro doladění konečného umístění modelu před slicováním.



6.11.2 Eiffelova věž

Toto je další model velice jednoduchý na slicování. **Zakažte Podložku a Podpěry** a použijte funkci **Umístit plochou na podložku** spolu s nástroji Přesunout/Otočit/Měřitko pro umístění objektu, dokud nezezelená (to znamená, že se vejde na tiskovou platformu).

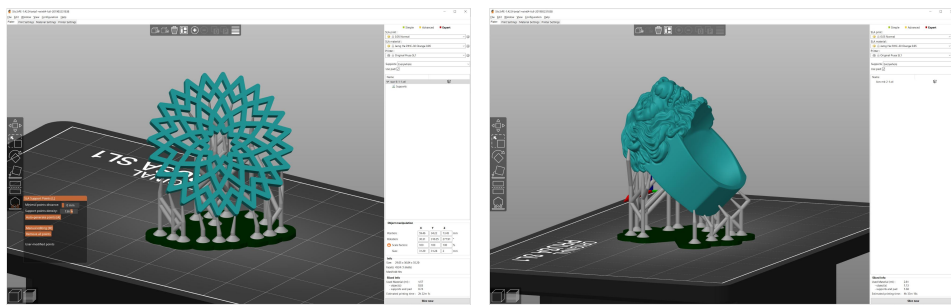


6.11.3 Šperky

Original Prusa SL1 se **skvěle hodí pro tisk malých, vysoce detailních objektů**. Pokud chcete dosáhnout skvěle vypadajících výtisků, je potřeba pamatovat na několik věcí. Nejdůležitější poučkou je, že **podpěry mohou po odlomení zanechat drobné stopy na povrchu objektu**. Má-li tištný objekt části, které musí být naprosto perfektní, snažte se do nich nezasahovat podpěrami a objekt raději otočte.

V tomto případě musíte použít **kombinaci podpěr, podložky a nástrojů pro manipulaci s objektem**. Bude pravděpodobně nutné využít i ruční editaci podpěr. Šperky a podobné předměty jsou většinou velmi malé, tudíž nepotřebují velké množství podpěr.

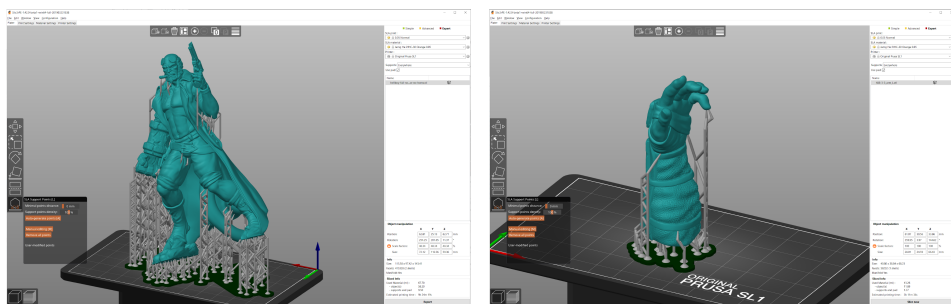
Podívejte se na příklady níže, jak jsme je před tiskem umístili.



6.11.4 Postavy a doplňky

Postavy a doplňky patří mezi **nejsložitější objekty, na které můžete narazit**. Original Prusa SL1 si s detaily na figurkách poradí skvěle, je ale potřeba mít na paměti, že tyto objekty často vyžadují velké množství podpěr. S trochou cviku zvládnete tisknout skvěle vypadající modely postav z vašich oblíbených her či filmů.

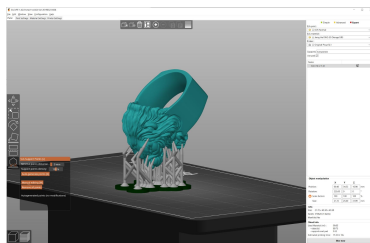
Při tisku komplexních objektů budete většinou muset využít **podložku a podpěry, u nichž je třeba nastavit i hustotu** (nebo ručně přidat dodatečné podpěry). Mějte na paměti, že objekty sestávající z několika částí (např. trup, ruce, hlava, nohy) do sebe nemusí bezchybně pasovat, pokud tvůrce modelu nepočítal s mírným rozpínáním materiálu. V takovém případě je jedinou možností jednotlivé čepy opatřit jemným smirkovým papírem. **Větší modely byste měli nejprve vydutit, abyste snížili jejich váhu**. vydutění pomáhá šetřit materiál a duté modely nevyžadují tolik podpěr. Více se dozvíte v kapitole **Vydutění objektů**



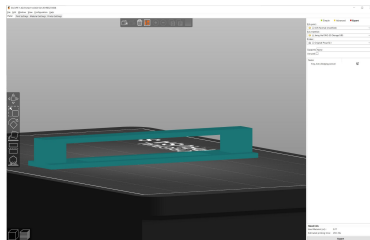
6.12 Jak rozpoznat problematická místa

Pokaždé, když slicujete objekt, pečlivě ho zkontrolujte v okně Náhled. Nikdy nespouštějte tisk bez kontroly modelu vrstva po vrstvě. Okno Náhled vám pomůže odhalit problematická místa, která by mohla vést k selhání tisku. To jsou obvykle místa, která nejsou správně podepřena, poškozené soubory, špatně umístěné otvory (dané způsobem vydutění) a podobné problémy.

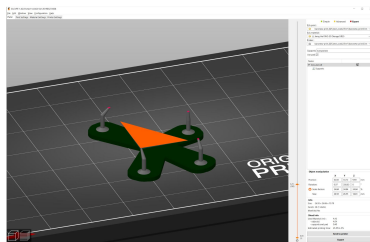
Nesprávně otočený objekt - SL1 ho vytiskne bez problému, ale odstranění podpěr zanechá malé stopy na detailní (a nejdůležitější) části objektu.



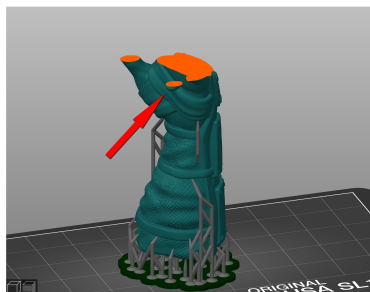
Přemostění nefunguje stejně jako u FFF/FDM 3D tiskáren. SL1 vytvrzuje najednou celou jednu vrstvu, což může v tomto případě vést k oddělení vrstev vlivem odlupování. Nakloňte objekt o 45° a vygenerujte podpěry, abyste vytiskli objekt bez problémů.



Nedostatečné množství podpěr - oranžovou barvou je vyznačena jedna vrstva, která se bude vytvrzovat vcelku a tiskárna ji bude muset následně oddělit od dna vaničky. Jediná přítomná podpěra ji nedokáže udržet a zcela jistě se ulomí. S touto situací se setkáte, když nastavíte příliš nízkou hustotu vrstev.



Část objektu začíná ve vzduchu - PrusaSlicer dokáže rozpoznat tyto problémy téměř vždy. Tyto chyby se proto objevují většinou je v případech, kdy manuálně podpěru odstraníte. Problém lze vyřešit buď manuálním přidáním podpěry nebo automatickým vygenerováním nových podpěr.



6.13 Tisk velkých a těžkých objektů

Při tisku velkých a těžkých objektů můžete zjistit, že standardní podpory nejsou dostatečně silné pro udržení váhy velkého objektu.

Existují dva způsoby, jak se vypořádat s velkými a těžkými objekty:

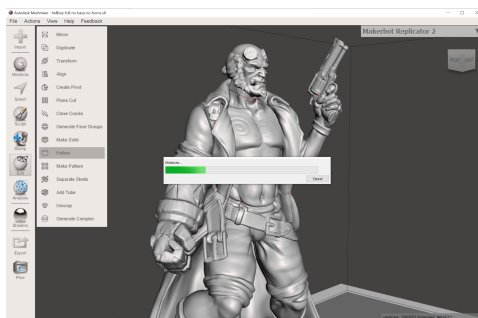
1. **Změňte nastavení pro podpěry**, udělejte je silnější a robustnější
2. **Vydatění objektu v Meshmixeru** - viz další kapitola

Můžete snadno upravit parametry podpor otevřením záložky Nastavení tisku v PrusaSliceru a zvolením kolonky Podpěry. Zde jsou tři hodnoty, které byste měli zkusit upravit:

1. **Tloušťka podpěry** - mění tloušťku podpěr
2. **Průměr hrotu podpěry** - mění velikost hrotu podpěry
3. **Průnik podpěry do modelu** - mění, jak hluboko do modelu bude hrot zasahovat

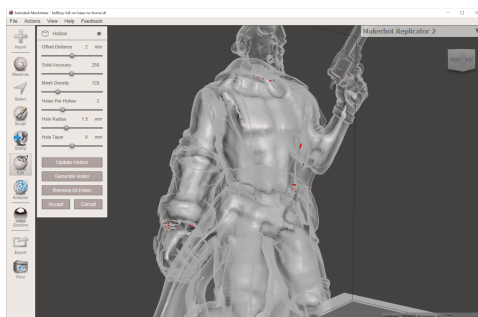
6.14 Vydutění objektů pomocí Meshmixeru

V mnoha případech nepotřebujete model kompletně vyplněný. Než začnete slicovat model, můžete v něm vytvořit dutinu. Pro vytvoření dutého modelu budete potřebovat **program ke stažení zdarma, zvaný Meshmixer**. Stáhněte si ho z oficiální stránky <http://www.meshmixer.com>, nainstalujte a spusťte. Až se aplikace spustí, klikněte na tlačítko Importovat a nahrajte požadovaný 3D model.



