



**CZ** NÁVOD K OBSLUZE

## 3D tiskárna RF100 v2

Obj. č. 154 82 86

Vážený zákazníku,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup 3D tiskárny.

Tento návod k obsluze je nedílnou součástí tohoto výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod k obsluze.

Ponechejte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst.



## Důležitá bezpečnostní opatření



Symbol blesku uvnitř trojúhelníku upozorňuje na vážné riziko ohrožení života nebo zdraví v důsledku úrazu elektrickým proudem!



Symbol vykřičníku představuje varování před riziky spojenými s používáním, funkcí nebo obsluhou tohoto výrobku.



Varování před horkým povrchem! Při dotyku s takto označenými částmi může dojít k úrazu popálením.



Varování před vznikem úrazu v případě, že si obsluha tiskárny nebude počínat během provozu obzvlášť opatrně. Během samotného tisku proto zabraňte vkládání rukou do takto označených částí.



Varování před vznikem úrazu, způsobeným pohybem řemenice a jiných pohyblivých částí.



Takto označený výrobek smí být používán výhradně uvnitř budov a v jejich suchých a čistých prostorách.



Pokyny uvedené v tomto návodu k obsluze, kterými se musí obsluha 3D tiskárny řídit.



Symbol šipky označuje důležité provozní informace, pokyny a tipy proto jakým způsobem výrobek správně používat.



**Tento návod k obsluze je nedílnou součástí tohoto výrobku. Obsahuje všechny důležité informace proto, jakým způsobem tento výrobek uvést do provozu, bezpečně jej obsluhovat a provádět jeho údržbu a čištění. Návod uchovejte pro případ jeho pozdějšího použití. Pakliže předáte tento výrobek třetím osobám, nezapomeňte jim předat i tento návod k obsluze.**

## Účel použití

Tato 3D tiskárna je dodávána již plně sestavená a je proto připravena k okamžitému použití. Veškeré tiskové operace pak můžete ovládat z počítače prostřednictvím kompatibilní aplikace a monitoru nebo přímo na tiskárně prostřednictvím integrovaného displeje a multifunkčního ovladače. Speciální úprava povrchu tiskárny zaručuje její dlouhou životnost a poskytuje tak zároveň ochranu před vnějším poškozením. V tiskárně můžete vytvořit a vytisknout 3D objekty až do velikosti 120 x 120 x 120 mm. 3D objekt je během tisku podsvícen jasným LED světlem. Díky tomu můžete pohodlně sledovat celý průběh tisku. Na dodávané paměťové SD kartě je více, než 100 již hotových 3D objektů, které můžete v několika málo jednoduchých krocích vytisknout. Tiskárnu připojte k síťovému zdroji 100 – 240 V AC, 50-60 Hz. Tuto 3D tiskárnu smíte používat pouze uvnitř budov a jejich suchých prostor. Kontakt s vlhkostí může způsobit nevratné poškození celého zařízení. Z bezpečnostních a licenčních důvodů (CE) nikdy neprovádějte žádné modifikace tohoto výrobku ani zásahy do jeho konstrukčních vlastností a výkonu. V případě použití této 3D tiskárny k jiným, než uvedeným účelům, může dojít k jejímu nevratnému poškození. Zároveň přitom hrozí riziko zkratu, požáru nebo úrazu elektrickým proudem!

Všechny názvy společností a jejich výrobků jsou obchodní značkou jejich příslušných vlastníků. Všechna práva vyhrazena.

## Důležitá bezpečnostní opatření

**Při obsluze 3D tiskárny si počínejte vždy velmi opatrně a dbejte přítom všech pokynů uvedených v tomto návodu k obsluze. V případě nerespektování všech bezpečnostních pokynů a ostatních informací hrozí nebezpečí úrazu a riziko vzniku škod. Za takto vzniklé škody výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost. Zároveň přítom dochází k zániku záruky. Při provozu tiskárny zároveň dbejte všech aktuálně platných bezpečnostních předpisů.**

Obsluha této 3D tiskárny se musí předem podrobně seznámit s tímto návodem k obsluze. Výrobek není žádná hračka a nepatří tak do rukou malých dětí. Obsluha tiskárny není určena osobám (včetně dětí) s fyzickým, duševním nebo sensorickým omezením nebo osobám bez dostatečných zkušeností a znalostí. To neplatí pokud jsou takové osoby pod neustálým dohledem dostatečně způsobilé osoby, odpovědné za jejich bezpečnost. Nikdy neponechávejte volně ležet obalový materiál. Může se stát nebezpečnou hračkou pro děti nebo domácí zvířata. Tiskárnu chraňte před zdroji extrémních teplot, dopadem přímých slunečních paprsků, vibracemi a prachem. Zabraňte externímu mechanickému namáhání a pádu tiskárny. Nikdy tiskárnu neprovazujte v prostředí s výskytem nebezpečných plynů a výparů chemikálií. Všechny konstrukční části tiskárny byly vyrobeny s maximální přesností. Nikdy proto při obsluze tiskárny nevyvíjejte extrémní úsilí. V případě jakéhokoliv viditelného poškození tiskárny nebo jejích kabelů, zařízení neuvádějte do provozu a zabraňte jejímu dalšímu použití. Tiskárnu dále neprovazujte ani v případě, že správně nefunguje nebo byla vystavena nepříznivým podmínkám během přepravy nebo dlouhodobého uskladnění. Tato 3D tiskárna je určena pouze pro provoz v mírném klimatu. Některé části se během provozu zahřívají na velmi vysoké teploty. Po dotyku s takovými částmi hrozí popálení! Za provozu dbejte, aby nedošlo k úrazu v důsledku kontaktu s pohyblivými částmi tiskárny. Počínajte si proto vždy obzvlášť opatrně! Za provozu na tiskárnu nikdy nepokládejte žádné předměty ani nádoby s kapalinami a tiskárnu ani ničím nezakrývejte. V opačném případě hrozí nebezpečí přehřátí interních, elektronických komponentů tiskárny a její nevratné poškození! Tisková tryska má za provozu velmi vysokou teplotu. Nikdy se jí proto nedotýkejte. Před její výměnou vždy vyčkejte, než tiskárna dostatečně vychladne. Za provozu tiskárnu v žádném případě nepřemísťujte. Před jejím přemístěním, přepravou nebo uskladněním tiskárnu nejprve vypněte a ponechte ji řádně vychladnout.

Tiskárnu nikdy nepoužívejte ve venkovním prostředí nebo vlhkém prostředí. V případě vniknutí kapaliny nebo vlhkosti dovnitř zařízení hrozí riziko zkratu, požáru nebo úrazu elektrickým proudem!

V případě nutnosti odpojení viditelně poškozeného zařízení z elektrické sítě použijte vždy jistič nebo pojistku u příslušného obvodu. Teprve poté odpojte přívodní kabel tiskárny z elektrické zásuvky.

Při přemístění tiskárny z výrazně chladnější místnosti do teplejších prostor, vyčkejte dostatečně dlouhou dobu, než dojde k její aklimatizaci. Při okamžitém uvedení tiskárny do provozu tak může dojít v důsledku vlhkosti kondenzované uvnitř ke zkratu, požáru nebo úrazu elektrickým proudem!

Celková doba, potřebná pro aklimatizaci však může být v závislosti na teplotním rozdílu i několik hodin. Tiskárnu a její kryt nikdy nerozebírejte ani se nesnažte tiskárnu sami opravovat. Zabraňte vniknutí cizích a zejména kovových předmětů do tiskárny. Nikdy neponechávejte tiskárnu za provozu bez neustálého dohledu. Tiskárna neobsahuje žádné uživatelsky opravitelné části. Veškeré opravy proto svěťte výhradně kvalifikovaným odborníkům v autorizovanému servisu. Elektrickou zásuvku, do které tiskárnu připojíte, ponechejte po celou dobu provozu neustále snadno přístupnou.

Během tisku můžete zaznamenat kouř, který však vzniká při tavení tiskového materiálu uvnitř extrudéru. Zároveň přítom dochází ke vzniku určitého zápachu. Nejedná se o žádnou závadu na tiskárně. Zajistěte však dostatečné větrání prostor, kde 3D tisk probíhá. Zajistěte a používejte také dostatečné prostředky pro ochranu zdraví před inhalací plynů, které se tvoří během tisku.

Pokud sami nemáte dostatek zkušeností s provozem a údržbou 3D tiskárny a tiskem 3D objektů, obraťte se na zkušeného uživatele. Tiskárna je vyrobena v třídě ochrany I. Připojte ji proto pouze do řádně instalované a uzemněné elektrické zásuvky. Při instalaci tiskárny a zejména jejího přívodního kabelu zajistěte, aby přítom nedošlo k ohrožení ostatních osob, které se v místě 3D tiskárny pohybují. Na přívodním kabelu nikdy nevytvářejte žádné smyčky. V opačném případě může dojít k tepelnému přetížení celého zařízení a riziku vzniku požáru.

Nepoužívejte nikdy k připojení tiskárny žádné prodlužovací přívody ani různé rozbočovače.

Při odpojování přívodního kabelu tiskárny z elektrické zásuvky nikdy netahajte za samotný kabel.

Vždy tiskárnu odpojte od sítě uchopením za zástrčku na konci jejího přívodního kabelu.

Tiskárnu odpojte od zdroje napájení po každém použití, při provádění údržby a čištění a stejně tak i v případě, že jí nebudete delší dobu používat. Tiskárnu od sítě odpojte i za bouřky!

## Rozsah dodávky

- 3D tiskárna Renkforce RF100 v2
- Tiskové vlákno Renkforce 250 g (1,75 mm bílé)
- Paměťová SD karta 8 GB, jejíž obsahem je návod k obsluze, aplikace „Cura“, USB ovladače a více, než 100 tiskových projektů a konfigurační soubory
- Síťový kabel
- Návod k obsluze
- Držák cívky tiskového vlákna
- Flexibilní vodící trubička pro tiskové vlákno
- USB kabel
- Špachtle
- Pinzeta
- Stranové štípací kleště
- Imbusový klíč 2,0 mm a 2,5 mm
- 2 šrouby
- Skleněná tisková podložka se speciální povrchovou úpravou pro 3D tisk
- 5x tiskové vlákno 1,75 mm v barvách dřevo (Wood), měď (Copper), Glow-in-dark, thermocolor a elastic (velikost každého balení je 50 g)

## Obsah SD karty

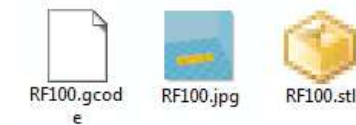
**Paměťová karta obsahuje následující adresáře:**

„3D Models“ (adresář s hotovými 3D projekty)  
„Config“ (soubory s konfigurací 3D tiskárny)  
„Manual“ (návod k obsluze)  
„Software“ (aplikace Cura)

→ K zobrazení obsahu paměťové karty propojte 3D tiskárnu s vaším počítačem. Kartu proto vložte do příslušného slotu na 3D tiskárně. Při použití ovládacích prvků a displeje na 3D tiskárně získáte pouze omezený náhled na obsah této paměťové karty.

