

Tisk na 3D tiskárnách

Celý článek je postarší, eDeečka na GML od 06/2023 už nemáme, místo nich budou od 09/2023 jsou dispozici Prusa Mini. Původní Jeff (Prusa MK3) zůstává. Vyčkejte do půli září pro pořádný návod...

Na GML je zaměstnancům i studentům zdarma k dispozici deset kusů 3D tiskáren Prusa Mini, jedna tiskárna Prusa MK3S+, v brzkou budou dvě tiskárny Prusa MK4 a jedna tiskárna Bambulab. Aktuálně je zde v návodu popis, jak tisknout na Prusa Mini a na Prusa MK3S+. Pokud si nejste jistí, jak na ně, kdokoliv z informatiků vám poradí, příště to už zvládnete úplně sami.

Dále máme tiskárnu „Matylda“, jedná se o delta-tiskárnu [Molestock](#). Její ovládání je složitější, ale po zaškolení je také možné ji používat a oproti eDee zvládá tisknout větší objekty. Je umístěná v informatickém skladu, pro tisk na ní kontaktujte prof. Rýdla. Bližší informace k této tiskárně na [samostatné stránce](#).

Máme také starší tiskárnu typu RepRap Rebelix ([popis zde](#)). Šlo o jeden z prvních prototypů, tiskárna je složitá na ovládání a má špatnou kvalitu tisku. Je k dispozici pouze pro experimentování pod dohledem vyučujícího. Jako jediná tiskne na ABS. Máte-li vážný zájem ji vyzkoušet, domluvte se s prof. Rýdlem. Tiskárna je umístěná v učebně inf3.

Deset [Průša Mini](#) se jmenují Monika01 až Monika10. K dispozici je též [Original Prusa i3 MK3S+](#), který se jmenuje Jeff. Sliceujeme pro ně Prusa Slicerem a je velmi přesná a velmi rychlá. Celou ji sestavili a i domeček pro ni postavili studenti Polytechnického semináře 2021/22 (nps1, Zemene).

[Instalátor Prusa Sliceru \(pro Mini i pro MK3\) najdete na Prusa3D](#), konfigurace pro GML v

.ini zabalený do .zip

– zvolte Soubor-Importovat-Importovat konfiguraci.

Materiál

O shánění materiálu se nemusíte starat. 3D tiskárny používají buď plast typu ABS nebo častěji plast typu PLA. V obou případech je to struna (3mm nebo 1,75mm) namotaná na kotouči usazeném poblíž tiskárny. Konec této struny je zaveden do tryskové hlavy, která ji taví. Strunu zavádí někdo z informatiků, doporučujeme nesahat (hlavička má přes 250 °C, podložka cca 80 °C).

Kde sehnat model k tisku

Abychom tiskli, musíme mít co. Vstupem pro 3D tisk je soubor s příponou .STL, v němž jsou de facto popsány souřadnice čar a ploch, které musí tiskárna vyrobit. Nejjednodušší možností je model najít někde na Internetu a stáhnout si jej do počítače. Weby, které nabízejí hotové modely: <https://www.thingiverse.com/> (patrně nejlepší, nejvíc modelů, nejvíc uživatelů), <https://pinshape.com/>, <http://libre3d.com/>, <https://www.myminifactory.com/>, <https://www.youmagine.com/> nebo vyhledávací

Thingiverse DASHBOARD EXPLORE EDUCATION CREATE Search Thingiverse SIGN IN / JOIN

Air Spinner

by [walter](#) Mar 12, 2018

[DOWNLOAD ALL FILES](#)

Like	5701
Collect	6286
Comments	37
Post a Make	151
Watch	58
Remix It	4
Share	0

Thing Apps Enabled

- [Order This Printed](#)
- [View All Apps](#)

Icon	Label	Value
	Thing Details	
	Thing Files	
	Apps	
	Comments	37
	Makes	151
	Collections	151
	Remixes	4