V nabídce vlevo zvolte Upravit -> Výdut

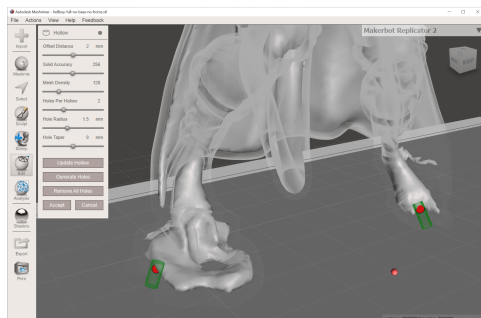
Model bude analyzován a nakonec bude zobrazen poloprůhledný náhled. Výchozí nastavení jsou obvykle v naprostém pořádku, ale pokud chcete upravit tvar duté části, můžete ji pozměnit pomocí jezdců.



Dutý objekt v Meshmixeru

Je dobré umístit někam na objekt dva odtokové otvory. V závislosti na tom, jak tisknete váš model může být resin zachycen uvnitř a zvyšovat váhu objektu. Navíc, pokud omylem porušíte model, nevytvrzený resin vyteče ven.

V menu Hollow klikněte na tlačítko **Generate Holes** (generovat díry). Tím do modelu umístíte dva odtokové otvory, které můžete levým tlačítkem myši volně přesunovat. Správně by měl být jeden otvor na spodní straně modelu a druhý na horní straně kvůli kompenzaci podtlaku. Zároveň se pokuste o to, aby nebyly díry příliš viditelné.

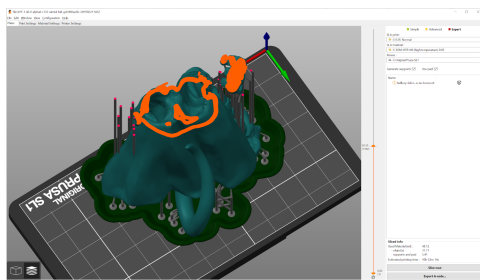


Umístění odtokových otvorů - umístěte je tam, kde nebudou mít vliv na vzhled modelu - např. na spodek chodidel

Po vytvoření dutiny a odtokových děr, klikněte na tlačítko **Přijmout**

Zkontrolujte, zda není narušená geometrie modelu. Pokud vše vypadá dobře, zvolte *Soubor -> Exportovat* a uložte model s příponou 3MF nebo STL.

Poté importujte soubor do PrusaSliceru a slicujte ho jako obvykle. Po slicování **zkontrolujte model** vrstvu po vrstvě v náhledovém okně. Pokud zaznamenáte nějaké defekty, projděte znovu procedurou v Meshmixeru a opravte případné problémy.



Vyhloubený objekt zobrazený v náhledovém okně PrusaSliceru

6.15 Vydutění objektů ve Windows 3D Builder

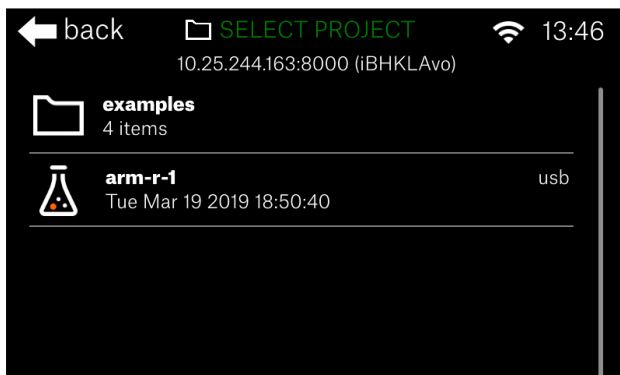
Pokud máte operační systém Windows 10, můžete vydutit objekty i pomocí jednoduchého zabudovaného nástroje jménem Windows 3D Builder. Stačí model naimportovat a pak pomocí nástroje Hollow (Vyhlobit) vytvořit v modelu dutinu.

Následně můžete použít nástroj pro tvorbu válců - vytvořte dva válce a odečtete je od vašeho modelu - tím vzniknou díry.

7 Propojení PrusaSliceru a SL1 přes síť

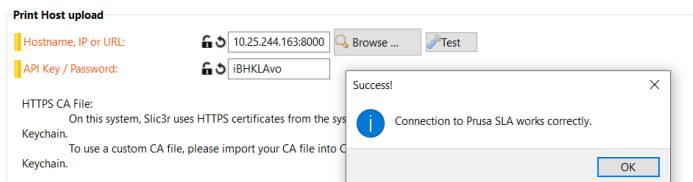
PrusaSlicer může být k SL1 3D tiskárně připojen přímo, buď skrze **ethernet** nebo **Wi-fi připojení**, což vám umožňuje odeslat slicované modely přes síť na interní úložiště tiskárny.

Otevřete PrusaSlicer a ujistěte se, že je tiskárna Original Prusa SL1 zvolena vpravo v nabídce Tiskárna. Jděte do záložky *Nastavení tiskárny*, vstupte do kategorie *Obecné* a najděte sekci *Nahrání do tiskového serveru*. Klikněte na tlačítko **Procházet** pro zobrazení detekovaných zařízení ve vaší síti. Zvolte vaši tiskárnu a klikněte na **OK** pro potvrzení volby. Pokud není tiskárna nalezena, zkuste manuálně zadat její IP adresu do textového pole nazvaného *Název serveru, IP nebo URL*. Tiskárna musí být zapnuta, aby byla rozpoznána.



API tlačítko je zobrazeno v tiskovém menu v závorkách vedle IP adresy (iBHKLAvo). Pamatujte, že každá tiskárna má odlišný API klíč.

Zadejte API klíč do textového pole ve Sliceru (*Nastavení tiskárny* -> *Obecné* -> *Nahrání do tiskového serveru*).



Propojení SL1 s PrusaSlicerem

Klikněte na tlačítko **Test** pro ověření připojení. Pokud je vše nakonfigurováno správně, test bude úspěšný.

Vraťte se do hlavního okna PrusaSliceru (3D náhled). Nyní byste měli v pravém dolním rohu vidět **nové tlačítko s textem "Odeslat do tiskárny"**. Až model vyslicujete, můžete stisknout toto tlačítko pro export modelu přímo do SL1 po síti. Proces nahrávání lze sledovat přes Okno - Fronta nahrávání do tiskového serveru. Až nahrání doběhne, otevřete na tiskárně menu Tisk, kde se nový soubor zobrazí.



Varování! Výrazně nedoporučujeme nechávat tiskárnu bez dozoru. Vždy připravte tiskárnu před dalším tiskem dle instrukcí v této příručce. Účelem této funkce je zbavení se nutnosti použití USB disku a zpríjemnění použití tiskárny. Není možné dálkově spustit tisk.

8 Aktualizace firmwaru tiskárny

Doporučujeme udržovat tiskárnu v aktualizovaném stavu. Nové balíčky s firmwarem přináší řadu výhod - nové funkce, opravy chyb a nejrůznější vylepšení. Existují dva způsoby, jak firmware aktualizovat:

OTA aktualizace firmwaru

OTA (Over The Air) aktualizace firmwaru jsou **nahrávány přes ethernet nebo Wi-Fi síť**. Připojte tiskárnu dle popisu v kapitole 4.4 Síťové připojení. Pro zahájení aktualizace jděte do *Nastavení - Pokročilé Nastavení - Aktualizace Firmware*. Tiskárna vyhledá nový firmware a v případě, že detekuje novou aktualizaci, ukáže se vám na displeji výzva k potvrzení instalace.