**Adresář „3D Models“**

Tento adresář obsahuje několik podadresářů s názvem „Basic shape“ (základní tvary), „Capital letters A – Z“ (velká písmena), „Constellation“ (symboly), „Mathematical symbols“ (matematické symboly), „Numbers“ (číslíce) a „Various objects“ (různé objekty). Na kartě naleznete více, než 100 hotových 3D projektů. Všechny 3D projekty jsou ve formátu .gcode (.Digicode), .jpg a .stl (například „RF100“).



Soubory s příponou JPG slouží pouze jako náhledy 3D projektu. V aplikaci „Cura“ můžete vytvořit ze souboru STL vlastní 3DD projekt GCODE. Pro tisk 3D projektů používejte soubory ve formátu GCODE. Vložte SD kartu do příslušného slotu na tiskárně nebo stáhněte .stl soubor v aplikaci „Cura“ z počítače a spusťte tisk objektu.

**Adresář „Config“**

V adresáři „Config“ naleznete soubory pro konfiguraci tiskárny při použití různých tiskových materiálů:

„Copper“ (měď)  
„Elastic“  
„PLA“  
„Wood“ (dřevo)

Stáhněte si vybraný konfigurační soubor v aplikaci „Cura“ a vytiskněte 3D objekt s použitím příslušného materiálu. Více k tomuto tématu naleznete v části „Otevření souboru s 3D modelem“.

→ Obsah tohoto adresáře není možné zobrazit na displeji 3D tiskárny. Aplikace těchto souborů s konfigurací se doporučuje používat při tisku s dodávaným tiskovým vláknem. V aplikaci „Cura“ si však můžete vytvořit soubor s vlastní konfigurací.

V adresáři „Manual“ naleznete rychlého průvodce nastavením.

Stejně tak i tento adresář není dostupný pro zobrazení na displeji 3D tiskárny.

## Adresář „Software“

V tomto adresáři naleznete instalační soubor aplikace „Cura“ pro instalaci do operačního systému Windows® a MAC OS a další potřebné ovladače. Tento adresář není dostupný pro zobrazení na displeji 3D tiskárny.

## Speciální funkce 3D tiskárny

- Sestavená tiskárna připravena k okamžitému použití.
- Maximální velikost tištěného objektu: 120 x 120 x 120 mm.
- Vysoce výkonný extrudér s přesnou tiskovou tryskou o průměru 0,4 mm.
- Přehledný LCD displej a jednoduché ovládání přímo na tiskárně.
- Vzdálený přístup (remote control) z PC prostřednictvím USB rozhraní popřípadě provoz v režimu „stand-alone“ s použitím paměťové SD karty.
- Plná podpora tisku objektů z PC nebo SD karty.
- Možnost manuálního přizpůsobení tiskových parametrů i v průběhu tiskové úlohy.
- Extrémně pevná a odolná konstrukce z kovu.
- Tisk objektů s použitím různých tiskových materiálů (vláken): PLA, Wood, Elastic, Glow in the Dark, Copper a Thermocolour o průměru 1,75 mm.
- Více, než 100 továrních 3D projektů uložených na dodávané paměťové kartě.
- Součástí dodávky je aplikace „Cura“ určená pro tvorbu 3D objektů a vlastních konfiguračních souborů.

## Technologie 3D tisku

Tisk 3D objektu vyžaduje použití souboru s trojrozměrným objektem, uloženým v digitálním formátu. Společný formát pro všechny soubory je „.stl“. Soubor tohoto formátu si můžete sami velmi snadno vytvořit prostřednictvím kompatibilního software nebo 3D skeneru. Velké množství 3D souborů s hotovými objekty je také možné stáhnout na internetu a poté rovnou odeslat do tiskové fronty. Hlavním úkolem PC aplikace „Cura“ je přenesení dat trojrozměrného objektu do 3D tiskárny. Soubor s 3D objektem obsahuje jednotlivé tiskové vrstvy, údaje o potřebné teplotě pro zpracování konkrétního materiálu a teplotě pro tiskovou trysku. Takový soubor je ve formátu „.gcode“. Do tiskárny je tak přes USB port z počítače odeslán soubor ve formátu .gcode. Tyto soubory pak můžete ukládat na SD kartu, kterou vložíte do příslušného slotu v tiskárně a pracovat tak v tiskovém režimu „stand-alone“ bez dalšího ovládání tiskových funkcí v počítači. Během tisku dochází k nanášení jednotlivých vrstev tiskového materiálu. Během tohoto procesu se přenáší použitý materiál (tiskové vlákno) navinutý na cívce na tiskovou plochu (podložku) skrze trysku a extrudér. V extrudéru dochází k roztavení materiálu (vlákna) a jeho aplikaci prostřednictvím vhodné tiskové trysky postupně vrstvu po vrstvě. Tisková podložka se pohybuje ve směru osy Z (nahoru a dolů), extrudér se pohybuje v ose X (vpravo a vlevo) a ose Y (dopředu a dozadu). Díky tomu dochází k vytvoření trojrozměrného objektu v horizontálním vrstvení tiskového materiálu.

**Tato 3D tiskárna je přesné a komplexní zařízení, které pracuje s velkým množstvím parametrů v závislosti na tisku s určitým tiskovým materiálem, charakteristikou konkrétního objektu a dalšími údaji. Samotná přilnavost tištěného objektu k tiskové podložce vždy závisí na nastavené teplotě, použitém materiálu, kalibraci tiskové podložky, tvaru a velikosti 3D objektu a vlastnostech podložky. Stejně tak mají na 3D tisk, přilnavost objektu k podložce a výslednou kvalitu tištěného 3D objektu vliv i ostatní vnější okolnosti jako je například pohyb vzduchu a případné nečistoty.**

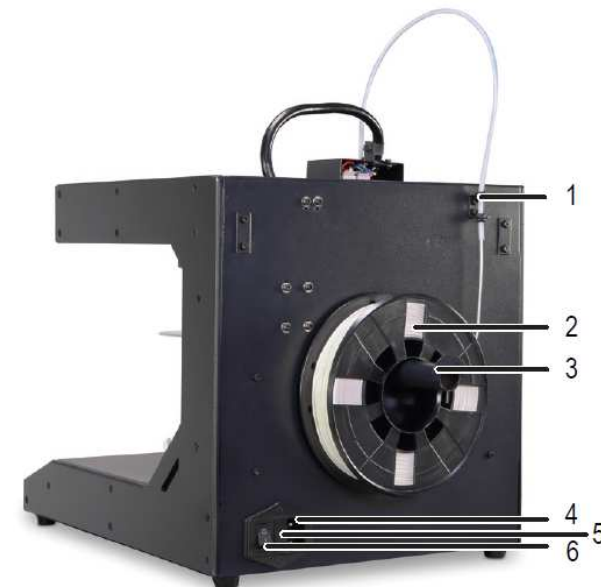


Z těchto důvodů proto prakticky není možné vytisknout hned napoprvé zcela dokonalý 3D objekt bez předchozího experimentování. Jednotlivé tiskové parametry proto doporučujeme upravovat postupně jen v malých krocích. Tovární 3D objekty uložené na paměťové SD kartě proto bude vždy nutné vždy přizpůsobit konkrétní konfiguraci (použitému tiskovému materiálu, teplotě zpracování, velikosti a tvaru 3D objektu atd.).

## Popis 3D tiskárny

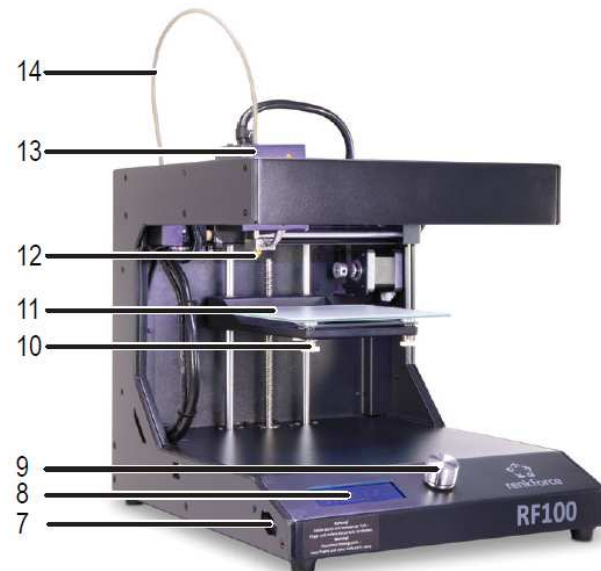
### Zadní část

- 1 – Úchyt trubičky pro vedení vlákna
- 2 – Cívka s tiskovým materiálem (vlákem)
- 3 – Držák cívky s tiskovým vláknem
- 4 – Vstup pro připojení napájecího kabelu
- 5 – Přihrádka pojistky
- 6 – Hlavní vypínač Power On/Off

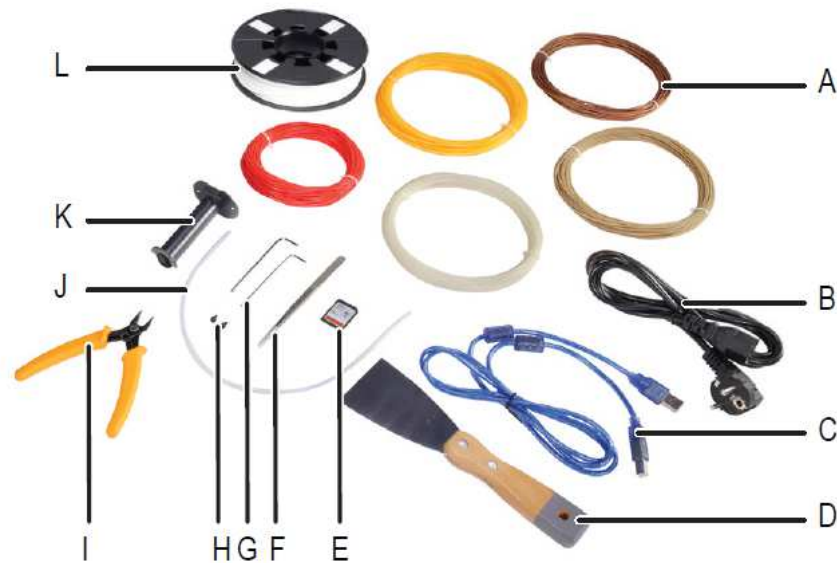


### Přední část

- 7 – Slot pro paměťovou SD kartu
- 8 – LCD displej
- 9 – Multifunkční otočný ovladač
- 10 – Poziční šrouby pro kalibraci tiskové podložky (3 ks)
- 11 – Tisková podložka ze speciálního skla
- 12 – Tisková tryska
- 13 – Extrudér
- 14 – Vodicí trubička s tiskovým vláknem



## Dodávané příslušenství



A – 5 ks zkušebních tiskových vláken Renkforce

B – Napájecí kabel

C – USB kabel

D - Špachtle

E – Paměťová SD karta

F – Pinzeta

G – Imbusové klíče (2 a 2,5 mm)

H – Šrouby (2 ks)

I – Stranové štípací kleště

J – Vodicí trubička tiskového vlákna

K – Držák cívky s tiskovým vláknem

L – Tiskové vlákno Renkforce (PLA) na cívce 250 g

Před uvedením tiskárny do provozu odstraňte veškerý obalový materiál, ochrannou fólii z LCD displeje a fixační pásky na obou stranách tiskárny. Ujistěte se o tom, že nechybí žádná z dodávaných částí a celé zařízení a jeho příslušenství nevykazují viditelné známky poškození.