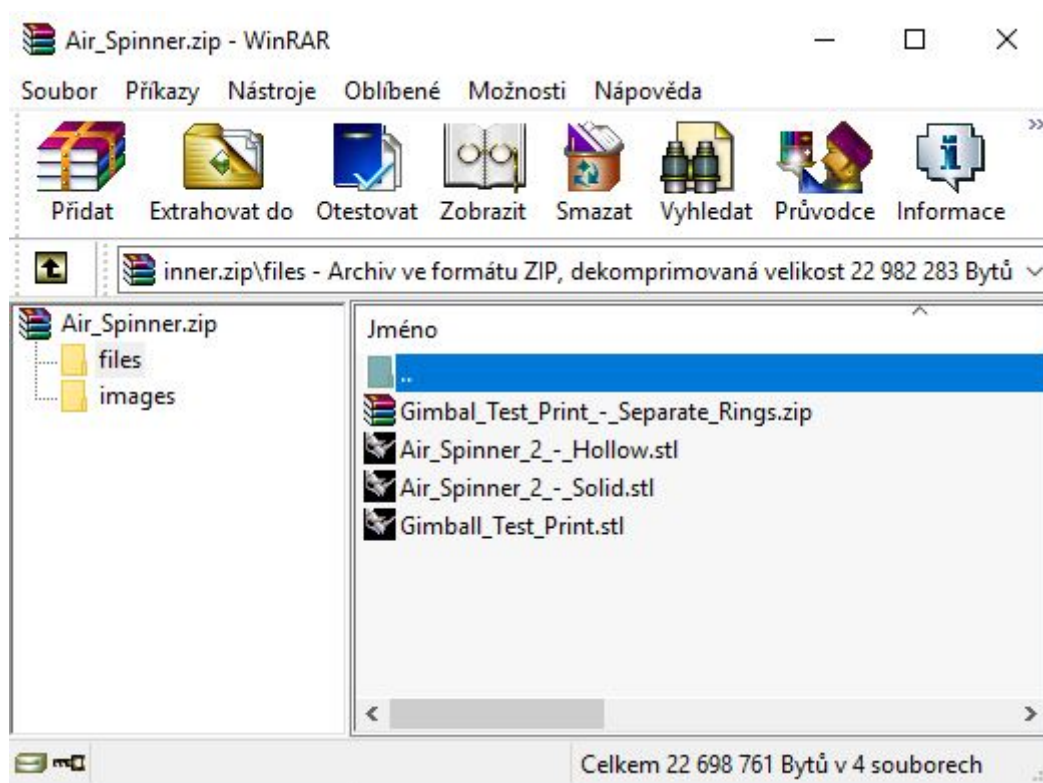
Contents

Summary

Update 2018-04-21: Added two additional versions

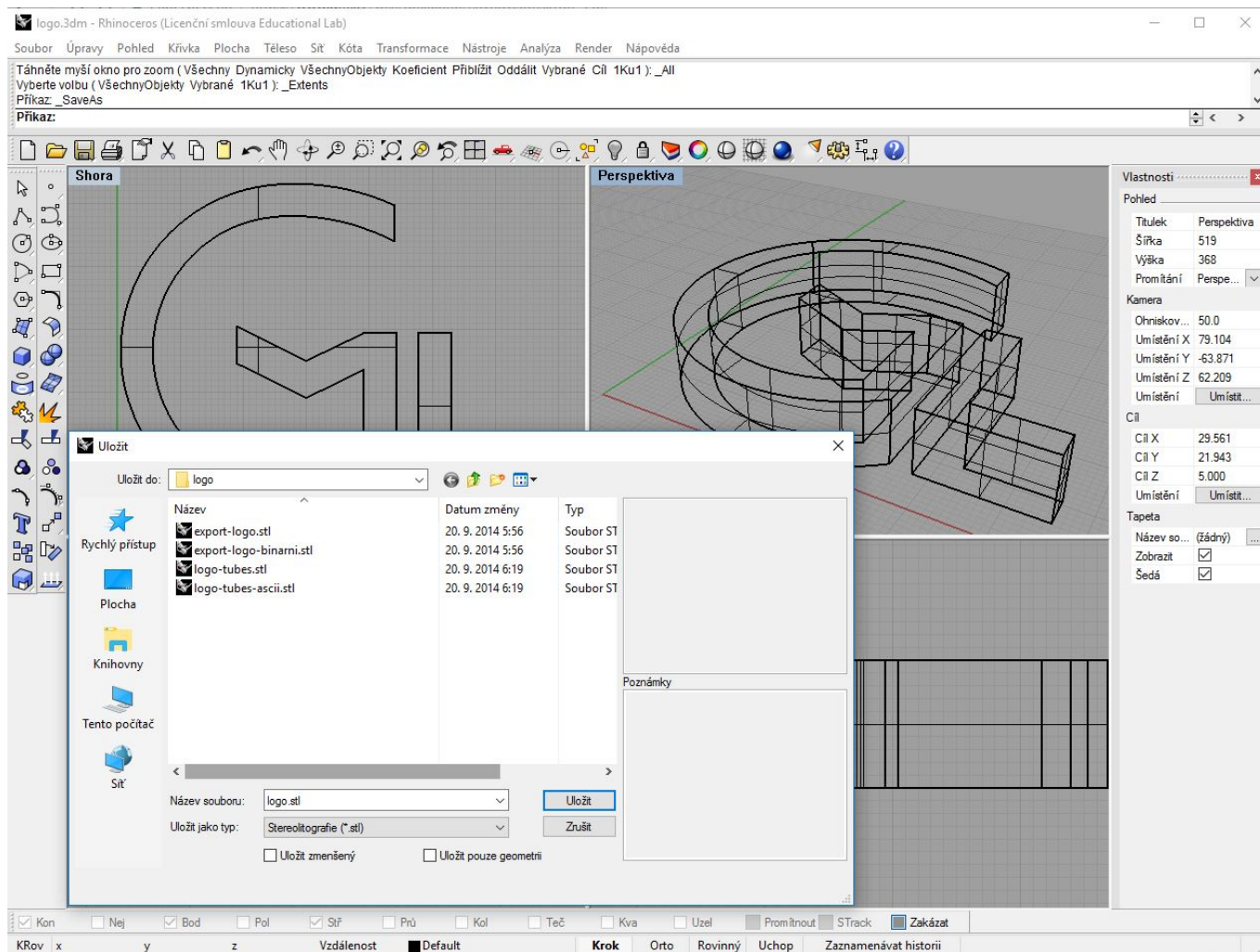
I had no idea what this was for when I uploaded it. I didn't think it would be useful for anything.

se nám soubor .ZIP obsahující popis, možná i nějaké obrázky a jeden či několik souborů .STL:



Koukám, že zrovna u AirSpinneru je v balíku dokonce několik verzí 😊 Balík .ZIP rozbalíme do nějakého adresáře. Ověříme licenci (v souboru s popisem) a přečteme si popis.

Druhou možností je nakreslit si vlastní model v nějakém 3D programu. Návod na jeden takový najdete [v projektu PES, sada 26](#). Všechny 3D programy umějí ukládat do souboru typu .STL. Například:



Třetí možností je nakreslit si vlastní model v nějakém 3D modeláři dostupném online. Intuitivní je [TinkerCAD](#), pokud jste zvyklí na SketchUp, i u něj lze použít jeho [online verzi](#).