Aktualizace USB firmwaru

Pokud vaše tiskárna není připojena k internetu, můžete **stáhnout soubor s firmwarem z naší oficiální stránky** <https://www.prusa3d.com/drivers>. Stáhněte ZIP soubor do vašeho počítače, rozbalte ho a uložte aktualizací soubor na **FAT32-naformátovaný USB disk**. Poté vložte USB disk do USB portu tiskárny. Jděte do *Nastavení - Pokročilé nastavení - Aktualizace Firmware* a zvolte soubor s firmwarem ze seznamu.



VAROVÁNÍ! Nikdy nevyplínejte tiskárnu během procesu aktualizace firmwaru!

9 Průvodce materiály

Tekuté pryskyřice jsou **fotosenzitivní materiály** používané pro SLA 3D tisk. Pryskyřice jsou také známy jako fotopolymery. Lze je **vytvrzovat UV světlem** - tedy i slunečním svitem. V porovnání s FFF/FDM 3D tiskárnami je hlavním rozdílem to, že netisknete se škálou odlišných materiálů jako PLA, PETG nebo ASA. V podstatě existuje **jen jedna pryskyřice**, což je základní materiál, jehož **vlastnosti se mění v závislosti na přidaných složkách**. Typickými efekty aditiv může být například zvýšená tvrdost a houževnatost výsledného produktu.



3D tiskárna Original Prusa SL1 je kompatibilní s 405nm resiny.

Resiny se obvykle skládají ze 3 základních složek:

- **Jádro pryskyřice** - monomery a oligomery
- **Fotoiniciátory** - molekuly reagující na UV záření, které spouští proces tvrdnutí
- **Aditiva** - příměsi měnící barvu a vlastnosti resinu



Prusa Orange resin

9.1 Důležité informace týkající se resinů

Při používání tiskových pryskyřic je potřeba dbát několika zásad:

- **Používejte ochranné rukavice**, abyste se vyhnuli přímému kontaktu resinu s vaší kůží.
- Jednoduchý **respirátor** je doporučen
- **Držte je mimo dosah dětí a domácích mazlíčků**
- **Dobře protřepte lahev** cca 10 vteřin před každým použitím (nejprve se ujistěte, že je víčko řádně utažené).
- V případě kontaktu resinu s kůží/očima omyjte postižené místo vodou a mýdlem.
- Pokud cítíte svědění nebo jakýkoliv jiný nepříjemný pocit po kontaktu s pokožkou, **vyhledejte lékařskou pomoc**
- **Skladujte je ve tmě**, v neprůsvitných lahvích
- **Skladujte při pokojové teplotě** (18°-32°C), nižší teploty ovlivňují viskozitu resinu
- Neskladujte v prašných místnostech
- Pryskyřice mají specifický odér - **tiskněte v dobře větraných místnostech**
- **Někteří lidé mohou být alergičtí na resiny** - Pokud zaznamenáte jakoukoliv nepříjemnost (svědění, vyrážka), přestaňte obsluhovat tiskárnu a kontaktujte doktora



Nevyhazujte lahve se zbytky pryskyřice do běžného odpadu!

S tekutými resiny by mělo být nakládáno jako s nebezpečnými chemikáliemi a měli byste se řídit zákony vaší země ohledně likvidace nebezpečných chemikálií. Na veřejných místech, například poblíž benzínových pump, bývají speciální nádoby (sudy na olejovitý odpad) určené na tento typ odpadu.

9.2 Které pryskyřice koupit?

Jakmile se začnete poohlížet po dostupných resinech, nezapomeňte vždy kontrolovat **vlnovou délku resinu** - to určuje, která vlnová délka spustí vytvzovací proces. Tiskárna Original Prusa SL1 je **zkalibrována pro 405nm resiny** a není omezena na konkrétní značku. Vzhledem k tomu,

že se jedná o open-source tiskárnu, můžete si zvolit jakoukoliv značku resinu chcete, pokud je kompatibilní s vlnovou délkou 405nm. Ale vždy **používejte doporučené časy osvitu** pro vámi zvolený resin - extrémně nekompatibilní časy osvitu mohou vést až k poškození vaší tiskárny (např. nastavení 30 vteřin vytvrzování pro resin, který tvrdne za 6 vteřin).

Resiny by měly být **skladovány v originálních nádobách a důkladně uzavřeny**, ideálně v temné místnosti se stabilní teplotou. Pokud je originální obal poškozen, použijte neprůsvitnou plastovou lahev ke skladování a přibalenou nálevku k nalití resinu do lahve. Nikdy neskladujte resin v lahvích od nápojů - pokud musíte, viditelně lahev označte. Neskladujte resin na studených místech, jinak získají gelovou konzistenci.

9.3 Typy resinů

Typ materiálu	Vlastnosti
Standardní pryskyřice	<ul style="list-style-type: none"> + Hladký povrch, mnoho detailů - Křehká - Nevhodný pro mechanické díly
Čiré pryskyřice	<ul style="list-style-type: none"> + Poloprůhledný - Lze dosáhnout téměř průhledného povrchu (vyžaduje opracování výtisku)
Odlévací pryskyřice	<ul style="list-style-type: none"> + Vysoce detailní výtisky + Hodí se pro přípravu odlévacích forem + Žádné nebo minimální zbytky po vypálení pryskyřice
Tvrdé a odolné pryskyřice	<ul style="list-style-type: none"> + Podobná materiálům jako ABS nebo PP + Částečně flexibilní + Vhodné pro mechanické části - Nízká teplotní odolnost
Tepečně odolný resin	<ul style="list-style-type: none"> + Vysoce teplotně odolné + Použitelný pro vstřikovací formy - Drahé
Bio-kompatibilní pryskyřice	<ul style="list-style-type: none"> + Ne-toxické + Vhodné pro výrobu zubních implantátů + Odolný vůči oděru - Drahý
Flexibilní pryskyřice	<ul style="list-style-type: none"> + Podobný gumě (tvrdost 70A) - Nižší rozlišení (horší detaily) tištěných částí

10 Balíček se softwarem a ovladači

Majitelům tiskáren Original Prusa poskytujeme **balíček užitečných programů a nástrojů** jménem **Drivers & Apps**, který si můžete stáhnout z <https://www.prusa3d.cz/ovladace>

Tento balíček obsahuje (krom jiného) nejnovější stabilní verzi PrusaSliceru a několik testovacích modelů, které mohou být použity k otestování vaší 3D tiskárny.

Můžete také získat alpha a beta verze PrusaSliceru z naší oficiální Github stránky, kterou naleznete na <http://www.github.com/prusa3d>

11 Ovládání tiskárny přes webový prohlížeč

Aktuální stav tiskárny SL1 můžete zjistit během tisku **přes webový prohlížeč** - dokonce i na mobilu (pouze na místní síti)

1. Připojte tiskárnu k vaší síti dle návodu v kapitole **4.4 Připojení k síti**
2. Zjistěte IP adresu tiskárny a API klíč. V kapitole **7 - Propojení PrusaSliceru k SL1 přes síť** naleznete informace o získání IP adresy a API klíče.
3. Otevřete **webový prohlížeč** a vložte IP adresu tiskárny
4. Jako jméno použijte **"maker"** (bez uvozovek) a zobrazený **API klíč** jako heslo

12 Volitelné doplňky

Zvažte nákup následujících položek - 3D tisk bude díky nim o něco jednodušší a bezpečnější.

12.1 Vytvrzovací a mycí stanice (Original Prusa Curing and Washing Machine - CW1)

Objekty vytištěné z tekuté pryskyřice jsou většinou měkké a lehce lepivé. Abyste je umyli a vytvořili na nich optimální povrch, je potřeba **objekty umýt, osušit a vytvrdit**. Tento proces zahrnuje **mytí objektu v isopropylalkoholu, sušení horkým vzduchem a vytvrzení pomocí UV světla** - více se dozvíte v kapitole **5.1 - Mytí, sušení a vytvrzování tištěných objektů**.

Abychom tento proces zrychlili a usnadnili, vyrobili jsme **zařízení 3-v-1 zvané Mycí a vytvrzovací stanice (Curing and Washing Station, CW1)**. Toto zařízení se prodává jako **volitelné příslušenství**, které umí celý proces zrychlit a omezit nepořádek, který při manipulaci s tekutou pryskyřicí a isopropylalkoholem může snadno vzniknout. Více se o mycí a vytvrzovací stanici dozvíte na <https://shop.prusa3d.cz>.



12.2 FEP fólie - originální a od třetích stran

U tiskárny Original Prusa SL1 je přibalena **náhradní FEP fólie, která tvoří průhledné dno vaničky na resin**. Jedná se o spotřební materiál (kvalita povrchu se častým tiskem snižuje), tudíž ji budete muset čas od času vyměnit. Na rozdíl od některých jiných výrobců, **nenutíme zákazníky měnit celou vaničku**. Stačí vyměnit jen samotnou fólii zajištěnou několika šrouby.