## Instalace tiskárny



**Při instalaci tiskárny dbejte zejména na to, aby elektrická zásuvka, do které tiskárnu připojíte, zůstala po celou dobu jejího provozu snadno přístupná a v případě potřeby tak bylo možné tiskárnu okamžitě odpojit od zdroje napájení! V okolí tiskárny proto vždy ponechte dostatečný prostor. Zajistíte tím potřebnou ventilaci 3D tiskárny během jejího provozu.**

Tiskárnu během tisku ničím nezakrývejte. V opačném případě může, v důsledku extrémního ohřevu tiskárny, dojít k požáru! Nikdy tiskárnu neumísťte na snadno vznětlivé podklady a stejně tak odstraňte z jejího okolí všechny hořlavé předměty. Tiskárnu vždy instalujte na pevný a stabilní povrch. Zabraňte zkratování všech vstupních konektorů tiskárny kovovými předměty. Zabraňte poškození a extrémnímu ohybu napájecího a USB kabelu. Tato tiskárna je vybavena protiskluzovými podložkami, které brání jejímu pohybu během tisku a stejně tak slouží jako ochrana před poškozením povrchu pracovní desky, na které je tiskárna umístěna. Tiskárnu přesto doporučujeme umístit na vhodnou podložku, která zajistí dostatečnou ochranu povrchu pracovní desky.

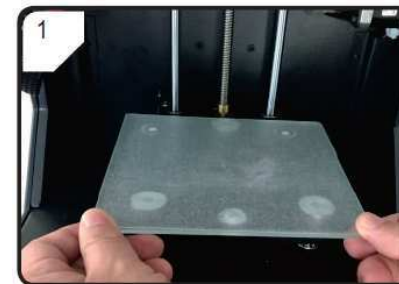
## Připojení tiskárny ke zdroji



**Pro připojení tiskárny použijte pouze řádně instalovanou a uzemněnou elektrickou zásuvku! Při instalaci zařízení použijte takové umístění, aby bylo možné tiskárnu připojit do nejbližší zásuvky přímo. Pro připojení nepoužívejte žádné prodlužovací přívody. Použitou zásuvku pak za provozu ponechte neustále snadno přístupnou.**

Při zapojování tiskárny do sítě si počínejte vždy velmi opatrně. Síťové napětí představuje vážné riziko ohrožení života nebo zdraví! Tiskárnu připojte pouze do sítě, jejíž parametry se shodují s údaji uvedenými na jejím výrobním štítku. Nikdy tiskárnu nepřipojujte k jiným nebo neznámým zdrojům napětí. V opačném případě hrozí nevratné poškození tiskárny nebo riziko úrazu elektrickým proudem!

## Montáž příslušenství



Do tiskárny připevněte tiskovou podložku. Pro připevnění držáku cívky použijte oba dodávané šroubky a imbusové klíče. Jistící příruba držáku (brání pádu cívky s tiskovým vláknem z držáku) přitom musí být umístěna směrem nahoru. Otvory pro uchycení držáku cívky se nacházejí v zadní části tiskárny.



Vložte do příslušného slotu (na levém boku tiskárny) dodávanou paměťovou SD kartu. Teprve poté připojte zástrčku přívodního kabelu do tiskárny. Zabraňte vytvoření různých smyček na kabelu a rozvířte jej vždy do jeho maximální délky. Zabraňte přitom extrémnímu natažení a deformaci kabelu.

Připojte zástrčku síťového kabelu do elektrické zásuvky a zapněte tiskárnu. Použijte proto hlavní vypínač Power On/Off a přepněte jej do polohy „I“ (On). Po zapnutí tiskárny se rozsvítí displej a zobrazí se na něm provozní informace „3D Printer ready“, která obsluhu informuje, že systém tiskárny je nyní připraven k dalšímu provozu.





## Ovládací prvky tiskárny

Veškeré ovládání na tiskárně se provádí prostřednictvím multifunkčního otočného ovladače (9). Na displeji se při jeho použití zobrazují všechny možnosti v rámci aktuální nabídky. Otáčením ovladače v obou směrech můžete procházet jednotlivými položkami menu a provádět nastavení určitých parametrů. Výběr a potvrzení nastavení vždy provedete stiskem tohoto ovladače. Výběrem a potvrzením parametrů systém automaticky přejde zpět do předchozí nabídky.

### Struktura hlavní nabídky / Jednotlivé funkce

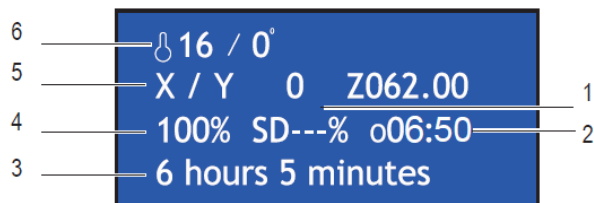
Následující struktura hlavního menu odpovídá použití firmware verze 2.1. Některé funkce se proto mohou při použití novějšího software nepatrně lišit.

Položka menu	Popis funkce
Info screen	Zobrazuje se po zapnutí 3D tiskárny a během probíhající tiskové úlohy.
Hlavní menu „Main“	(v pohotovostním režimu standby)
Info screen	Návrat k zobrazení provozního stavu „Info screen“.
Prepare	Vstup do menu „Prepare“.
Print from SD	Načtení obsahu paměťové SD karty. Vstup do menu „SD Card“.
No SD card	Systém tiskárny nerozpoznal vloženou kartu / Do tiskárny není vložena žádná paměťová karta.
About	Zobrazení informací o verzi aktuálně používaného firmware.
<b>Menu „Prepare“</b>	
Main	Návrat k zobrazení hlavní nabídky „Main“.
Auto Home	Návrat tiskové podložky do výchozí „nulové“ polohy osy Z. Tisková tryska se automaticky přesune do výchozí polohy (X, Y) = (0, 120).
Level bed	Vstup do nabídky „Level bed“ (zarovnání tiskové podložky).
Preheat PLA	Po aktivaci této volby dojde k ohřevu trysky na standardní teplotu 220 °C. Pakliže nedojde během 5 minut k žádné další akci, vypne se funkce ohřevu tiskové trysky, která tak bude chladnout. Systém tak předchází přehřátí tiskového vlákna a ucpání trysky.
Load filament	Výběrem této funkce se spustí ohřev vlákna v extrudéru. Tiskárna si natáhne přibližně 80 mm vlákna do extrudéru. Teplota trysky přitom musí být alespoň 170 °C.
Unload filament	Po výběru této funkce dojde k zpětnému vytažení vlákna z extrudéru. Tiskárna nejprve natáhne 10 mm do extrudéru a poté vytáhne 80 mm z extrudéru zpět. Teplota trysky přitom musí být alespoň 170 °C.
Move axis	Vstup do menu „Move axis“ (přesun osy).
Disable steppers	Funkce pro vypnutí všech motorových pohonů. Použitím této funkce pak můžete ručně přesouvat extrudér a tiskovou podložku v osách X, Y a Z.
Temperature	Vstup do menu „Temperature“.
<b>Menu SD card (další podrobnosti v části „Obsah SD karty“)</b>	
Menu „Level bed“	
Prepare	Návrat do menu „Prepare“.

First point	Nastavení první polohy pro kalibraci tiskové podložky. Extrudér se přesune do první kalibrační polohy.
Second point	Nastavení druhé polohy pro kalibraci tiskové podložky. Extrudér se přesune do druhé kalibrační polohy.
Third point	Nastavení třetí polohy pro kalibraci tiskové podložky. Extrudér se přesune do třetí kalibrační polohy.
<b>Menu „Move axis“</b>	
Prepare	Návrat do menu „Prepare“.
Move 10mm	Konfigurace citlivosti multifunkčního ovladače: 1 otočení = pohyb 10 mm. Vstupte do menu „Move“ a vyberte pohyb v osách X a Y.
Move 1mm	Konfigurace citlivosti multifunkčního ovladače: 1 otočení = pohyb 1 mm. Vstupte do menu „Move“ a vyberte pohyb v osách X, Y a Z.
Move 0,1mm	Konfigurace citlivosti multifunkčního ovladače: 1 otočení = pohyb 0,1 mm. Vstupte do menu „Move“ a vyberte pohyb v osách X, Y a Z.
<b>Move axis</b>	<b>Návrat do menu „Move axis“.</b>
Move X	Pohyb v ose X. Vstupte do menu „Move X“ a nastavte pohyb v ose X v rozsahu 0 – 120 mm. Extrudér se bude pohybovat v ose X vpravo nebo vlevo.
Move Y	Pohyb v ose Y. Vstupte do menu „Move Y“ a nastavte pohyb v ose Y v rozsahu 0 – 120 mm. Extrudér se bude pohybovat v ose Y dopředu nebo dozadu. <b>Poznámka:</b> Dozadu ve směru od ovládacích prvků.
Move Z	Pohyb v ose Z. Vstupte do menu „Move Z“ a nastavte pohyb v ose Z v rozsahu 0 – 120 mm. Extrudér se bude pohybovat v ose Z nahoru nebo dolů. Toto nastavení není k dispozici při výběru volby „Move 10 mm“.
<b>Temperature</b>	
Prepare	Návrat do menu „Prepare“.
Nozzle	Nastavte teplotu tiskové trysky v rozsahu 0 až 260 °C. Ohřev trysky na teplotu 260 °C by neměl trvat déle, než 10 minut. Snižte proto teplotu po 10. minutách na 230 °C a udržujte tuto teplotu po dobu dalších 10. minut předtím, než znovu zvýšíte teplotu. Při trvalém provozu tiskárny za teplot nad 230 °C, tím bude docházet ke zkracování provozní životnosti extrudéru. 
<b>Menu „About“</b>	
Version	Zobrazení verze aktuálně používaného firmware.
<b>Hlavní menu „Main“ (během tiskové úlohy)</b>	
Info screen	Návrat k provoznímu zobrazení „Info screen“.
Tune	Seznam s parametry pro ovládání rychlosti tisku, teploty trysky, rychlosti otáček ventilátoru a podávání tiskového vlákna během tisku.
Pause print	Pozastavení tiskové úlohy (funkce je dostupná pouze při tisku 3D objektu z SD karty).
Resume print	Obnovení tisku po jeho předchozím pozastavení „Pause print“.
Stop print	Zastavení tisku. Tryska přitom přejde do výchozí polohy a tisková podložka se přesune do spodní polohy. Zároveň přitom dojde ke chladnutí tiskové trysky (pouze při tisku 3D objektu z SD karty). Zastavení tisku může trvat delší dobu.
Emergency stop	Okamžitě zastavení všech probíhajících procesů. Pozastavení pohybu ve všech osách a podávání vlákna. 3D tiskárna za tohoto stavu nepřijímá žádné příkazy a na displeji se aktualizuje zobrazení „Info screen“. Pro obnovení dalšího provozu tiskárny musíte její systém restartovat. Více informací o tomto tématu naleznete v části „Restart systému“.
<b>Menu „Tune“</b>	
Speed	Nastavení rychlosti tisku v rozsahu od 10 do 300 %. Výchozí nastavení je 100 %. Rychlost tisku se v aplikaci „Cura“ zadává do souboru GCODE. Rychlost tisku se udává v procentech (například 150 %). Pro určitý objekt nastavte v aplikaci „Cura“ optimální rychlost tisku. 
Nozzle	Nastavení teploty trysky v rozsahu od 0 do 260 °C. Výchozí nastavení teploty je 220 °C.