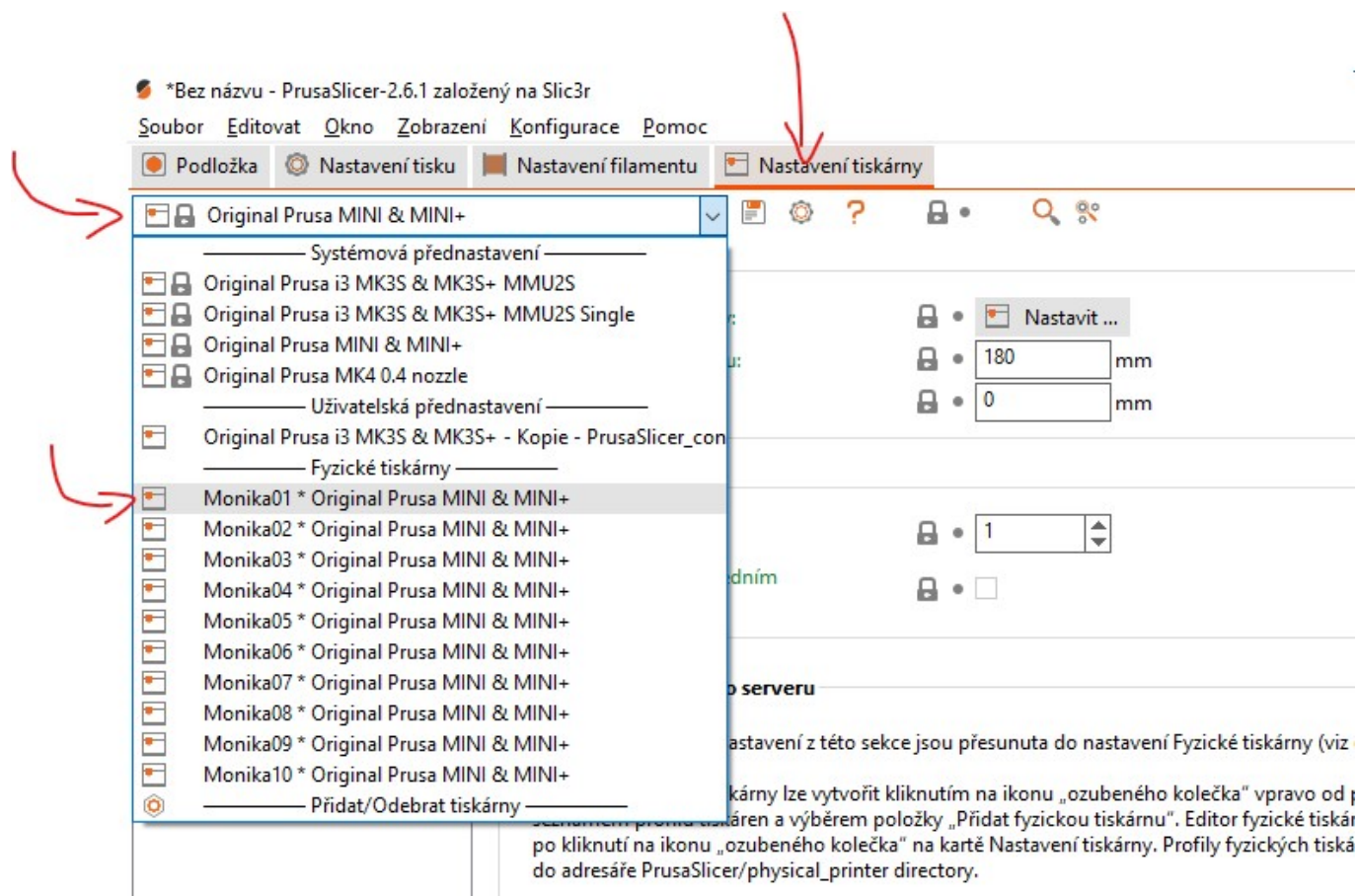
Zajímavou (čtvrtou) možností je též použití stránky [tvořící tzv. litofanii](#). Nahrajete do ní fotku .JPG, nastavíte parametry (či ponecháte původní) a stáhnete si soubor .STL s litofanií – po vytištění ji lze prosvítit a vidíte trojrozměrně původní fotku ve světlých a tmavých odstínech. Vyzkoušejte, je to jednoduché a efektní...

Jak model připravit a poslat do fronty

Zatímco standard .STL je univerzálním pro všechny 3D tiskárny, my potřebujeme konkrétní příkazy pro tu naši ve formátu .GCODE. Používáme pro to Prusa Slicer. Miničkám (Monika01 až Monika10) lze bez problémů výsledek poslat po síti rovnou ze sliceru, Jeffovi je třeba fyzicky soubor nahrát na SD-kartu a zasunout do ovládacího panelu.

Zvolte tiskárnu

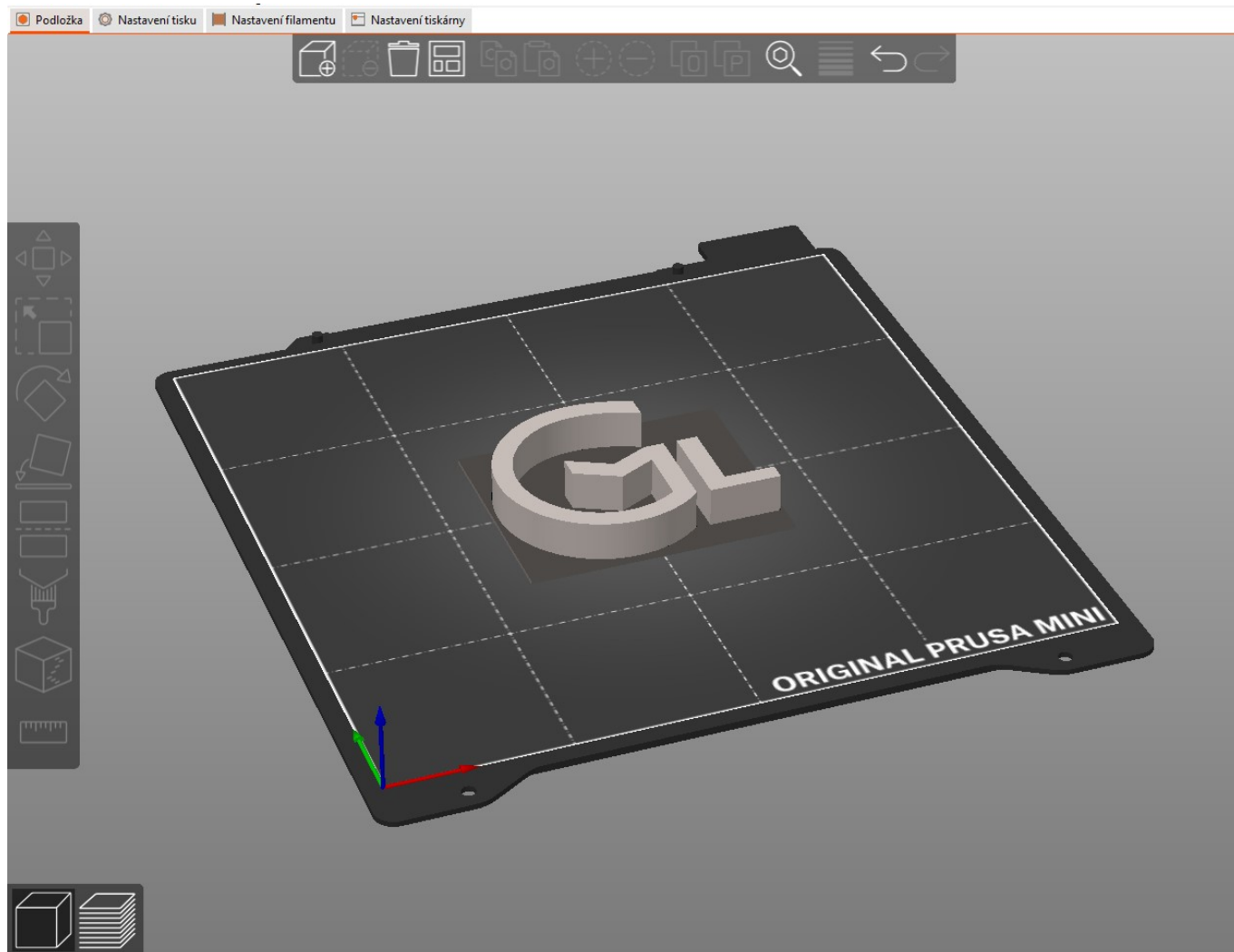
Po spuštění Prusa Sliceru nejprve zvolíme tiskárnu, pro kterou chceme model připravovat:



Tím se změní všechny parametry, typicky i velikost a obrázek podložky.