Novou FEP fólii si můžete objednat z našeho eshopu <https://shop.prusa3d.cz>. Proces výměny fólie je vysvětlen v kapitole **14.1 Výměna FEP fólie** na konci této příručky.

Několik důležitých informací o FEP fóliích

- **Námi použitá FEP fólie není značková** - Můžete si pořídit FEP fólie na internetu nebo v různých maloobchodech.
- **FEP fólie je spotřební materiál** - znamená to, že opakovaným používáním se kvalita povrchu bude pomalu zhoršovat. Naším cílem ale bylo, aby byly náhradní fólie levné a snadno vyměnitelné. Náhradní fólie lze zakoupit na našem e-shopu.
- **Buďte extrémně opatrní při manipulaci s tiskovou vaničkou**. Nepřibližujte se s ní k ostrým předmětům, které by potenciálně mohly poškodit dno vaničky. Na fólie, které jsou protržené, poškrábané nebo poškozené nesprávným použitím se nevztahuje záruka.

Samozřejmě si můžete **sehnat vlastní FEP fólii**. Důležitým parametrem je **tloušťka, která ovlivňuje výslednou kvalitu tisku** - FEP fólie z našeho obchodu jsou přímo testované na SL1 a mají i správně vyříznuté otvory pro šrouby. Tlustší fólie více tříští světlo, tudíž pak může být objekt neostrý, ale vydrží déle. U tenčích FEP fólií je to naopak.



Nikdy nepoužívejte přibalenu kovovou špachtli pro odstraňování výtisků přilepených ke dnu vaničky. Nepoužívejte nehty, šroubováky nebo jiné ostré předměty! FEP fólii nemyjte isopropylalkoholem! Přilepený objekt lze odstranit tlakem prstů z opačné strany. FEP myjte pouze teplou vodou a přípravkem na mytí nádobí.



Vanička na tekutou pryskyřici s průhledným dnem z FEP fólie

12.3 Dodatečné příslušenství

Volitelné příslušenství, které je vhodné dokoupit

- **Papírové ubrousky** - vhodné pro úklid tiskárny, osušování výtisků...
- **Isopropylalkohol** - slouží k čištění objektů
- **Plastový ubrus** - snazší úklid pracoviště
- **Pipeta** - pro odstraňování rozlité pryskyřice
- **Respirátor / ochranné brýle**

13 Pravidelná údržba tiskárny

Ačkoliv má 3D tiskárna Original Prusa SL1 řadu chytrých senzorů a byla vymyšlena tak, aby byla co nejsnazší na používání, je to stále **vyžadující pravidelnou údržbu**. Konkrétně je potřeba sledovat několik klíčových oblastí, pokud chcete, aby vám tiskárna fungovala bez problémů a po dlouhou dobu.

13.1 Jak udržet tiskárnu čistou

Klíčem ke kvalitním tiskům a dlouhodobě fungující tiskárně je především **pravidelná údržba a čištění**. Tiskové pryskyřice jsou kapaliny, které můžete snadno rozlít. Proto se vždycky přesvědčete o tom, že **při používání tiskárny nikde nezůstávají skvrny**. Pryskyřice totiž může snadno ztvrdnout i působením běžného denního světla.

Při sundávání tiskové platformy / vytisknutých objektů použijte plastovou vaničku pro zachycení kapek resinu. **Vždy mějte poblíž tiskárny balík měkkých papírových utěrek, ať můžete ihned utřít vylitý resin / kapky resinu**. Pro zvýšení efektivity čištění namočte papírový / plátěný hadřík do isopropyl alkoholu. Pro choulostivé povrchy (např. displej) použijte směs vody a prostředku na mytí nádobí.



Abyste zajistili bezproblémový tisk, udržujte tiskárnu čistou

Vyplatí se pod tiskárnu **umístit plastový ubrus**, aby nedocházelo k případnému poškození podkladu. Ujistěte se, že **ubrus neblokuje spodní ventilátor!**



Nepoužívejte aceton nebo ethanol na čištění víka!

Víko je vyrobeno z akrylátového skla a má speciální povrchovou úpravu, aby blokovalo přístup UV světla do tiskové komory. Můžete ho vyčistit standardními čisticími přípravky na okna a/nebo isopropyl alkoholem. **Nepoužívejte aceton nebo technický líh - poškodíte si akrylátový kryt.**

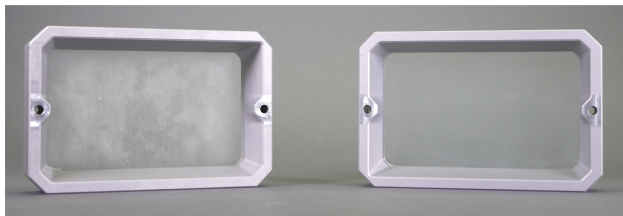
13.2 Údržba FEP folie a vaničky

Vaničku na pryskyřici vyprázdněte a vyčistěte po skončení každého tisku. Jeden z rohů vaničky má odlišný tvar rohu - slouží pro snazší vylévání pryskyřice. Doporučujeme nemíchat použitou pryskyřici s nepoužitou, raději ji odlévejte do separátní neprůhledné lahve - po několika použitích může mít horší tiskové vlastnosti.

Zkontrolujte dno vaničky na pryskyřici po každém tisku. Podívejte se, zda se na fólii nevytvorily rýhy, vpichy nebo díry. Pokud je fólie poškozená, okamžitě ji vyměňte, jinak hrozí vylití pryskyřice do tiskárny.

Pokud je FEP fólie zašedivělá, můžete ji vyčistit tak, že ji umyjete teplou vodou a přípravkem na mytí nádobí (nebo i obyčejným mýdlem). Nikdy netiskněte se špinavou nebo poškozenou FEP fólií - bude to mít negativní vliv na kvalitu tisku, nebo v krajních případech může dojít i k poškození tiskárny.

NIKDY nepoužívejte isopropylalkohol na čištění FEP fólie.

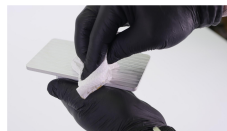


Čištění FEP fólie - před a po

V kapitole **Výměna FEP fólie** naleznete informace o tom, jak správně vyměnit FEP fólii.

13.3 Údržba tiskové platformy

Tisková platforma by měla být řádně vyčištěna po každém tisku - obvykle zůstávají zbytky resinu na tiskové platformě. Po skončení tisku **umístěte černou vaničku na tiskárnu** a použijte papírové utěrky nebo špachtli na utření vrchu platformy do čista, pak pokračujte v odnímání platformy a vytisknutého objektu.



Jakmile předmět sundáte, vezměte **papírové ubrousky a isopropylalkohol a platformu dobře vyčistěte**. Pryskyřice ponechaná na platformě postupně ztvrdne.

Po odstranění objektu vezměte kovovou špachtli a odstraňte případné zbytky pryskyřice z tiskové platformy. Následně ji důkladně otřete papírovým ubrouskem - zbytky tekuté pryskyřice mohou poměrně rychle zasychat. Než začnete další tisk, vždy se ujistěte, že je platforma čistá - nečistoty na platformě mohou poškodit FEP fólii, nebo dokonce i osvitový displej. Drobné povrchové škrábance na platformě neovlivní kvalitu tisku.

i Po umytí tiskové platformy isopropylalkoholem ji důkladně otřete do sucha!

13.4 Údržba osvitového displeje

K udržování skla / LCD displeje používejte vlhký hadřík nebo sprej pro čištění LCD.

Nepoužívejte žádné hrubé materiály (brusný papír) nebo nekvalitní papírové utěrky, jinak si můžete poškrábat povrch. **Před začátkem tisku se ujistěte, že je tiskový displej čistý** a nejsou na něm šmouhy, skvrny, škrábance nebo praskliny.



Nepoužívejte ostré objekty (jako nože, kovové špachtle, šroubováky...) a podobné nástroje k odstranění nečistot z ochranného skla. Místo toho použijte isopropylalkohol nebo prostředky na mytí nádobí v kombinaci s velmi měkkými papírovými ubrousky.

13.5 Akrylový kryt

Víko má tři hlavní funkce: chrání tištěný model před možným poškozením, pomáhá zadržovat výpary z pryskyřice v tiskárně a **blokuje značné množství UV světla**. Zejména poslední část je důležitá: pokud necháte pryskyřici ve vaničce a víko zůstane otevřené, **začne pryskyřice relativně rychle tvrdnout**, protože ji vytvrzuje i obyčejné denní světlo.