Fan speed	Nastavení rychlosti ventilátoru v rozsahu 0 až 255 RPM (otáček za minutu). Výchozí nastavení rychlosti je 255 RPM. Poté, co dojde k ohřevu trysky na teplotu 40 °C, automaticky se aktivuje ventilátor s rychlostí 255 RPM.
Flow	Nastavení rychlosti podávání tiskového vlákna v rozsahu 10 až 300 %. Výchozí nastavení je 100 %. Rychlost podávání vlákna je závislá na rychlosti tisku. V případě, že je nastavena příliš vysoká rychlost pro podávání vlákna, může tím dojít k ucpaní tiskové trysky.

#### Provozní informace „Info screen“



- 1 – Stav tiskové úlohy v %
- 2 – Uplynulý čas od začátku tiskové úlohy
- 3 – Informace o tiskové úloze (celkový čas tiskové úlohy)
- 4 – Rychlost tisku (možnost ovládní pomocí multifunkčního ovladače)
- 5 – Aktuální pozice v osách X, Y, Z
- 6 – Aktuální teplota / Přednastavená teplota

V závislosti na aktuálním tiskovém procesu se na displeji zobrazují související provozní informace:

„3D printer ready...“	Tiskárna je připravena k dalšímu provozu.
„Heating“	Ohřev extrudéru a tiskové trysky.
„Heating done“	Dokončení ohřevu.
„Printing“	Probíhající tisková úloha.
„Printing aborted“	Ukončení tiskové úlohy.
„Restart printer“	Chybový stav 3D tiskárny.
„6 hours 5 minutes“	Celkový čas tiskové úlohy – objekt se bude tisknout 6 hodin a 5 minut.
„Temp sensor error“	Chybový stav termistorů (více k tomuto tématu v části „Řešení potíží“).

## Obecné pokyny pro 3D tisk



**Během probíhající tiskové úlohy nikdy neodpojujte tiskárnu od zdroje napájení! Stejně tak nikdy nevyjímejte paměťovou kartu z tiskárny a neodpojujte USB kabel!**

Významnou roli pro výslednou kvalitu 3D tisku hrají zejména následující faktory:

- Rychlost tisku.
- Síla (tloušťka) jednotlivých tiskových vrstev.
- Kalibrace tiskové podložky.
- Teplota trysky a extrudéru.
- Rychlost podávání tiskového vlákna.
- Konkrétní struktura 3D objektu.

Při prvním tisku 3D objektu zpravidla nelze dosáhnout uspokojivého výsledku. Každý použitý tiskový materiál (vlákno) vyžaduje individuální nastavení. Vyhněte se však tiskům objektů s drobnými lemy a hranami s úhlem 45°. V případě potřeby použijte nástroj pro podporu struktury v aplikaci „Cura“ a po vytištění podpůrnou konstrukci z 3D modelu odstraňte.

## Teplota trysky

Optimální teplota trysky vždy závisí na použitém materiálu (vlákně) a stejně tak na síle (tloušťce) jednotlivých tiskových vrstev. Každý výrobce proto udává technickou specifikaci tiskového vlákna. Věnujte proto pozornost všem pokynům a technické specifikaci uvedené výrobcem u konkrétního tiskového vlákna. Pro získání co možná nejlepších výsledků doporučujeme použít vlákno Genuine Renkforce. Vyzkoušejte tisk s tímto vláknem s nastavením výchozí teploty. Přesto však můžete při tisku stejného objektu různě experimentovat s nastavením rozdílné teploty trysky. Teplotu však upravujte pouze v malých krocích po  $\pm 5$  °C a porovnávejte výsledný 3D objekt s objektem vytištěným za jiné teploty. Tímto způsobem můžete dosáhnout optimální teploty s použitím určitého druhu vlákna a tiskem objektu se specifickou silou vrstvy. Pakliže nastavíte příliš vysokou teplotu dojde k tomu, že materiál po jeho aplikaci na tiskové podložce nestačí dostatečně rychle chladnout a roztaví i předchozí tiskovou vrstvu. V důsledku toho dojde k deformaci a celkovému znehodnocení 3D objektu. Naopak pokud bude teplota trysky příliš nízká, nedojde k požadovanému ohřevu materiálu a následnému spojení s předchozí vrstvou objektu. Výsledný objekt se tak stane vysoce nehomogenní.

## Prevence trysky před ucpaním

Zabraňte příliš dlouhému ohřevu trysky, aniž by přitom došlo ke spuštění samotné tiskové úlohy. V době, kdy dochází k podávání vlákna extrudérem, ponechte trysku v minimální vzdálenosti 20 mm od tiskové podložky. Po ukončení tisku proveďte zpětné odčerpání tiskového vlákna z trysky.

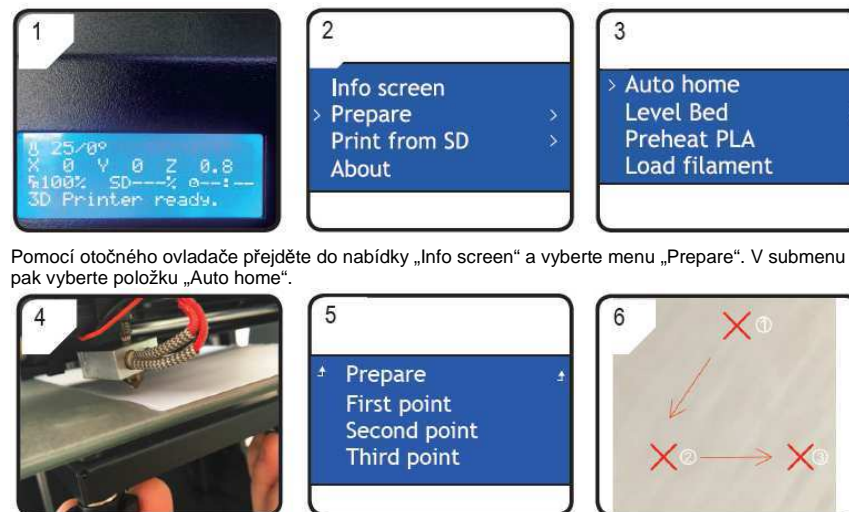
## Tloušťka tiskové vrstvy

Při konfiguraci tiskové vrstvy definujete výšku jednotlivé vrstvy, která pak určuje výsledné rozlišení a celkovou kvalitu tištěného objektu. V tomto směru platí pravidlo čím slabší je tisková vrstva, tím vyšší je výsledná tisková kvalita (rozlišení) avšak celkově delší doba tisku. Naopak čím silnější je tisková vrstva, tím je tisková kvalita nižší a naopak celkově kratší doba tiskové úlohy.

→ **Experimentujte se všemi tiskovými parametry pro získání co možná nejlepších výsledků. Pro první tiskové úlohy použijte vlákno typu PLA. Jedná se o materiál, který má vynikající vlastnosti z hlediska změny objemu během jeho chladnutí a zároveň i velmi dobrou přilnavost.**

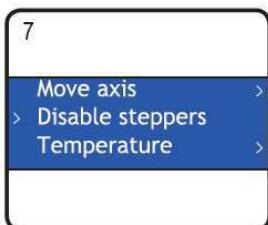
## Příprava před tiskem

### Kalibrace tiskové podložky



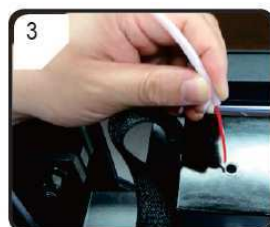
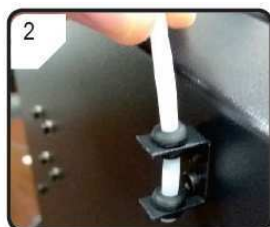
Pomocí otočného ovladače přejděte do nabídky „Info screen“ a vyberte menu „Prepare“. V submenu pak vyberte položku „Auto home“.

Pro přizpůsobení polohy tiskové a trysky podložky použijte 3 polohovací šrouby. Mezi tryskou a podložkou musí zůstat mezera v rozsahu 0,1 – 0,3 mm. Použijte proto například běžný kancelářský papír A4, který vložíte mezi trysky a podložku a upravte tak polohu podložky a trysky. **Tisková tryska se v žádném případě nesmí dotýkat tiskové podložky!** Vraťte se do menu „Prepare“ a vstupte do nabídky „Level bed“. Poté vyberte „First point“. Během seřizování tiskové podložky musí zůstat mezi podložkou a tryskou stále stejná vzdálenost. V opačném případě bude podložka nerovnoměrná a tištěný objekt nebude mít požadovanou přilnavost k jejímu povrchu. Zopakujte kroky 1 – 4 pro druhou a třetí polohu tiskové podložky. Kalibrační postup je schématicky zobrazen na obrázku 6. kroku. Pokud tímto postupem nedojde ke správnému vytištění 3D objektu, proveďte následující kroky.



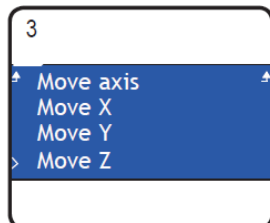
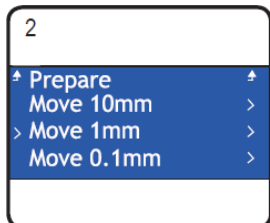
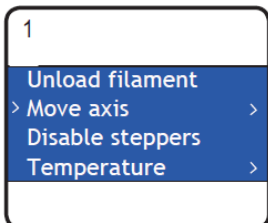
V nabídce „Prepare“ vyberte „Auto home“ a poté „Disable steppers“ kterým dojde k deaktivaci motorového pohonu. Manuálním otáčením závitu pohonu proti směru hodinových ručiček (osa Z) vytvoříte vzdálenost 5 mm mezi tryskou a tiskovou podložkou. Poté otáčejte opačným směrem (ve směru hodinových ručiček, dokud neuslyšíte velmi jasné dolehnutí v horní části podložky. Poté znovu proveďte novou kalibraci tiskové podložky v souladu s pokyny uvedenými v krocích 1 – 6.