Import modelu, usazení na desku

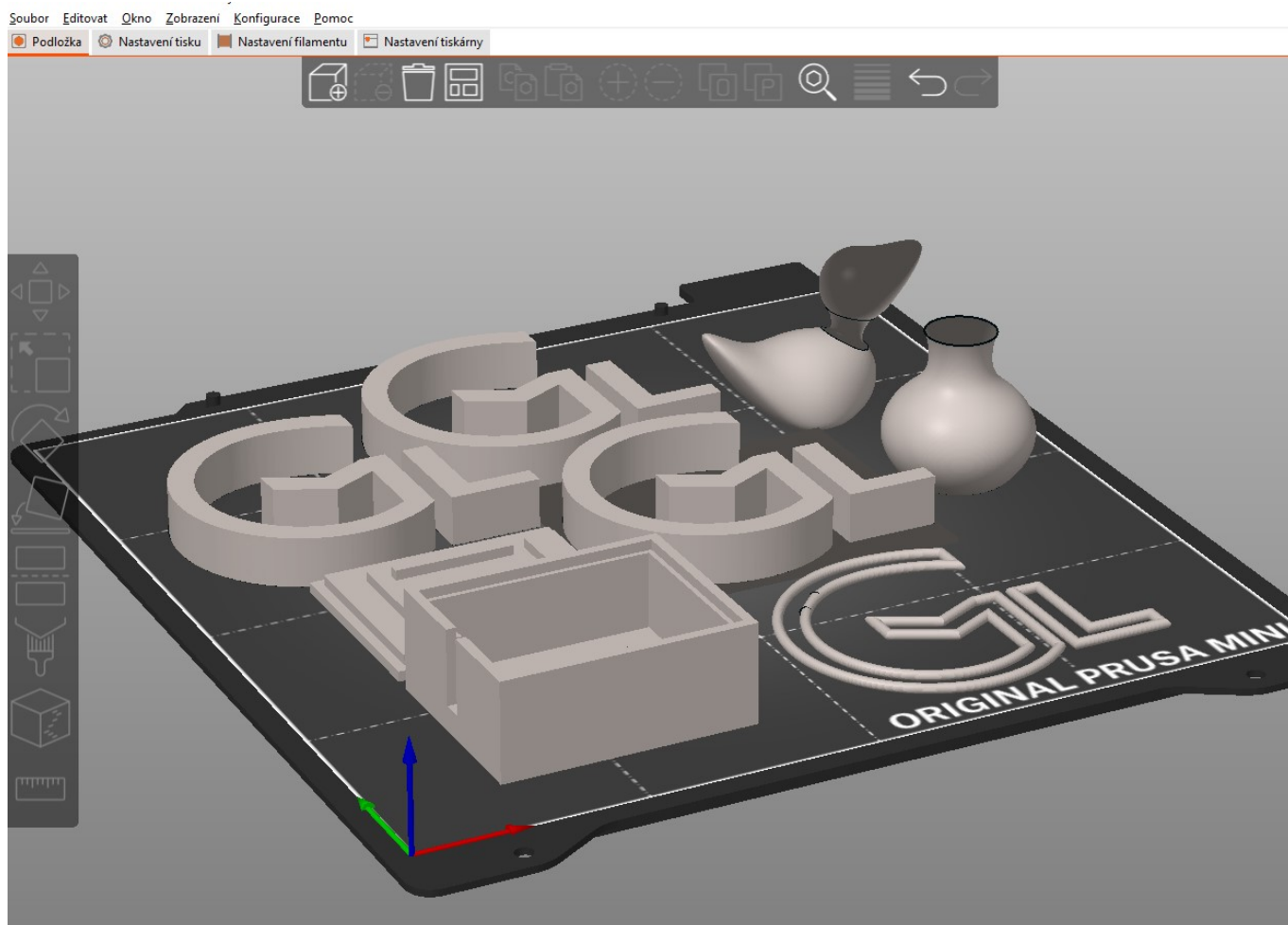
Soubor do něj můžete přenést Drag&Drop myší z běžného windowsího okna. Případně můžete zvolit Soubor-Importovat-Importovat STL či stisknout Ctrl+I. Objekt se naimportuje vždy doprostřed:



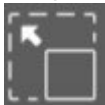
Pokud importujeme objektů víc, jsou překryty, doporučujeme použít tlačítko „Uspořádat“ v horní liště nebo stisknout písmeno **A**:



Objekty se poskládají nejvhodnějším možným způsobem, aby se vlezly:



Ikonami v levém svislém pruhu lze jednotlivé objekty upravovat: posouvat pomocí , zvětšovat

či zmenšovat pomocí , otáčet ve všech osách pomocí , pozicovat následně vybranou

plochu na podložku pomocí , řezat nějakou rovinou (rozdělit na víc objektů) pomocí  a další.

Nastavení tisku - filament, podpěry, výplň, límec

Přímo v úvodní záložce (pohledu na podložku) najdeme vpravo i základní nastavení tisku:

● Jednoduchý
 ● Pokročilý
 ● Expert

Nastavení tisku:

- default - (upraveno)

Filament:

Generic PLA

Tiskárna:

Original Prusa MINI & MINI+

Podpěry: Žádné

Výplň: 20% Límec: ☒

Filament ponechme na hodnotě **Generic PLA**, tiskárnu, na které tiskneme. **Podpěry** je vhodné nechat všude, samotný Prusa Slicer rozhodne, kde se hodí, aby model při tisku nespádl. **Výplň** postačí **20 %** (šetříme materiálem), po vyztužení horními a spodními plnými vrstvami je model velmi pevný. Máte-li malou plochu základny a vysoký model (např. strom, váza, ...), je velmi vhodné **ponechat límec** (drobná ploška okolo první vrstvy), ono to neublíží, aspoň se model neutrhne.