Víko nezastaví 100 % UV světla - tiskárnu proto neumísťujte k oknu, kde by sluneční světlo mohlo způsobit vytvrzení pryskyřice ve vaničce.

To také znamená, že **byste neměli zakázat kontrolu krytu**. Může vás pokoušet sledovat tiskový proces, ale pro dobro co nejlepších výsledků a bezpečnější chod stroje nechte víko zavřené během tisku. Pro rychlou kontrolu samozřejmě můžete víko otevřít a pak hned znovu zavřít.

Nikdy neprovozujte tiskárnu s odstraněným krytem nebo s chybějícími částmi. Kryt pomáhá blokovat UV světlo.

Víko lze umýt isopropylalkoholem. **K mytí nepoužívejte ethano!** Nepoužívejte hrubé materiály (např. drátěnku) na mytí víka, může se snadno poškrábat.

13.6 UV světlo a potenciální zdravotní rizika

Oči jsou velmi citlivé na UV světlo a UV záření, protože rohovka absorbuje velká množství ultrafialového záření. Dlouhodobé vystavování silnému UV světlu může vést až k poškození rohovky, makulární degeneraci nebo až k šedému zákalu - v extrémních případech mohou tyto komplikace vést až k částečné či kompletní slepotě. Tiskárna SL1 je proto navržena tak, abyste při běžném používání vůbec nepřišli do kontaktu s UV světlem.

Z tohoto důvodu je Original Prusa SL1 navržena tak, aby nepropouštěla UV světlo ven. Při používání tiskárny v souladu s instrukcemi uvedenými v této příručce proto nehrozí žádné nebezpečí týkající se UV světla.



NIKDY SE NEDÍVEJTE PŘÍMO DO UV SVĚTLA A NETISKŇTE S ODSTRANĚNÝM KRYTEM TĚLA TISKÁRNÝ! Pokud potřebujete zkontrolovat funkčnost UV panelu, použijte mobilní telefon a panel pouze vyfoťte skrz osvitový displej, nedívejte se do něj přímo.

13.7 Čištění ventilátoru / odstranění prachu

Doporučujeme jako součást pravidelné údržby **čistit ventilátory tiskárny**, obzvláště pokud máte domácí mazlíčky nebo provozujete tiskárnu v prašném prostředí. Tiskárnu je dobré zkontrolovat zhruba každých **6-8 týdnů v závislosti na intenzitě provozu**. V tiskárně jsou tři ventilátory (spodní, boční, zadní). K bočnímu a spodnímu ventilátoru se dostanete po sejmutí hlavního krytu.

Nejprve **vypněte tiskárnu a odpojte ji z elektrické sítě**. Na bocích tiskárny se nachází osm šroubů (čtyři na každé straně), které vyšroubujete šestihranným klíčem. Pak opatrně vysuňte kryt směrem

dopředu - **pozor na kabely od tlačítka a USB portu!** Takto získáte lepší přístup k oběma větrákům. Použijte stlačený vzduch ve spreji a opatrně odstraňte prach a nečistoty.

Třetí ventilátor je umístěn na zadní straně tiskárny. Kryt je zajištěn dvěma šrouby - odstraňte je a vyndejte dvířka. Následně použijte stlačený vzduch ve spreji a opatrně profoukněte ventilátor.



Nikdy neaplikujte stlačený vzduch v plechovce na běžící ventilátory!

Prach se může hromadit i na spodní straně displeje a na reflektoru. Tyto části můžete opatrně očistit stlačeným vzduchem ve spreji. Nejprve odstraňte osm šroubů, které drží displej. Následně **velmi pomalu a opatrně zvedněte displej** - hrozí poškození propojovacích kabelů. Z dostatečné vzdálenosti (25-30 cm) aplikujte stlačený vzduch na spodní stranu displeje a reflektor. Pak vše opět složte. **Nepoužívejte hadříky nebo ostré objekty.**

13.8 Výměna uhlíkového filtru

Čas od času zkontrolujte uhlíkový filtr a zjistěte, v jakém je stavu. **Uhlíkový filtr se nachází na zadní straně tiskárny za malými dvířky.** Použijte šestihranný klíč na odšroubování dvou šroubů, otevřete dvířka a vyjměte uhlíkový filtr. Zkontrolujte jej a v případě, že je v nevyhovujícím stavu, zvažte jeho výměnu.

13.9 Údržba věže

Věž (neboli osa Z sestávající z lineárního ložiska, závitové tyče a konzoly) nevyžaduje prakticky žádnou údržbu. Pouze v případě, že tiskárna začne při posunu konzoly vydávat nežádoucí zvuky, **aplikujte na závitovou tyč kvalitní mazivo.**

13.10 Údržba sklápěcího mechanismu

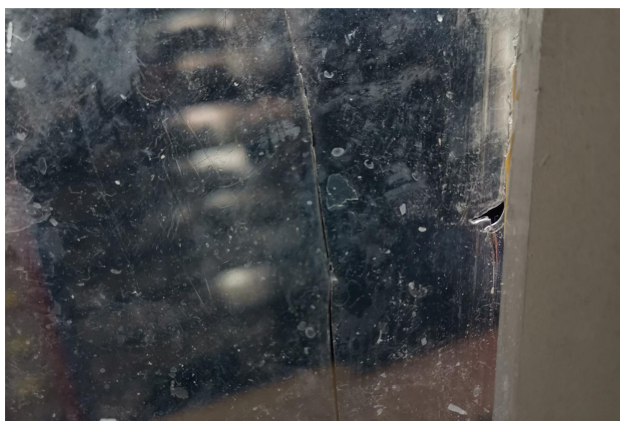
Klíč k dlouhotrvajícímu a hladkému chodu náklonu tiskové podložky je jednoduchý: **udržujte čistotu jak jen je to možné.** Používejte přibalenu plastovou vaničku pokaždé, když pracujete s resinem nebo tiskovou platformou po skončení tisku. Vanička zabrání vylití resinu přes sklopnou podložku.

14 Řešení problémů s hardwarem

Upozornění: návody pro řešení problémů s hardwarem jsou dostupné pouze online na stránce <https://manual.prusa3d.com> nebo <https://help.prusa3d.com>.

14.1 FEP fólie / Výměna dna vaničky

Upozornění: Pokaždé, když vyměníte FEP fólii, utáhněte pořádně všechny šrouby, ale nepoužívejte nepřiměřenou sílu. Přetažené šrouby se mohou "zakousnout" do hliníkového rámu a nepůjdou pak dobře vyšroubovat.



Vážené poškození FEP fólie

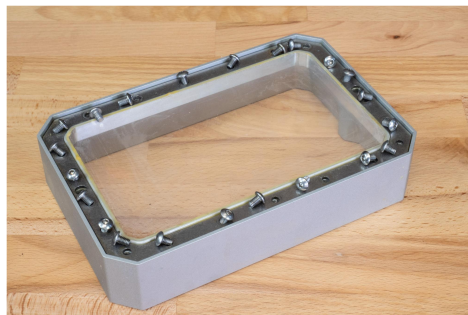
FEP fólie je spotřební materiál - znamená to, že se běžným používáním (procesem 3D tisku) její povrch postupně zhoršuje. Náhradní fólie si můžete zakoupit z našeho e-shopu.

Jak vyměnit FEP fólii:

Než začnete, pečlivě vyčistěte vaničku



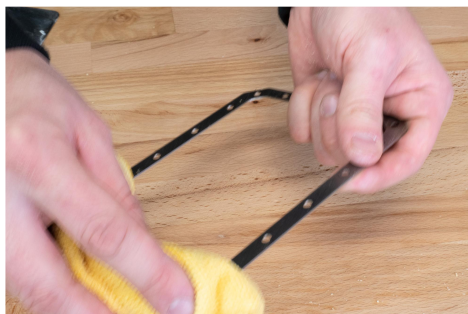
Vždy používejte obyčejný 2,5mm hvězdicový klíč, NEPOUŽÍVEJTE elektrický šroubovák!