#### Instalace tiskového vlákna

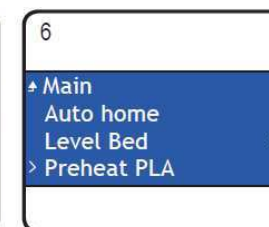
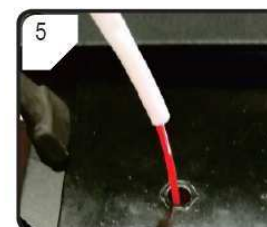
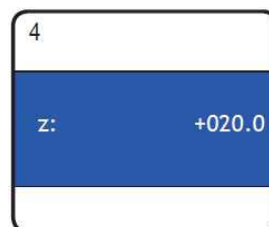


Zavěste cívku s vláknem na příslušný držák v zadní části tiskárny. Vlákno poté protáhněte skrze flexibilní, vodící trubičku. Na konci vodící trubičky ponechejte přesah vlákna v délce alespoň 5 cm a připravte vlákno na vložení do otvoru v extrudéru.

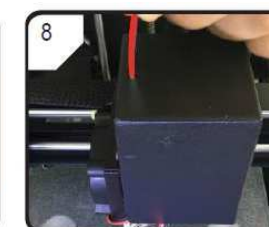
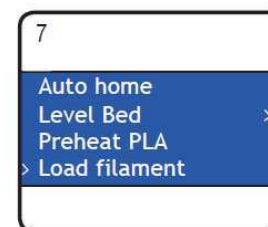
#### Natažení vlákna do extrudéru



V nabídce „Prepare“ vyberte „Auto home“ a poté nabídku „Move axis“. Následně přejděte na „Move 1mm“ a poté „Move Z“.



Nastavte osu Z na hodnotu min. +20 mm. Vložte tiskové vlákno do otvoru v extrudéru. V nabídce „Prepare“ vyberte nabídku pro ohřev tiskového vlákna „Preheat PLA“.



Po dosažení přednastavení teploty (alespoň 170 °C) vyberte „Load filament“. Opatrně a velmi lehkým tlakem zasouvejte vlákno do extrudéru až bude roztavené vlákno viditelně vycházet ven skrze trysku. Zajistěte, aby vlákno mohlo zcela volně vstupovat do otvoru v extrudéru.

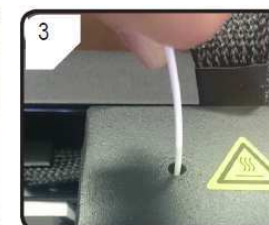
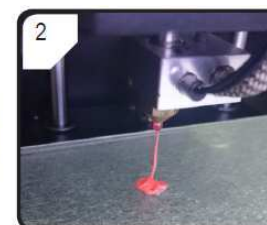
→ V případě, že z trysky nevychází vlákno po zastavení pohybu vlákna, znovu vyberte „Load filament“. Po novém natažení vlákna můžete zbytek staršího vlákna odstranit z konce trysky například pomocí pinzety.

#### Výměna / Vložení vlákna

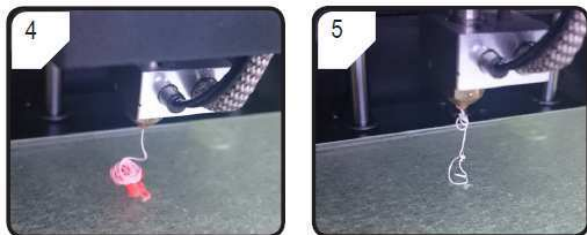
Výměnu tiskového vlákna proveďte v případě, že hodláte použít jinou barvu nebo jiný typ vlákna. Pokud dojde ke spotřebování stávajícího vlákna, použijte nové vlákno a proveďte jeho instalaci v rámci kroků uvedených v předchozí části. Před výměnou vlákna musíte zajistit ohřev extrudéru. Jedině tak může dojít k odstranění původního vlákna z extrudéru a tiskové trysky.



**Během tohoto procesu ani během samotném tisku se nikdy nedotýkejte extrudéru nebo tiskové trysky! Při kontaktu s těmito částmi hrozí nebezpečí popálení!**



Pomocí kleští přestřihněte původní vlákno u vstupního otvoru v extrudéru. Vyjměte cívku s původním vláknem z držáku v zadní části tiskárny. Přejděte do nabídky „Preheat PLA“. Tím dojde k vytlačení zbytku původního vlákna z extrudéru. Na držák nyní umístěte cívku s novým vláknem a vložte nové vlákno do otvoru v extrudéru.



Vyberte menu pro natažení tiskového vlákna „Load filament“. Tím se spustí proces vtažení nového vlákna do extrudéru. Sledujte tiskovou trysku, kterou bude na tiskovou podložku vystupovat nejprve původní vlákno. Pakliže ve výstupu vizuálně zaznamenáte nově použité vlákno, došlo k úspěšnému natažení nového tiskového vlákna. Nové vlákno je tak připraveno k dalšímu použití.

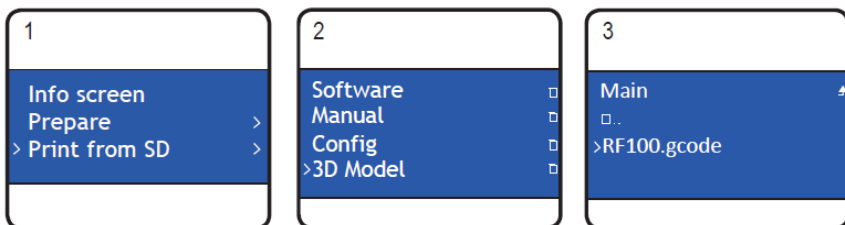
## Tisk objektů z SD karty



**Při spuštění ohřevu extrudéru můžete zaznamenat kouř a výstup určitého zápachu. Nejedná se však o žádnou provozní ani výrobní závadu. K tomuto efektu dochází při ohřevu a tavení tiskového vlákna v extrudéru. Během tohoto procesu proto zajistěte dostatečné větrání prostor 3D tisku.**

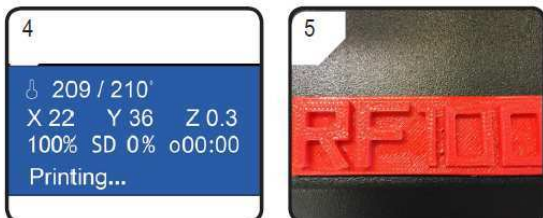
Zabraňte mechanickému namáhání tiskové podložky. V opačném případě hrozí její prasknutí a tím i nevratné zničení. Tisk objektů z SD karty můžete ovládat přímo na tiskárně. K tisku z paměťové karty není zapotřebí zvláštního software. Před spuštěním tisku z SD karty musíte tiskárnu odpojit od PC. V případě, že je tiskárna připojena k PC prostřednictvím USB kabelu, odpojte tento kabel od tiskárny.

**Spuštění tiskové úlohy** (režim tisku z SD karty)



Stiskněte multifunkční ovladač a v hlavní nabídce „Main“ vyberte menu „Print from SD“. Přejděte k nabídce „3D Model“ a následně vyberte některý z 3D objektů mezi soubory určenými pro tisk (formát .gcode).

**Poznámka:** V menu tiskárny je dostupný náhled pouze souborů ve formátu .gcode.



Na displeji se přitom zobrazují provozní informace „Info screen“. Tisková podložka se v té chvíli přesune do výchozí polohy osy Z. Tryska extrudéru se přesune do své výchozí a spustí se její ohřev. Poté, co tryška dosáhne přednastavené hodnoty, dojde k automatickému spuštění tiskové úlohy. Po ukončení tisku ponechte hotový 3D objekt dostatečně vychladnout po dobu několika minut.

Teprve poté odstraňte 3D objekt z tiskové podložky. Počítejte si přitom velmi opatrně, aby nedošlo k jeho poškození. K odstranění objektu z podložky použijte dodávanou špachtli. Po každém tisku proveďte novou kalibraci tiskové podložky.

## Pozastavení tisku



**Při pozastavení tiskové úlohy je i nadále aktivní ohřev tiskové trysky. Tisk proto pozastavte vždy jen na malou chvíli. V opačném případě může dojít k přehřátí trysky a jejím ucpání.**

Stiskem multifunkčního ovladače vstupte do nabídky „Main“ a vyberte „Pause print“. Tím dojde k pozastavení probíhající tiskové úlohy. Pro další pokračování v tiskové úloze zvolte „Resume print“.

## Konfigurace parametrů během tiskové úlohy



**Konfiguraci parametrů během probíhající tiskové úlohy doporučujeme provádět pouze zkušeným uživatelům!**

V hlavní nabídce „Main“ vstupte do menu „Tune“, kde můžete měnit rychlost tisku, teplotu trysky, rychlost ventilátoru a rychlost podávání vlákna (flow rate). **Rychlost tisku** pokaždé přizpůsobte charakteru tištěného objektu! Rychlost tisku výrazným způsobem ovlivňuje jeho výslednou kvalitu objektu. **Teplota trysky:** Nikdy neopouštějte tryčku ohřátou na teplotu 260 °C déle, než 10 minut. Po 10. minutách vždy snižte teplotu na 230 °C a tuto teplotu udržujte alespoň po dobu dalších 10 minut do opětovného zvýšení teploty. Při trvalém použití příliš vysokých teplot dochází k extrémnímu opotřebení (stárnutí) tiskové trysky a celkovému zkrácení její provozní životnosti. Dbejte na to, aby během ohřevu trysky rychlost ventilátoru nebyla nastavena na nulovou hodnotu (0 RPM). V opačném případě může snadno dojít k ucpání tiskové trysky. **Rychlost podávání tiskového vlákna (Flow):** Pozorujte tisk objektu a v případě potřeby upravte rychlost podávání vlákna. Při nastavení příliš vysoké teploty pro podávání vlákna může dojít k ucpání extrudéru.

→ Konfiguraci rychlosti tisku můžete upravovat během tiskové úlohy po stisku a otáčení multifunkčního ovladače.

## Zastavení tisku (režim Stop)

V hlavní nabídce „Main“ vyberte „Stop print“. Tímto výběrem může však trvat i několik sekund, než dojde k úplnému zastavení probíhající tiskové úlohy. Tryska a tisková podložka se v té chvíli přemístí do výchozí pozice. Po zastavení tisku dochází i k vypnutí ohřevu trysky.

## Nouzové zastavení (Emergency stop)

Pro okamžité zastavení tiskárny použijte funkci „Emergency stop“. V tom případě dojde k okamžitému zastavení všech funkcí a pohyblivých částí tiskárny. Použitím této funkce poté však dojde k deaktivaci dalšího ovládání tiskárny. Pro obnovení provozní funkce tiskárny pak musíte provést její restart (více v následující části návodu).