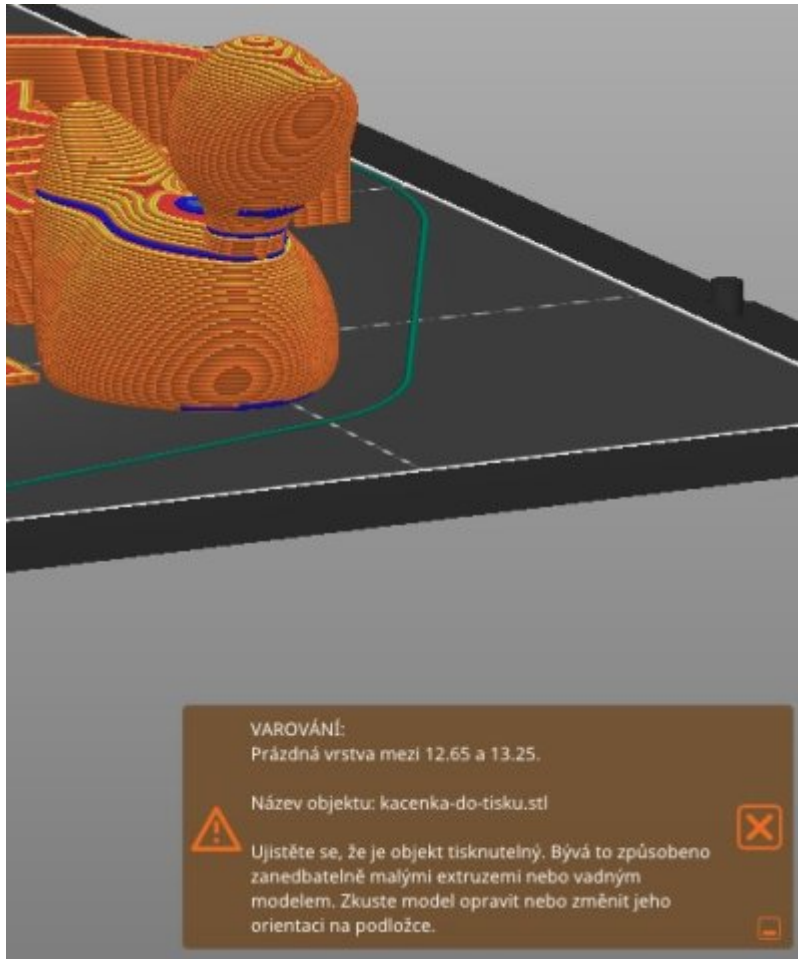
Slicování, prohlédnutí sliceu

Použijeme tlačítko **Slicovat** vpravo dole. Tím se celá scéna přepočítá do cestíček, kudy tiskárna plast poveze po jednotlivých vrstvách. Mezi pohledy „modely na posložce“ a „prohlížením navržených cestíček“ lze přepínat ikonami .

Napravo od prohlížení navržených cestíček naleznete vysoký (na výšku) posuvník, v němž si myší můžete zvolit, které vrstvy tisku vidíte a které ne – lze tak prohlédnout v každé vrstvě přesný pohyb tiskárny. Vyzkoušejte, uvidíte.

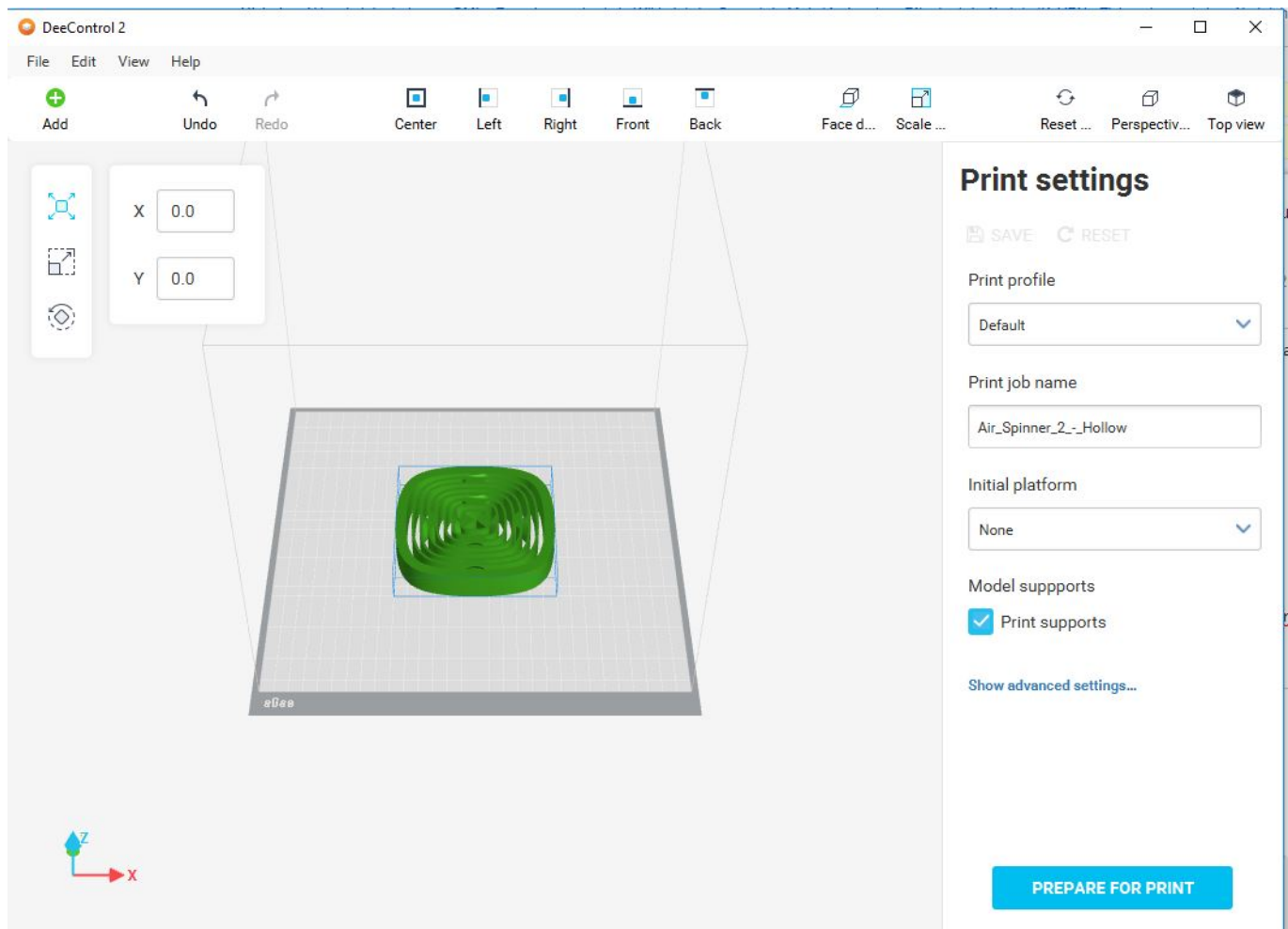


Pokud při sliceování detekuje Prusa Slicer nějakou chybu, zobrazí vám ji v pravém dolním rohu náhledu jako plovoucí okno. Případně varování. Neignorujte tyto hlášky, většinou, když je (nezkušeně) nevyřešíte, výsledný 3D tisk nedopadne dobře. Typicky třeba prázdná vrstva (chyba v modelu):