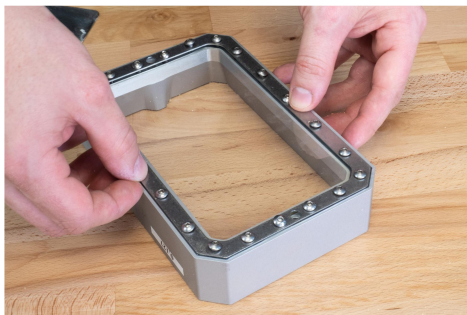
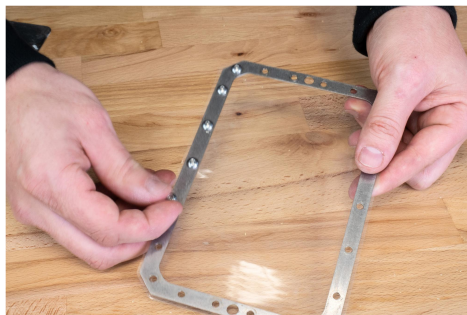
Odstraňte všechny šrouby a jemně zatlačte bříšky prstů proti FEP fólii



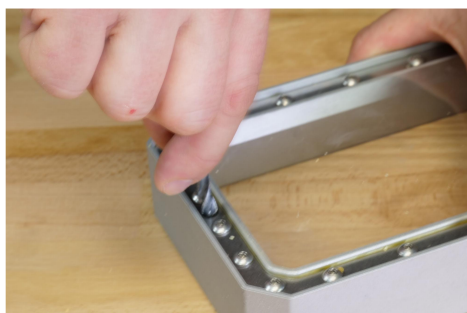
Po odstranění FEP fólie vezměte špachtli a seškrábejte zbytky pryskyřice z okrajů vaničky. Hrany musí být perfektně čisté, jinak by mohla vanička protékat



Hliníkový rám vaničky pečlivě umyjte isopropylalkoholem



Zarovnejte rám s novou FEP fólií tak, aby na sebe lícovaly otvory. Vložte šrouby jeden po druhém. Umístěte sestavu na tělo vaničky a zarovnejte šrouby s otvory. Nevytvářejte otvory pro šrouby tiskové vaničky!



Utahujte šrouby postupně - nejprve všechny zhruba do poloviny závitu, pak je dotáhněte až do konce. Nedotažené šrouby mohou způsobovat únik pryskyřice z vaničky. Jakmile je vše dotažené, vezměte ostrý předmět (např. šroubovák, nůžky) a propíchněte dva otvory pro jistící šrouby. Po každé výměně fólie je potřeba tiskárnu znovu zkalibrovat!



Pokud vyměníte FEP film, znovu zkalibrujte tiskárnu!

14.2 Rozlitá pryskyřice

Vždy používejte ochrannou vaničku a buďte opatrní při manipulaci s resiny. Pokud se vám podaří vylít resin dovnitř tiskárny (tedy skrz sklopnou podložku), **ihned vypněte tiskárnu a odpojte napájecí kabel.**

Na spodním krytu tiskárny se nachází osm šroubků (čtyři na každé straně). Vyšroubujte je a opatrně vysuňte kryt tiskárny směrem dopředu (pozor na kabely od tlačítka a USB portu). Následně zjistěte, k jakému poškození došlo: pokud se v tiskárně nachází jen pár kapek pryskyřice, vysušte je papírovým ubrouskem a vše pečlivě utřete do sucha. Nasaďte kryt a zkontrolujte, zda tiskárna funguje.

V případě rozlití velkého množství pryskyřice (např. na elektroniku v tiskárně), tiskárnu okamžitě vypněte a nezapínejte. Kontaktujte technickou podporu.

15 Řešení potíží s tiskem

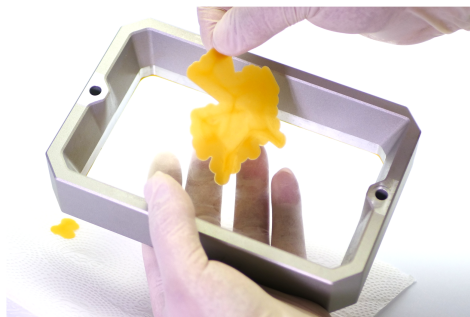
Při tisku na SLA tiskárnách můžete narazit na problémy s kvalitou tisku. Následující sekce vám pomůže rozpoznat příčiny problémů a nabídne i vyzkoušená řešení.

15.1 Odstranění objektu přichyceného ke dnu tiskové vaničky

V případě, že se první vrstva nepřichytila k tiskové platformě, zůstala přilepená **na dně vaničky**. Nejedná se o závažný problém - přilepený objekt lze ze dna odstranit jednoduše a bez použití nástrojů:

1. Odšroubujte jistící šrouby a sundejte vaničku
2. Vezměte prázdnou lahev a vložte do ní přibalenu nálevku/filtr
3. Jeden z rohů vaničky má odlišný tvar, použijte ho k nalití resinu z vaničky do lahve. Vždy lijte použitý resin z vaničky do nové lahve; nemíchejte ho s nepoužitou pryskyřicí - obzvláště, jestli se vám nezdařil tisk.
4. Utřete vaničku dosucha papírovým ubrouskem. Přilepená vrstva by nyní měla být dobře viditelná.
5. Držte vaničku v horizontální pozici a **zatlačte bříšky prstů na spodní stranu fólie** - tím uvolníte přilepený objekt. Použijte přiměřenou sílu a vyvarujte se používání nehtů. Pokud je přilepená vrstva větší, začněte od krajů a krouživým pohybem postupně odlepujte celou plochu. Většinou uslyšíte, že se vrstva odlepuje a že postup funguje.

Jakmile je přilepený objekt odstraněn, vyčistěte tiskárnu a vaničku. Pokud se situace opakuje, zkuste **znovu spustit kalibraci a následně vytiskněte jeden ze vzorových objektů**. Nejčastější příčinou tohoto problému je nesprávně nastavená výška tiskové platformy (osa Z).



15.2 První vrstva se nepřichytí k platformě

Pokud si během tisku všimnete, že se na tiskové platformě neobjevil žádný objekt, obvykle to znamená, že **první vrstva nepřilnula správně** nebo se objekt uvolnil v průběhu tisku. Pro vyloučení problémů spojených se slicováním zkuste nejprve vytisknout vzorový (předslícovaný) objekt.

Existuje několik důvodů, proč první vrstva nedrží na tiskové platformě:

a) Tisková platforma není správně zajištěna

Tisková platforma není správně zajištěna. Ujistěte se, že jste nezapomněli **utáhnout černý jistící šroub na konzole**. Pokud není platforma zajištěna, negativně se to projeví na kvalitě tisku.

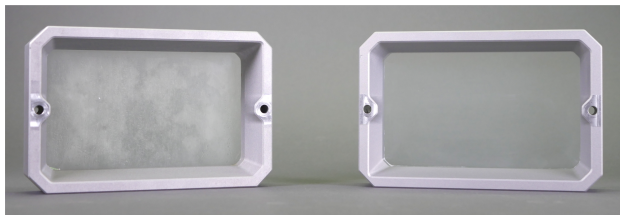
Řešení: Utáhněte černý pojistný šroub na vrchu tiskové platformy.

b) Dno vaničky je zamlžené / šedivé / špinavé

Před nalitím resinu do tiskové vaničky se ujistěte, že je dno vaničky (FEP fólie) perfektně čisté.

Zamlžená, špinavá nebo poškozená tisková FEP fólie bude mít negativní vliv na tiskovou kvalitu, může dokonce blokovat UV záření natolik, že zabrání resinu ve správném vytvrzení.

Řešení: Vyčistěte FEP fólii teplou vodou v kombinaci s prostředkem na mytí nádobí. Pak ji utřete dosucha velmi měkkým papírovým ubrouskem. Hrubé / nekvalitní ubrousky mohou povrch poškrábat.



Špinavá FEP fólie (vlevo) vs čistá fólie (vpravo)

c) Nesprávně nastavené slicování

Při slicování se může pokazit několik věcí - nesprávné doby osvitu, nevhodné umístění modelu nebo špatně umístěné podpěry.

Ujistěte se, že používáte **doporučené doby osvitu** pro vámi zvolenou pryskyřici. Otestovali jsme desítky různých tiskových pryskyřic a stále testujeme další, abychom mohli přidat vyladěné profily do našeho PrusaSliceru.

Řešení: Znovu vyslicujte model s použitím výchozích nastavení a zkuste jej vytisknout znovu. Případně vyzkoušejte tisk jednoho z ukázkových (sample) objektů, abyste vyloučili případné problémy při slicování. **První tištěné vrstvy by měly mít výrazně delší dobu osvitu než vrstvy standardní.** Doporučujeme použít alespoň 25-30 sekund pro osvitový čas prvních vrstev. Některé pryskyřice ale mohou vyžadovat ještě delší dobu - pokud profil v PrusaSliceru neexistuje, nastudujte si oficiální doporučení výrobce pryskyřice. Pokud tato informace není dostupná, můžete zkusit zvýšit expozici na 40 sekund.

d) Špatná orientace objektu / nedostatečné množství podpěr

Nesprávné natočení objektu může být taktéž zdrojem problémů s přilnavostí. Poté, co tiskárna vytvrdí vrstvu, musí pak objekt odtrhnout od dna vaničky - a pokud velký objekt drží jen pár podpěr kvůli malé kontaktní ploše, může se stát, že odtrhávací síla bude tak velká, že se objekt z podpěr utrhne.