## Restart systému

Restart tiskárny bude zapotřebí provést zejména v následujících případech:

- Došlo k „zamrznutí“ systému tiskárny a jejího displeje, na kterém se zobrazují neznámé nebo nečitelné symboly popřípadě je displej zcela prázdný.
- Po každém použití funkce „Emergency stop“.
- Při jiném chybovém stavu 3D tiskárny.

Jako první odpojte USB kabel z 3D tiskárny. Pomocí hlavního vypínače Power On/Off poté vypněte tiskárnu. Po uplynutí několika sekund tiskárnu znovu zapněte. Tím dojde k obnovení běžného provozu tiskárny.



## Tisk z aplikace „Cura“

### Obecné pokyny

Tato tiskárna je plně kompatibilní pro použití s PC aplikací „Cura“ v operačním systému Windows® a Mac OS. Při použití jiného software a hardware přejděte na internetový portál <http://utlimaker.com> a ověřte, zda konfigurace vašeho počítače, operační systém a použitá aplikace odpovídá minimálním systémovým požadavkům. Podrobné vysvětlení všech funkcí aplikace je přitom nad rámec tohoto návodu. Bližší informace o všech dostupných funkcích této aplikace pak získáte na portále: <http://utlimaker.com>. Základní provozní pokyny pro používání této aplikace však získáte v následující části návodu. Aplikace „Cura“ je velmi výkonný program pro tisk 3D objektů, určený zejména pro začátečníky.



Na dodávané SD kartě naleznete aplikaci „Cura“ pro operační systémy Windows® a Mac OS. Doporučujeme použít základní (klasickou) instalaci programu, která nevyžaduje složitějšího uživatelského nastavení. Na dodávané paměťové kartě naleznete i potřebné ovladače pro oba operační systémy.

### Speciální možnosti a funkce aplikace Cura

- Vytváření, otáčení a zadávání rozměrů 3D objektů.
- Ořezávání objektů pro tisk s použitím tenčích vrstev, které tiskárna může vytisknout jednu po druhé. Výsledný soubor pro tisk je ukládán do formátu GCODE.
- Náhled hotových projektů a jejich editace.
- Generování podpůrných struktur pro optimalizaci výsledného tisku.
- Odesílání GCODE souborů do tiskárny nebo jejich ukládání na SD kartu pro tisk v režimu „stand-alone“.
- Konfigurace a ukládání dat pro tiskové úlohy při použití specifických tiskových vláken.
- Správa uživatelských profilů s konfigurací.

### Spuštění instalačního procesu

V adresáři „Software“ spusťte instalační soubor „Cura\_15.04.6.exe“ (Windows®) nebo „Cura-15.04.6-MacOS.dmg“ (Mac OS). Dále postupujte podle pokynů automatického průvodce instalací. Připojte tiskárnu do volného USB portu vašeho počítače.

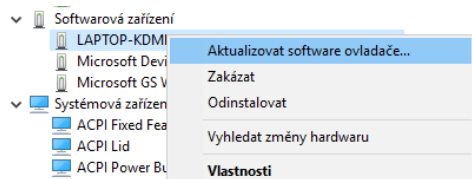
### Instalace aplikace „Cura“ v operačním systému Windows®

Připojte 3D tiskárnu do volného USB portu ve vašem počítači. Použijte proto výhradně dodávaný USB kabel. Zapněte 3D tiskárnu. Po propojení počítače a tiskárny se znovu ujistěte o tom, že je tiskárna zapnutá. Při prvním propojení tiskárny a počítače rozpozná operační systém nový hardware a spustí vyhledávání potřebných ovladačů.



V případě, že se nepodaří systému najít vhodné ovladače, musíte provést instalaci ovladačů v manuálním režimu. Postupujte proto podle následujících pokynů.

1. V počítači otevřete správcu zařízení „Device manager“. Ve složce „Ostatní zařízení“ (další hardware nebo hardware připojený do portů COM, LPT) se zobrazí nové zařízení.



2. Právým tlačítkem myši vyberte „USB Sériový port“ a poté „Aktualizovat software ovladače...“.
3. Vyberte možnost „Vyhledat ovladače v počítači“. Potřebné ovladače naleznete uložené na SD kartě pod názvem „Software/ft232 usb uart driver“.

Jak chcete vyhledat software ovladače?

→ Vyhledat automaticky aktualizovaný software ovladače  
Windows se pokusí vyhledat nejnovější software ovladače pro dané zařízení v počítači a na Internetu, pokud jste tuto funkci nezakázali v nastavení instalace zařízení.

→ Vyhledat ovladač v počítači  
Vyhledejte a nainstalujte software ovladače ručně.

4. Postupujte podle dalších pokynů průvodce aktualizacím procesem.

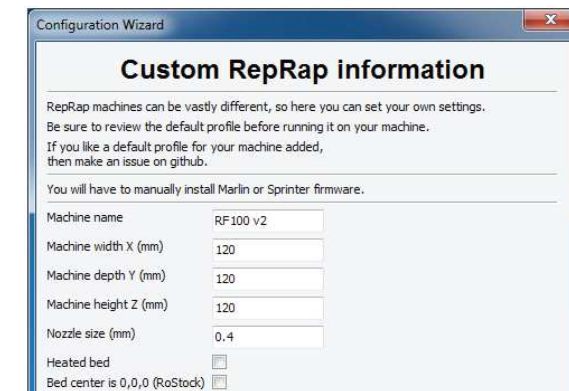
### Spuštění aplikace Cura

Po úspěšném nainstalování aplikace se spustí průvodce nastavením „Configuration Wizard“, který vás postupně provede všemi kroky pro konfiguraci 3D tiskárny.

1. Zvolte v seznamu požadovaný jazyk a pro pokračování v konfiguračním procesu poté klepněte na „Next“ (další krok).



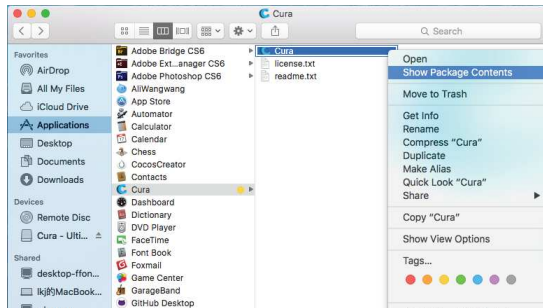
2. V seznamu 3D tiskáren vyberte možnost „Other (Ex: RepRap, MakerBot, Withbox)“ a následně klepněte na „Next“.
3. V kroku „Other machine information“ vyberte možnost „Custom...“ a klepněte na „Next“.
4. Zadejte všechny potřebné parametry.
5. Pro uložení konfigurace a ukončení průvodce nastavením klepněte na „Finish“.



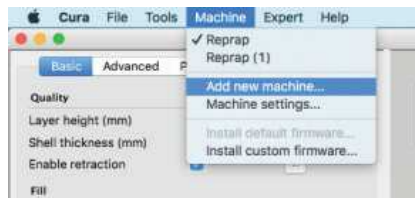
Zadání parametrů:  
RF100 v2  
Osa X: 120  
Osa Y: 120  
Osa Z: 120  
Velikost trysky: 0,4

## Instalace aplikace Cura v operačním systému Mac OS

Při instalaci aplikace v systému Mac OS je nezbytné vytvoření konkrétního tiskového profilu předtím, než připojíte 3D tiskárnu k počítači.



1. Po úspěšném nainstalování aplikace vyhledejte v adresáři „Applications“ ikonu „Cura“ a klepněte na tuto ikonu pravým tlačítkem myši. Nato se zobrazí nabídka „Show Package Contents“.
2. Přejděte poté do adresáře „Resources“ a podadresáře „machine\_profiles“.
3. Označte soubor „RF100 v2.in“ na SD kartě a zkopírujte tento soubor do podadresáře „machine\_profiles“.
4. Nyní spusťte aplikaci „Cura“.
5. V menu „Machine“ vyberte „Add new machine“.



6. Pro pokračování v procesu konfigurace 3D tiskárny klikněte na „Next“.
7. Vyberte možnost „Other (Ex: RepRap, MakerBot, Witbox)“.
8. Pokračujte v nastavení výběrem „Next“.
9. V seznamu vyberte „RF100 v2“.
10. Pokračujte dále výběrem „Next“.
11. Výběrem „Finish“ dojde k uložení konfigurace a ukončení průvodce nastavením. Na obrazovce se v té chvíli zobrazí informace „Cura Ready!“ o úspěšném dokončení konfigurace.

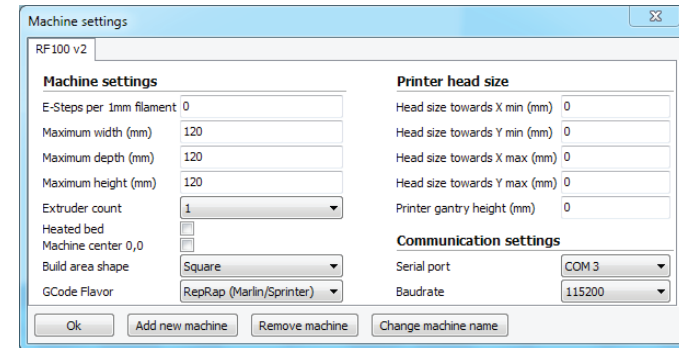
## Konfigurace software v operačním systému Windows®



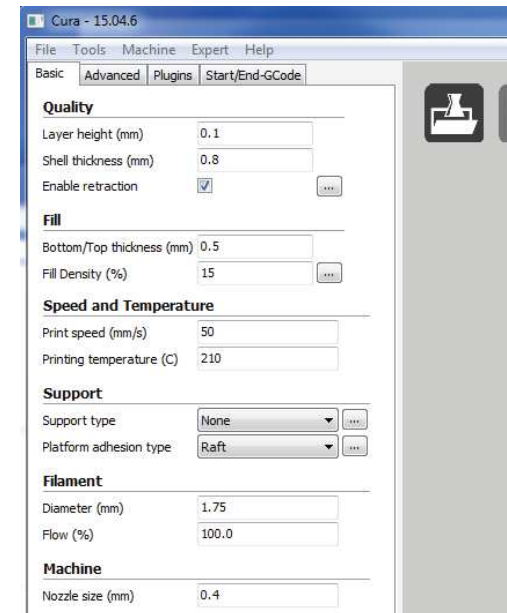
Aplikaci „Cura“ můžete i dále konfigurovat. Doporučujeme však tato nastavení přenechat pouze zkušeným uživatelům. Podrobnější informace o všech funkcích aplikace můžete najít v online nápovědě.

Při použití nesprávného nastavení však může dojít k chybnému tisku nebo nevratnému poškození 3D tiskárny. Méně zkušeným uživatelům proto doporučujeme použití základního nastavení 3D tiskárny.