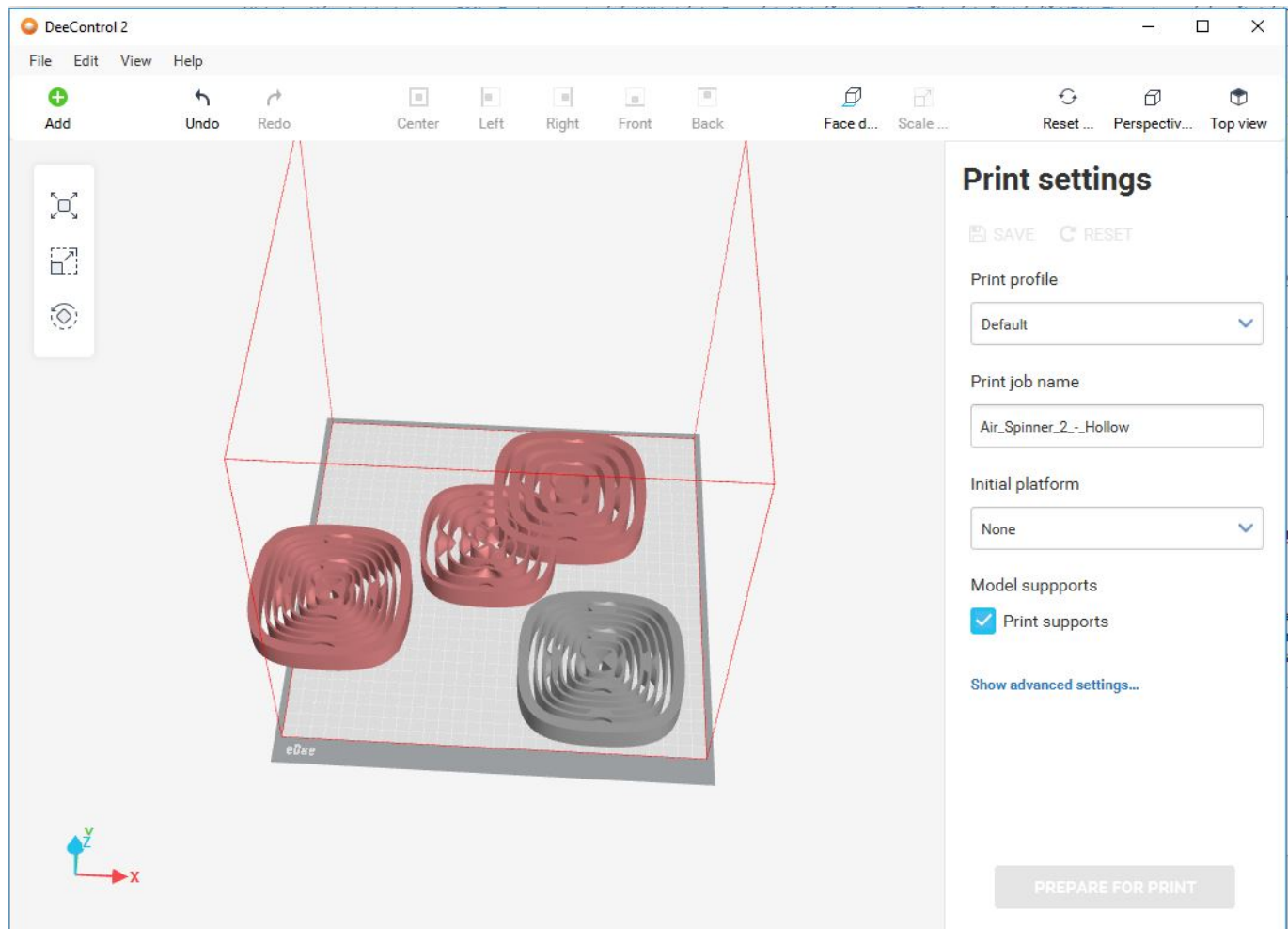


Chybou může být také absence podpěr, malá plocha dotyku, rozměry či pozice mimo tisknutelnou oblast, atp.