Řešení: Otevřete si kapitolu **6 - Tisk vlastních modelů** kde se dozvíte, jak správně napozicovat a slicovat objekt.

e) Resin se smíchal s IPA

Resin se smíchal s IPA (při čištění tiskové platformy) - jeho vlastnosti se změnila a znemožňují vytvrzení.

Řešení: Důkladně vyčistěte tiskovou vaničku, použijte novou várku resinu a zkuste to znovu.

f) Tiskárna není správně zkalibrována

Je možné, že se něco změnilo od poslední kalibrace tiskárny - vyměřili jste nějaké díly nebo přesunuli tiskárnu na nové místo.

Řešení: Je potřeba tiskárnu znovu zkalibrovat. V kapitole **4.2 Kalibrace** se dozvíte přesné instrukce.

g) Vadný osvitový displej nebo UV LED panel

Pokud se první vrstva výtisku neudržela na tiskové platformě, a není ani přilepená na dně vaničky, pak to znamená, že **vůbec nedošlo k vytvrzení pryskyřice**. Nejčastější příčiny zahrnují špatný SL1 soubor, vadný osvitový displej nebo vadný/poškozený UV LED panel.

Řešení: Prosím nahlédněte do oddělení řešení problémů na <https://help.prusa3d.com> a zjistěte víc o diagnostikování funkce těchto dvou částí.

15.3 Na vytištěném objektu chybí jedna nebo více částí

V některých případech **může být tisk dokončen, ikdyž některé díly nebyly plně vytisknuty**, ale většinou vede chybějící část nebo objekt k pokažení celého tisku. Zkuste vytisknout vzorový objekt, abyste viděli, jestli je i ten ovlivněn tímto problémem.



Válečnickova pravá paže celá chybí a část jeho štítu je poškozená

Jsou **dva hlavní důvody** (a třetí, méně běžný), proč vytisknutým objektům chybí části, oba důvody obvykle pramení ze špatného nastavení slicování:

a) Nedostatek podpěr

Prosím zkontrolujte kapitolu **6.5 Slicování modelů pro SL1**, kde se naučíte správně umístit objekt a vytvořit pro něj podpěry. Mějte na paměti, že **části objektu nemohou začínat ve vzduchu**, a že tiskárna má mezní úhel převisu.

Řešení: Upravte podpěry v PrusaSliceru, znovu slicujte objekt a opakujte tisk. Pokud problém přetrvává, **zkuste vytisknout vzorový objekt** a sledujte, jestli je problém stále přítomen. Pokud ano, může být problém s tiskovým displejem nebo UV LED panelem. Nahlédněte do online řešení problémů na <https://help.prusa3d.com> a zjistěte víc.

b) Nesprávné osvitové časy

Pokud nastavíte **nesprávné časy osvitu** (hlavně příliš krátké časy), resin nebude mít dost času pro vytvrzení, což může mít za důsledek chybějící detaily. Vždy se ujistěte, že používáte doporučený čas osvitu pro váš tisk.

Řešení: Ujistěte se, že používáte časy osvitu doporučené pro vámi zvolený resin.

c) Závadný hardware

Další možnost (méně běžná) je, že váš **tiskový displej nebo UV LED panel je závadný**, maska je tedy zobrazena nesprávně nebo se UV světlem vytvrzuje pouze část objektu. Prosím nahlédněte do sekce Hardware řešení problémů na stránce <https://help.prusa3d.com> a zjistěte, jak diagnostikovat displej a UV LED panel.

15.4 Na tištěných objektech chybí drobné detaily

3D tiskárna Original Prusa SL1 dokáže vytvořit objekty s neuvěřitelným množstvím detailů - jemné záhyby na oblečení postavy, strukturu kůže, tenké zábradlí na budovách... V případě, že tištěnému objektu chybí drobné detaily (ne celé části modelu), může to být způsobeno nesprávně nastaveným časem osvitů.

a) Nedostatečná doba osvitů

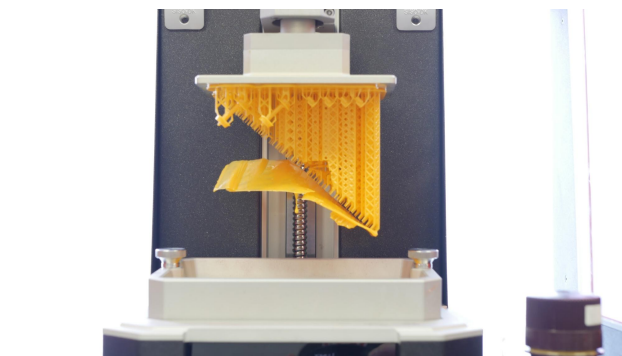
Příliš krátké časy osvitů způsobí, že se detaily "slijí" dohromady. Pro napravení tohoto problému **zvyšte časy osvitů** na doporučené hodnoty.

b) Příliš dlouho nasvícené vrstvy

Dlouhé časy osvitů vyústí v tzv. "schodištvý" efekt - vrstvy se mezi sebou perfektně neprolnou a jako důsledek se mohou ztratit některé detaily. **Použijte doporučené časy osvitů** pro napravení tohoto problému.

15.5 Tisknutý objekt se oddělil od podpěr

Pokud se objekt uvolní od podpěr během tisku, obvykle spadne do tiskové vaničky, zatímco podpěry zůstanou připevněné k tiskové platformě. To je obvykle způsobeno **kombinací váhy tisknutého objektu a nedostatečným množstvím podpěr**. Další možnost je ta, že tisknete dutý objekt bez odtokových děr - to vytváří sání na dně vaničky a objekt se nemůže správně oddělit.



Zvažte použití Meshmixeru pro vytvoření dutého objektu. Příliš těžké (jednotilé) objekty mohou být příliš těžké pro standardní podpěry, výsledkem čehož se často oddělí od podpěr, jakmile překročí jistý hmotnostní práh.

Řešení: Zvyšte počet podpěr nebo jejich tloušťku. Zkontrolujte časy osvitů a změňte je na doporučené hodnoty.

15.6 Rozlámané podpěry

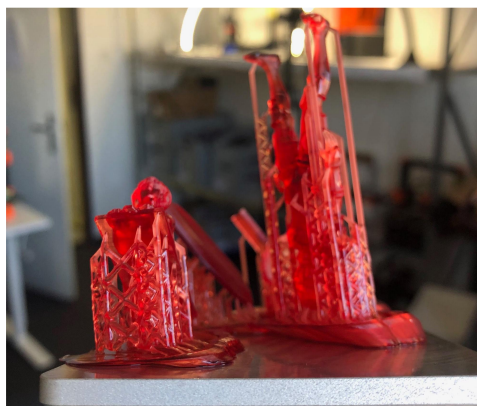
Nekompletní podpěry jsou většinou způsobeny **nesprávným nastavením PrusaSliceru**. Podpěry jsou buď moc tenké, nebo je doba osvětlení nastavena na příliš nízkou hodnotu. V některých případech může být na vině i vadný UV LED panel nebo špinavá FEP fólie.



Řešení: Zkuste vytisknout jeden ze vzorových objektů a sledujte, jestli problém přetrvává. Pokud se vzorový objekt vytiskne bez obtíží, resetujte vaše nastavení v PrusaSliceru. Pokud jsou patrné stejné obtíže i na vzorovém modelu, zkontrolujte FEP fólii na dně tiskové vaničky - může být špinavá. Ve velmi vzácných situacích může být zdrojem problému vadný UV LED panel.

15.7 Tiskřený objekt je křivý / zdeformovaný

Šikmý/deformovaný výtisk je většinou způsoben **uvolněnými pojistnými šrouby na vaničce, případně nedotaženým pojistným šroubem tiskové platformy**.



Řešení: Ujistěte se, že je tiskárna správně zkalibrována, černý pojistný šroub je utažen a oba šrouby tiskové vaničky jsou rovněž dotaženy stejnou silou.

15.8 Výtisk se vůbec neobjeví (pryskyřice se nevytvdří)

Pokud se výtisk **neobjeví na tiskové platformě ani na dně tiskové vaničky**, existuje několik možných příčin: nedostatečné časy osvitů, závadný UV panel, závadný LCD displej nebo je v resinu moc isopropyl alkoholu.

Řešení: Nejprve zkontrolujte, zda UV LED panel a osvitový displej fungují správně - odstraňte vaničku a následně v Menu - Nastavení - Pokročilá nastavení spusťte příslušné testy. Dále vyzkoušejte jiný resin. Je možné, že pokud používáte opakovaně stejnou várku, mohla opakovaným osvitem ztratit své vlastnosti.