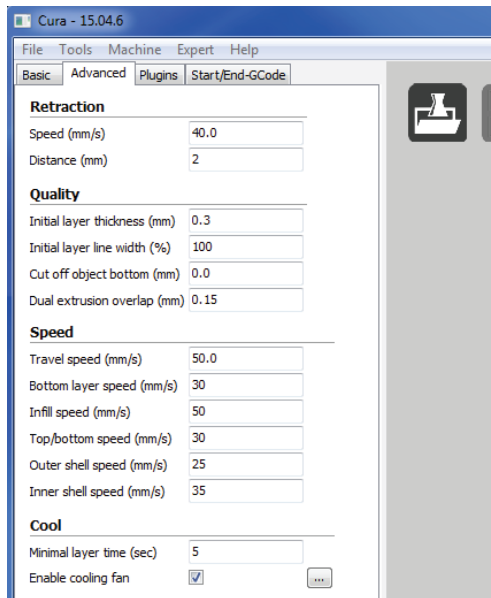
1. Spusťte aplikaci a přejděte do menu „Machine“ a „Machine settings“.
2. Použijte sériový port, do kterého je 3D tiskárna připojena (na příkladu z obrázku COM 3). Číselné označení portu závisí na možnostech systému.
3. Nastavte baudrate na **115200** a potvrďte výběrem OK.



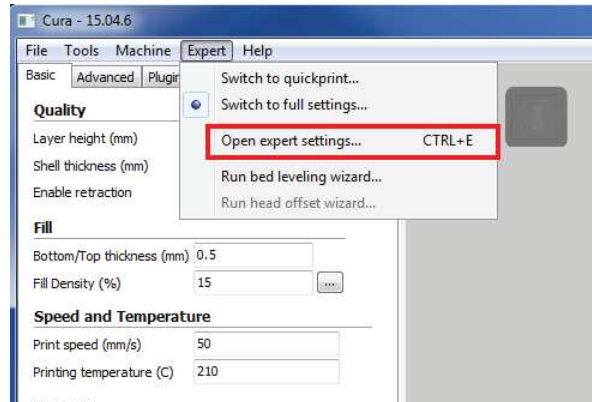
4. Přejděte na záložku „Basic“ a zadejte nezbytné parametry. Při přemístění kurzoru myši na určitý parametr dojde k zobrazení menšího okna s nápovědou.



5. Na záložce „Advanced“ zadejte další systémové parametry.  
Parametry uvedené na obrázku níže patří mezi možnosti při použití tiskového vlákna typu PLA.



6. V záložce „Expert“ vyberte možnost „Open expert settings...“.  
Tato nabídka a její konfigurace je však určena výhradně zkušeným uživatelům.



7. V části „Support“ zadejte následující parametry:

Overhang angle for support (deg): **60**  
 Fill amount (%): **15**  
 Distance X/Y (mm): **0.5**  
 Distance Z (mm): **0.1**

8. Uložení nastavení potvrďte výběrem OK.

### Průměr tiskového vlákna

Každé vlákno od různých výrobců, může mít rozdílný průměr. Průměr tiskového vlákna je tak specifický parametr každého vlákna. V případě, že nemůžete přesně určit průměr některého vlákna (převinuté vlákno na cívce bez označení), použijte jednoduchý postup pro výpočet jeho průměru. Pro měření budete potřebovat 1 m vlákna, u něhož požadujete zjistit průměr. Na tomto kusu vlákna proveďte pomocí přesného posuvného měřítka (šuplery) měření alespoň na 10. místech (každých 10 cm). Z naměřených hodnot vypočítejte průměrnou hodnotu, které je pak použito coby hodnoty průměru tohoto vlákna. Vzhledem k tomu, že každé tiskové vlákno (vlákna různých výrobců) má specifické vlastnosti, doporučujeme nejprve experimentovat s nastavením určité teploty (nebo kombinaci různých teplot) pro zpracování konkrétního tiskového vlákna. Změnu teploty však vždy provádějte pouze v malých krocích (optimálně v krocích po  $\pm 5$  °C) a výsledné objekty pak dále porovnávejte. První vrstva objektu by měla být vždy vytištěna s o něco vyšší teplotou a s použitím nižší rychlosti tisku. Zajistíte tím i daleko lepší přilnavost 3D objektu k tiskové podložce.

### Soubor s konfigurací pro operační systém Windows®

Na stránkách [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) si můžete stáhnout hotový soubor s konfigurací pro vaši tiskárnu, ve kterém jsou již předdefinované parametry pro výchozí materiály (Wood, Elastic, Copper, PLA). Některé tyto soubory však již naleznete na dodávané SD kartě v adresáři „Config“. V nabídce „File“ zvolte „Open Profile...“ a vyberte soubor s konfigurací při použití určitého druhu vlákna a jeho aplikaci potvrďte „OK“.

→ Na dodávané paměťové kartě naleznete v adresáři „Config“ soubory s konfigurací 3D tiskárny. Alternativně můžete tento krok zcela přejít. Postupujte pak podle pokynů uvedených v části „Instalace software v operačním systému Windows®“ a pusťte se do samotného tisku 3D objektů.

### Soubory s konfigurací pro systém Mac OS

Na dodávané paměťové kartě a v adresáři „Config“ naleznete několik souborů s konfigurací 3D tiskárny. Další soubory si můžete stáhnout na stránkách výrobce [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads). Tyto soubory si potom přepokopírujete do vašeho počítače. Načtete soubor s vybranou konfigurací podle pokynů uvedených v části „Instalace aplikace Cura v operačním systému Mac OS“.

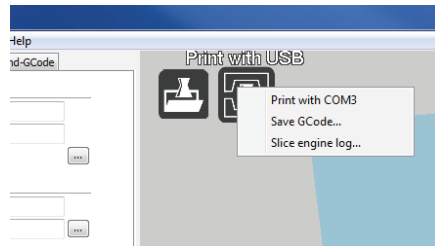
→ Ujistěte se o tom, že stažené soubory s konfigurací mají název „RF100 v2-xxx“. Tyto soubory jsou kompatibilní s operačním systémem Mac OS. Soubory s názvem „Config-xxx“ jsou určené pro použití v operačním systému Windows®.

### Otevření souboru s 3D modelem (Windows® a Mac OS)

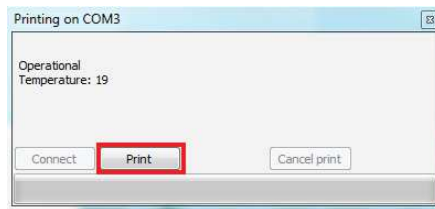
V adresáři „3D Models“ na dodávané SD kartě naleznete několik experimentálních projektů určených k přímému tisku (soubory těchto 3D modelů jsou uloženy ve formátu .STL.). Spoustu dalších si však můžete stáhnout na internetu. Aplikace „Cura“ však nabízí možnost vytvoření vlastního 3D objektu. Ujistěte se však o tom, že soubory s vašimi 3D projekty jsou uloženy ve formátu .stl (soubory STL). Načtení vybraného modelu provedete jednoduše po jeho přetažení na virtuální tiskovou podložku nebo po kliknutí na ikonu adresáře. Pro uložení souboru do počítače použijte ikonu „diskety“. Aby bylo možné soubor tisknout přímo z tiskárny v režimu stand-alone, uložte vybraný model na paměťovou kartu ve formátu GCODE. Pakliže váš počítač disponuje slotem pro SD kartu, výběr symbolu „SD“ pak umožňuje přímé uložení souboru na paměťovou kartu.

## Zahájení tiskové úlohy

Po propojení 3D tiskárny s počítačem se na obrazovce objeví ikona pro tisk 3D objektu „Print“. Pravým tlačítkem myši vyberte tento symbol a v související nabídce pak spusťte tisk výběrem „Print from COM3“. Alternativně můžete výběrem „Save GCode“ uložit soubor Gcode na paměťovou kartu.



Pro zahájení tisku klepněte na „Print“. Tím dojde ke spuštění ohřevu tiskové trysky. Po dosažení přednastavení teploty (Operational temperature) se spustí samotný tisk 3D objektu.



Po zahájení tisku se na displeji tiskárny zobrazí provozní informace „Info screen“.



„Info screen“

Po stisku multifunkčního ovladače přejde systém do hlavní nabídky „Main“. V menu „Tune“ můžete upravovat během tiskové úlohy některé tiskové parametry nebo například zastavit tisk s použitím funkce „Emergency stop“.

## Ukončení tiskové úlohy

Pro ukončení tiskové úlohy vyberte v aplikaci „Cura“ funkci „Cancel print“. Vzhledem k tomu, že se data o 3D objektu ukládají do paměti (bufferu), může trvat až 60 sekund, než dojde k úplnému pozastavení tisku. Funkci pro ukončení tisku „Cancel print“ nepoužívejte během ohřevu tiskové trysky. V opačném případě bude nutné provést odpojení USB kabelu a restart 3D tiskárny. Po ukončení tiskové úlohy se však bude udržovat přednastavená teplota tiskové trysky. Pro vypnutí ohřevu trysky nastavte teplotu na 0 °C a použijte příkaz pro přesun tiskové podložky do výchozí polohy „Move axis“. Na závěr odpojte USB kabel z tiskárny a tiskárnu restartujte. Použitím funkce „Emergency Stop“ můžete provést okamžité zastavení probíhající tiskové úlohy. Poté však bude vždy nezbytné provést restart tiskárny.

## Údržba a čištění



**Povrch tiskárny můžete čistit pouze pomocí suchého a měkkého hadříku. Nikdy pro čištění tiskárny nepoužívejte žádné chemikálie, rozpouštědla ani prostředky pro drnutí. V opačném případě může dojít k poškození povrchu tiskárny a případně i nevratnému zničení celého zařízení. Z důvodů čištění tiskárny nikdy neponořujte do vody ani jiných kapalin. Před každým čištěním tiskárny odpojte od zdroje napájení a ponechte dostatečně vychladnout! Některé části (zejména extrudér a tryska) jsou za provozu velmi horké. Hrozí tak nebezpečí popálení!**

### Čištění tiskové trysky

Trysku vyčistěte na závěr každé tiskové úlohy. Pro řádné vyčištění trysky však musíte spustit její ohřev. Trysku a její hrdlo očistěte pomocí mírně navlhčeného hadříku. Pro čištění vnitřku trysky postupujte následovně. Několikrát zopakujte proces podávání a vyjmutí vlákna a přitom vždy sledujte, zda přibližně stejné množství vlákna, které bylo extrudérem roztaveno zároveň vychází i ven z tiskové trysky a ujistěte se tak, že obsah trysky je tak již zcela prázdný. V případě, že z trysky nevychází dostatečně velké množství vlákna, upravte teplotu trysky na teplotu potřebnou pro roztavení vlákna udávanou jejím výrobcem (materiál vlákna však musí neustále vykazovat určitou viskozitu) a opatrně odstraňujte vlákno z extrudéru. Dbejte na to, aby při tomto procesu došlo k úplnému odstranění veškerého vlákna s obsahem nečistot (zbytků vláken jiných typů například Copper nebo Wood) z extrudéru a trysky. Zbytek materiálu s nečistotami pak oddělte a znehodnoťte. Teprve poté můžete použít nové tiskové vlákno.