Zbytek je staré povídání o Edečkách a Deecontrollu... Pracuju na tom... RH



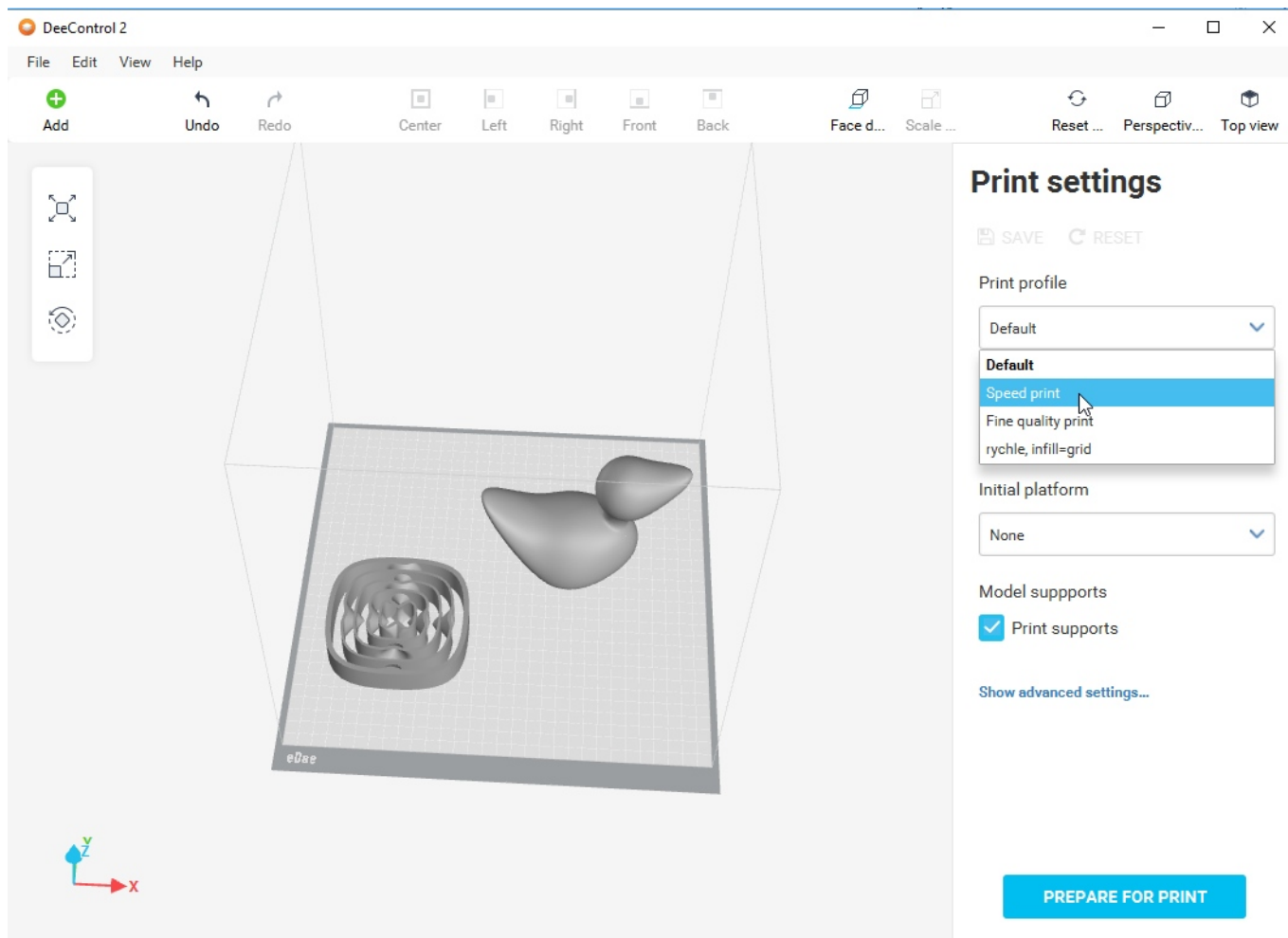
S modelem lze po podložce posouvat buď myší nebo tlačítka *Center*, *Left*, *Right*, *Front*, *Back* (která jsou výhodná, posunou vám model na přesný okraj podložky). Samozřejmě lze přidat i víc modelů (najednou či postupně). Nastane-li jakákoliv kolize (model je mimo podložku či model koliduje s jiným objektem), poznáte to podle jeho červené barvy:



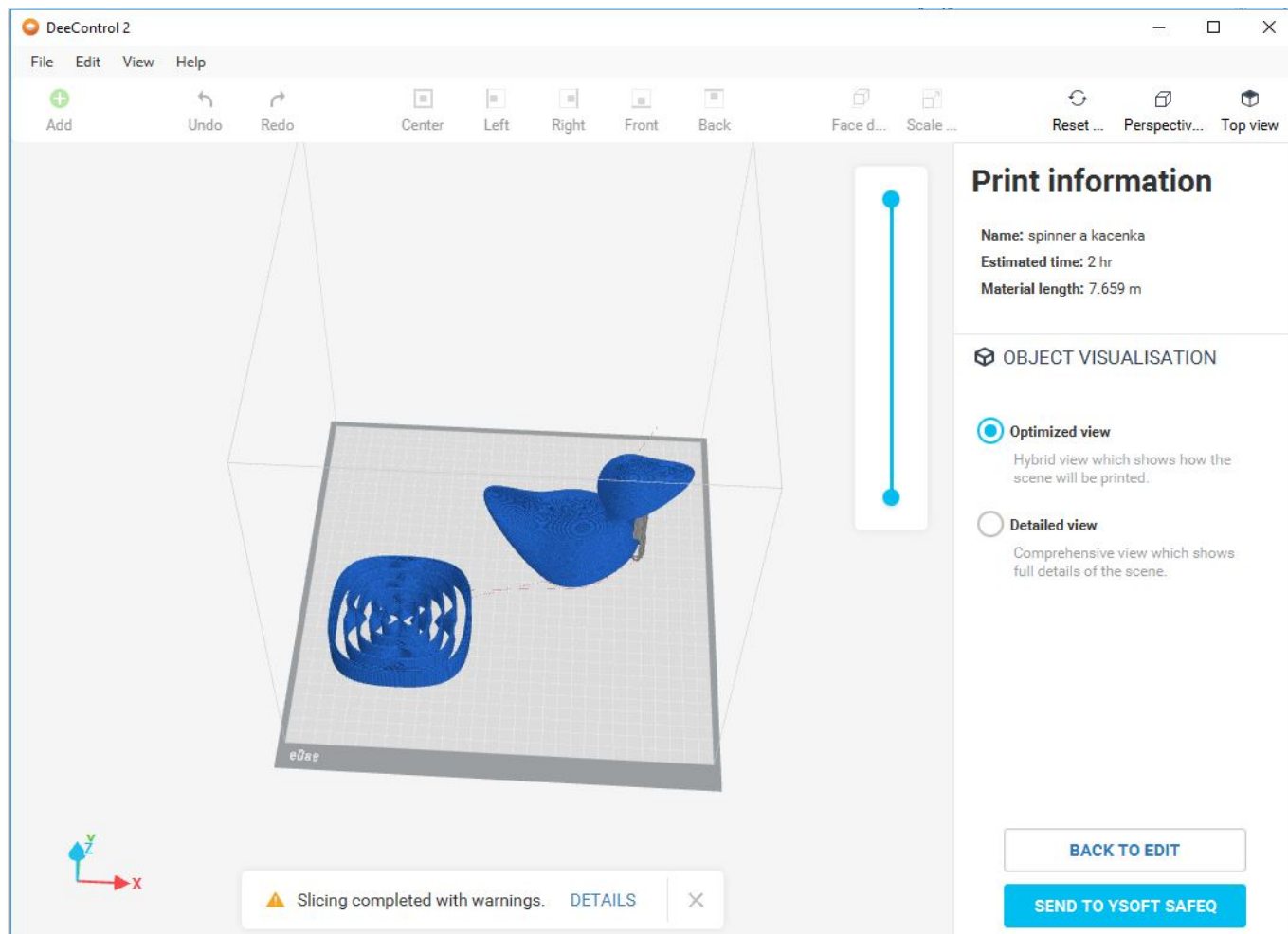
Pokud objekt označím, mohu jej posouvat, zvětšovat či otáčet ikonami v levém tlačítkovém pruhu.