15.9 Vytištěný objekt má velmi viditelné vrstvy

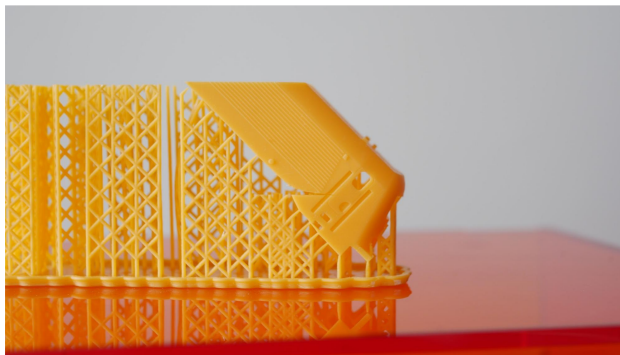
Přestože dokáží SLA tiskárny dosáhnout mnohem lepšího rozlišení než standardní FFF/FDM 3D tiskárny, vrstvy na objektu mohou být viditelné, pokud se podíváte zblízka. Pokud cítíte, že jsou vrstvy na vašich objektech příliš viditelné, můžete zkusit několik věcí.



Řešení: Vytiskněte vzorový objekt s dobrým/testovaným resinem (například lahev se vzorkem Prusa Orange) a sledujte, jestli problém přetrvává. Pokud ne, pak je příčina v nastavení sliceru. Zkuste otočit objekt, abyste eliminovali pozvolna stoupající / klesající povrchy. Extrémní časy osvitů mohou také vytvořit viditelné vrstvy. Smíchané / nekvalitní resiny mohou také ovlivnit tiskovou kvalitu - použijte čerstvý, kvalitní resin a protřepte lahev alespoň 20 vteřin, než naplníte vaničku resinem.

15.10 Oddělené vrstvy

Pokud narazíte na oddělené nebo chybějící vrstvy, zdroj problémů bude nejčastěji v poškozeném .SL1/.STL souboru - v tomto případě se nemusí jednat o nedostatek podpěr. Další příčinou může být vadný UV LED panel nebo nečistoty ve vaničce.



Řešení: Vytiskněte vzorový objekt a sledujte, jestli problém přetrvává. Pokud ano, řádně vyčistěte tiskovou vaničku a zkuste to znovu. Nepřetržité problémy s oddělenými / chybějícími vrstvami mohou být způsobeny závadným UV LED panelem - zkontrolujte, jestli pracuje správně. Jinak je nejpravděpodobnější příčinou poškozený soubor s objektem. Zkuste buď znovu slicovat model nebo stáhnout nový.

15.11 Zkroucené vrstvy

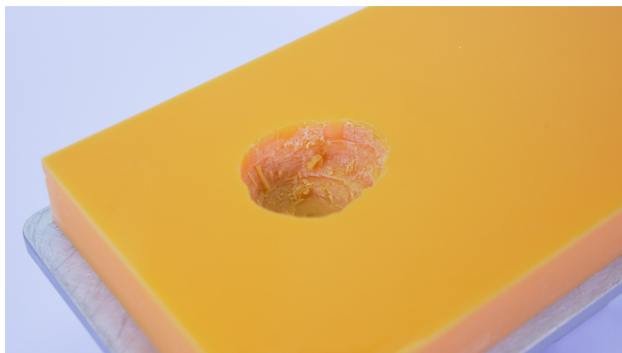
Většina tiskových pryskyřic má po vytvrzení **tendenci lehce nabýt na objemu** o několik mikrometrů. Tento proces a síly s ním spojené mohou způsobovat kroucení vrstev nebo separaci vrstev. Tyto chyby se ale vyskytují především u velmi velkých plných ploch.



Řešení: Tato tisková chyba je způsobena fyzikálními vlastnostmi tiskových pryskyřic. Pokud narazíte na ohýbající se vrstvy, zkuste model nejprve vyhloubit - tzv. hollowing (např. v aplikaci Meshmixer nebo Windows 3D Builder).

15.12 Velké díry v tištěných objektech

Řešení: Ujistěte se, že FEP fólie na dně vaničky je perfektně čistá. Opatrně odstraňte veškerou špínu / vytvrzené kousky. Pokud je FEP fólie zamlžená, použijte horkou vodu a přípravek na mytí nádobí pro vyčištění a navrácení původní podoby.



Řešení: Ujistěte se, že FEP fólie na dně vaničky je perfektně čistá. Opatrně odstraňte veškerou špínu / vytvrzené kousky. Pokud je FEP fólie zamlžená, použijte horkou vodu a přípravek na mytí nádobí pro vyčištění a navrácení původní podoby.

16 Často kladené dotazy

UV LED panel se nerozsvítí

Pokud chcete zkontrolovat správnost fungování UV LED panelu, NIKDY SE NEDÍVEJTE PŘÍMO DO UV SVĚTLA! Bezpečný způsob kontroly je přes fotoaparát na vašem mobilu - buď si prohlédnete LED panel přes displej mobilu nebo ho vyfotíte a prohlédnete si fotografii.

Tiskárnu nelze kalibrovat - výtisky nedrží na tiskové platformě

A: Zkuste vytisknout vzorový objekt. Pokud výtisk zůstane přichycený ke dnu tiskové vaničky, recalibrujte tiskárnu. Pokud ani to nepomůže, zkuste vyměnit FEP film. FEP film nesmí být omýván isopropyl alkoholem.

Tiskárna zobrazuje zprávu související s přehřátím

Ujistěte se, že je vaše tiskárna v místnosti s okolní teplotou v rozmezí 18-32°C. Zkontrolujte, jestli se všechny ventilátory točí a žádné předměty neblokují vstup / výstup vzduchu.

Tiskárna hlásí USB není rozpoznáno nebo 'Soubor je poškozen'

Zkuste vyexportovat / zkopírovat .SL1 soubor znovu. V případě, že se chyba opakuje, zkuste jiný USB disk.

Moje Wi-fi síť není vidět v seznamu

Ujistěte se, že název vaší Wi-fi sítě neobsahuje nestandardní znaky. Zkuste Wi-fi přejmenovat. Original Prusa SL1 se umí připojit pouze k 2,4GHz sítím.

Nemohu se připojit k nechráněné (veřejné) bezdrátové síti

A: Z bezpečnostních důvodů může být tiskárna připojena pouze k WPA2-chráněným sítím.

Wi-fi / LAN se nepřipojí

A: Můžou být rozličné důvody, proč se tiskárna nemůže připojit k vaší síti, ale je složité určit exaktní příčinu, když je každá síť odlišná.

- Vidíte ve Wi-fi prohlížeči jiné bezdrátové sítě?
- Jste si jistí, že uvádíte heslo správně?
- Mohou se k vaší síti připojit jiná zařízení bez problémů?
- Běží vám na síti služba DHCP, která automaticky přiděluje IP adresy připojeným zařízením?

Tiskárnu nelze zapnout

Je napájecí kabel řádně připojen? Je spínač na zadní straně tiskárny v pozici "zapnuto"? Zkuste odpojit napájecí kabel a po pár sekundách ho znovu připojit.

Dotykové LCD nereaguje na dotyk

Displej používá kapacitní dotykovou vrstvu a nemusí rozpoznat dotyk mokřými prsty. Ujistěte se, že jsou vaše ruce suché a displej čistý.

Výpary z resinu jsou velmi výrazné

Některé tiskové pryskyřice mají silnější zápach než ostatní. Vždy je nutno provozovat tiskárnu v dobře větrané místnosti. Můžete zkusit přejít na jinou značku výrobce, který u svých pryskyřic uvádí menší produkci výparů. Každopádně je prakticky nemožné zapáchající výpary stoprocentně eliminovat.

Víko tiskárny zůstalo otevřené a resin se začal ve vaničce vytvrzovat

Ve většině případů je možné "zachránit" vaničku, občas dokonce FEP fólii, podle množství vytvrzeného resinu. Vyjměte vaničku z tiskárny, sežeňte nádobu s velkým objemem (např. kyblík) a opatrně začněte odstraňovat resin kovovou špachtlí. Pokud poškodíte FEP fólii, můžete ji vyměnit dle instrukcí v této příručce.

Tiskněte a sdílejte!

Při sdílení nezapomeňte označit fotky svých výtisků tagem #prusasl1, abychom je mohli najít a ukázat v galerii na našem Pinterestu!

The logo for Pinterest, featuring the word "Pinterest" in a red, cursive font.

<http://www.prusa3d.cz/3dtisky>

Tisku zdar! :)