### Čištění extrudéru a jeho vnitřní části

Podrobné informace o tom, jak čistit extrudér a jeho vnitřní část naleznete v sekci „Čištění a údržba“ na stránkách výrobce [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads). Na tento odkaz můžete přejít po naskenování QR kódu z úvodu tohoto návodu. Postupujte při čištění přesně podle pokynů uvedených na internetu.

### Čištění tiskové podložky

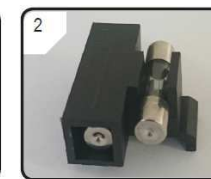
Čištění podložky provádějte po každé tiskové úloze. Pro odstranění větších zbytků vlákna použijte pouze dodávanou stěrku (špachtli).

### Výměna pojistky



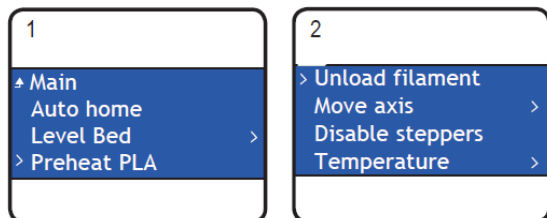
**Před výměnou pojistky odpojte tiskárnu od síťového zdroje! Vypněte tiskárnu a potom vytáhněte přívodní kabel tiskárny z elektrické zásuvky. Tiskárnu předtím ponechte dostatečně vychladnout. Výměnu pojistky v tiskárně smí provádět pouze kvalifikovaný odborník!**

Přerušenou pojistku nikdy neopravujte! Při výměně pojistky použijte vždy pojistku stejného typu.



Pro vyjmutí držáku pojistky použijte vhodný šroubovák. Odstraňte přerušenou pojistku a vyměňte ji za novou pojistku se stejnými parametry. Opatrně vložte držák s pojistkou zpět do příslušné přihrádky v tiskárně.

## Odstanění tiskového vlákna z trysky



V hlavní nabídce vyberte menu „Preheat PLA“ a poté „Unload filament“. Odstaňte cívku s vláknem z tiskárny. Naposledy použitý materiál odstříhnete a nahradíte nejprve vláknem PLA. To platí zejména při použití tiskových vláken Wood nebo Copper. Při výměně tiskového vlákna postupujte podle pokynů uvedených v příslušné části tohoto návodu „Výměna / Vložení vlákna“. Použití PLA vlákna umožňuje dokonalé odstranění všech zbytků dříve používaných tiskových vláken různých typů.

## Uskladnění tiskárny

Před uskladněním tiskárny nejprve odstraňte veškeré vlákno z extrudéru a trysky. Vypněte tiskárnu a odpojte její přívodní kabel z elektrické sítě. Ponechte tiskárnu a zejména její trysku a extrudér zcela vychladnout a předtím proveďte její řádné vyčištění (více v části „Čištění a údržba“).

Tiskárnu uskladněte pouze v suchých a čistých prostorách mimo dosah dětí.  
Pro uskladnění tiskárny doporučujeme použití originálního obalového materiálu.

## Řešení problémů

Problém	Příčina a řešení
Tiskárna po zapnutí nefunguje / Displej a podsvícení tiskárny je vypnuté.	Ověřte, zda je tiskárna připojena ke zdroji napájení. Vyzkoušejte funkci elektrické zásuvky například připojením jiného spotřebiče. Přejemte stav pojistky a v případě potřeby vyměňte přerušovanou pojistku za novou.
Po připojení USB kabelu počítač nerozpoznal 3D tiskárnu.	Ujistěte se o dokonalé pevném a kontaktním USB připojení počítače a tiskárny. V aplikaci „Cura“ vyberte správný přenosový port. Nainstalujte potřebné ovladače. Odpojte tiskárnu od počítače a po chvíli znovu připojte. Restartujte operační systém počítače. Pokud to je možné použijte jiný komunikační port. Pro připojení tiskárny do počítače nepoužívejte žádné USB-huby ani jiné rozbočovače.
3D objekt je po vytištění deformován.	Ověřte nastavení teploty tiskové trysky. Každý tiskový materiál vyžaduje použití specifické teploty pro jeho zpracování. Vyzkoušejte nastavit různé teploty. Dbejte na dodržení minimální vzdálenosti trysky od tiskové podložky. Při tisku z počítače vyzkoušejte použití jiných aplikací. Antivirové programy a stahování může výrazným způsobem omezit přenos dat do tiskárny. Vytiskněte objekt přímo z tiskárny (použití tisku z paměťové karty). Ověřte správnou funkci použitého USB portu u počítače.
Zastavení podávání tiskového vlákna nebo nedostatek vlákna.	Ověřte stav tiskového vlákna v cívce. Cívka se musí v držáku vždy lehce odvíjet. Tiskové vlákno je na cívce deformované a zauzlované. Zajistěte volné odvíjení tiskového vlákna z cívky do podavače v extrudéru. Ujistěte se o nastavení optimální teploty tiskové trysky pro konkrétní tiskový materiál. V případě ucpání trysky proveďte její vyčištění v souladu s pokyny v části „Čištění tiskové trysky“.
Došlo k přerušení tiskové úlohy.	Při tisku z SD karty musíte tiskárnu odpojit od počítače. Ověřte konfiguraci vašeho počítače. Během tisku z počítače nesmí dojít k přechodu systému do režimu spánku nebo k aktualizaci software.

3D objekt nepřilnul k tiskové podložce.	Příliš nízká teplota trysky. Zvyšte teplotu tiskové trysky. Tisková podložka má na svém povrchu zbytky vlákna, které brání potřebnému přilnutí objektu. Očistěte tiskovou podložku v souladu s pokyny uvedenými v části „Údržba a čištění“ / Příliš vysoká rychlost tisku. Snižte rychlost tisku. Proveďte novou kalibraci tiskové podložky.
Hotový objekt nelze odstranit z podložky.	Vyčkejte, dokud objekt zcela nevychladne. 3D objekt z tiskové podložky odstraňte pouze pomocí dodávané špachtle.
Neznámé nebo nečitelné symboly na LC displeji.	Proveďte restart tiskárny.
Náhlé chladnutí trysky.	Pro ohřev trysky vyberte funkci „Preheat PLA“ a během příštích 5. minut proveďte další krok v tiskovém procesu (například vložte tiskové vlákno do extrudéru a spusťte tiskovou úlohu).
Došlo k ucpání tiskové trysky.	Na konci každé tiskové úlohy odstraňte původní vlákno z extrudéru. Postupujte přitom v souladu se všemi pokyny uvedenými v části „Údržba a čištění“. Při čištění vnitřní části extrudéru bude nezbytné provést jeho demontáž z tiskárny. V případě potřeby vyměňte starý extrudér za nový (obj. č. 1522157).
Extrudér se přesouvá v opačném směru.	Překontrolujte, zda se může cívka s vláknem v držáku volně odvíjet.
Došlo k deformaci tiskového vlákna.	Odstaňte vlákno z extrudéru a poté jej vložte zpět do extrudéru.
Nedošlo k ohřevu extrudéru / Během ohřevu došlo k zastavení ohřevu.	Proveďte restart tiskárny / Vyberte menu „Preheat PLA“ a vyčkejte přibližně 2 minuty. Na displeji „Info screen“ ověřte ohřev trysky. V případě závady na termistoru vyměňte vadný termistor za nový (obj. č. 1538778).
Teplota trysky je na úrovni pokojové teploty nebo dokonce pouze 0 °C.	Závada na termistoru a topném tělese. Vyměňte vadný termistor s topným tělesem za nový (obj. č. 1538778).
Na displeji se objevila informace „Temp sensor error“, tiskárna nereaguje na ovládací prvky.	Vypněte 3D tiskárnu a demontujte kryt extrudéru. Ujistěte se o správném a kontaktním připojení přívodního kabelu do jednotky extrudéru / Závada na termistoru nebo topném tělese. Vyměňte vadný termistor s topným tělesem za nový (obj. č. 1538778).

## Technické údaje

Zdroj napájení tiskárny	100 – 240 V AC, 50/60 Hz
Výkon	max. 60 W
Spotřeba v režimu standby	1,08 W
Pojistka	F5AL, 250 V
Výrobní proces	Fused Filament Fabrication (FFF)
Rozměry 3D objektu	max. 120 x 120 x 120 mm
Rozlišení tisku	0,1 – 0,2 mm
Rychlost tisku	30 – 300 mm/s
Tiskový formát	soubory ve formátu .GCODE
Tisková tryska (Ø)	0,4 mm
Vlákno (Ø)	1,75 mm
Podporované materiály	PLA, Flexible, Wood, Pearl, Elastic, Copper, Aluminium
Teplota extrudéru	+180 až +260 °C (doba ohřevu při teplotě v rozsahu 230 až 260 °C nesmí přesáhnout 10 minut na jeden pracovní cyklus)
Rozhraní	USB 2.0, slot pro SD kartu
Systémové požadavky	Windows® Vista a novější, Mac OS min. verze 10.6.8 a novější
Kompatibilita aplikace „Cura“	verze 15.04.6 nebo starší verze
Podmínky provozu	+5 až +55 °C 30 až 90 % relativní vlhkosti (bez kondenzace)
Podmínky pro uskladnění	+5 až +55 °C 30 až 90 % relativní vlhkosti (bez kondenzace)
Rozměry	295 x 331 x 351 mm
Hmotnost	9,5 kg



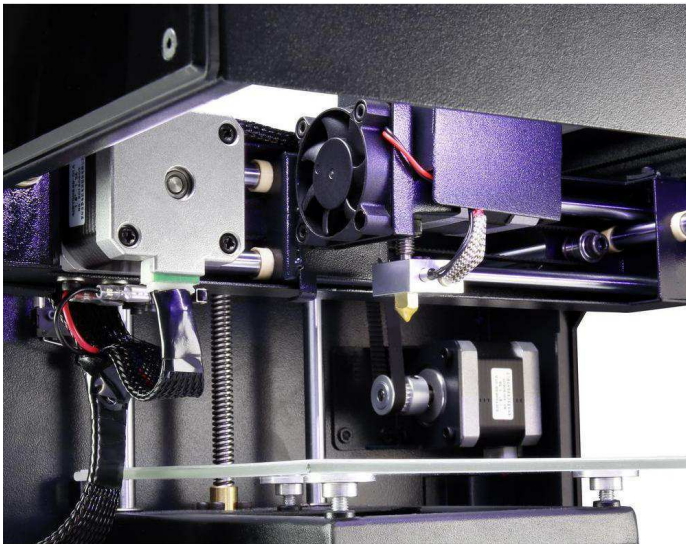
Pokud si nebudete vědět rady, jak tuto 3D tiskárnu správně a bezpečně používat a v tomto návodu k obsluze nenaleznete všechny potřebné informace, obraťte se na naši technickou podporu, nebo požádejte o radu kvalifikovaného odborníka.

## Recyklace



Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vyhazovány do domovních odpadů. Likvidujte odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných předpisů.

**Šetřete životní prostředí! Přispějte tak k jeho ochraně!**



Příklad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! **Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

REI/9/2018