Tiskové profily a odeslání do fronty

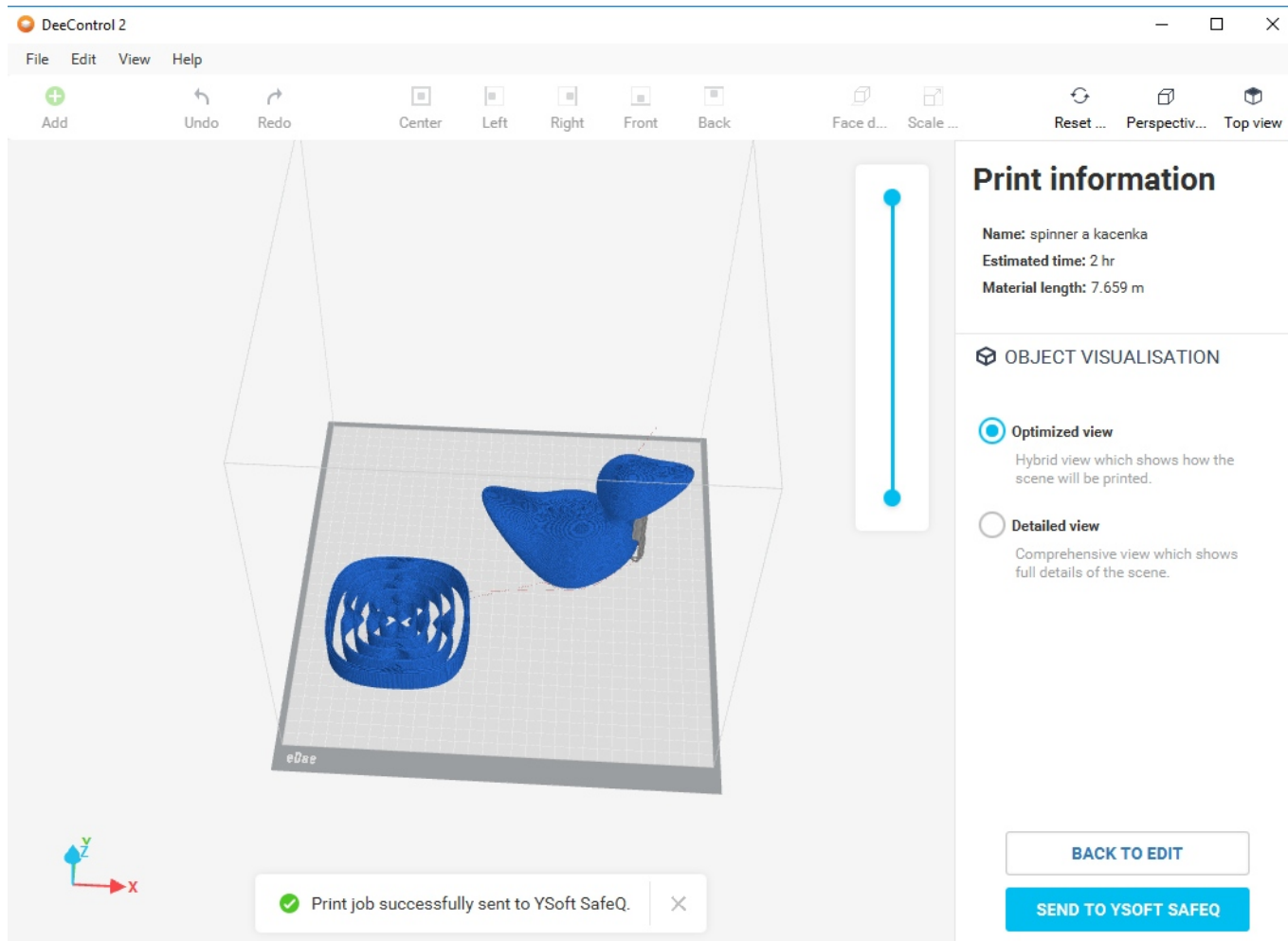
V pravé části okna DeeControl 2 ponecháme *Print Profile* na *Speed print* (případná volba *Fine quality print* prodlouží čas potřebný k tisku o cca dvojnásobek a laickým srovnáním nemá na kvalitu výsledku žádný vliv):



Položku *Print job name* je dobré vyplnit nějakým rozumným jménem, pod tímto jménem se bude nadále projekt vyskytovat v SafeQ (ve webovém rozhraní <https://tisk.gml.cz> i při výběru, co tisknout, na dotykové obrazovce tiskárny). Volba *Initial platform* je zbytečná, to byste museli mít model s velmi malou základnou (typu „Eiffelovka postavená na špičku“), který by při dostavbě horních pater hrozil zřícením. Nepoužívejte. Naopak *Print Supports* určitě chceme. Jde o podpory, které DeeControl 2 vypočítá a přidá automaticky přesně v těch případech, kdy hrozí, že budeme stavět ve vzduchu (model by jinak nedržel a spadl by dolů působením gravitace). Podpory jsou velmi jemné a lze je na konci procesu snadno odlomit. Do *Show advanced settings* se pustí pouze zkušený uživatelé, doporučuji každou volbu prodiskutovat s námi informatiky. Konečně klikneme na tlačítko *Prepare for print*. Program připraví cesty, kudy pojedeme (takzvaně ten model nasliceuje). Vidíme vpravo nové informace:



Model „spinner a kacenka“ se bude tisknout cca 2 hodiny (odhad bývá velmi přesný, plusminus několik málo minut), vytištěno bude 7.659 metru struny. Pokud vyskočí warning *Slicing completed with warnings.*, můžete se podívat na detaily, ale objekt se (i přes tato varování) většinou bez obtíží vytiskne. Tlačítkem *Send to YSoft SafeQ* pošleme tisk do fronty do GMLáckého kopírkového systému. Objeví se malé hlášení se zelenou fajfkou o úspěšném odeslání k tisku:



Jde se tisknout!

Po cca minutě by se měl projekt objevit i v mých úlohách na kopírkovém systému, na adrese <https://tisk.gml.cz> po přihlášení v Reportech vidíme:

The screenshot shows the 'Seznam úloh' (Task List) page in the GML application. The page has a sidebar with 'Hlavní panel' and 'Reporty'. The main content area has a search filter section and a table of tasks.

Search Filters:

- Datum od: 00:00, 12.9.2018
- Datum do: 23:59, 12.9.2018
- Skupina zařízení: Zvolit skupinu zařízení
- Uživatel/nákladové středisko: Robert Havlásek (havlasek)

Buttons: VYHLEDAT, VYMAZAT, ROZŠÍŘENÍ

Table:

☐	Uživatel	Název úlohy	Status a zámek	Datum	Type	
☐	Robert Havlásek (havlasek)	spinner a kacenka	Přijato	12. září 2018 6:37	3D	

Page Navigation: 1 / 1

Netřeba nijak zvlášť kontrolovat, jen pro pořádek... 😊

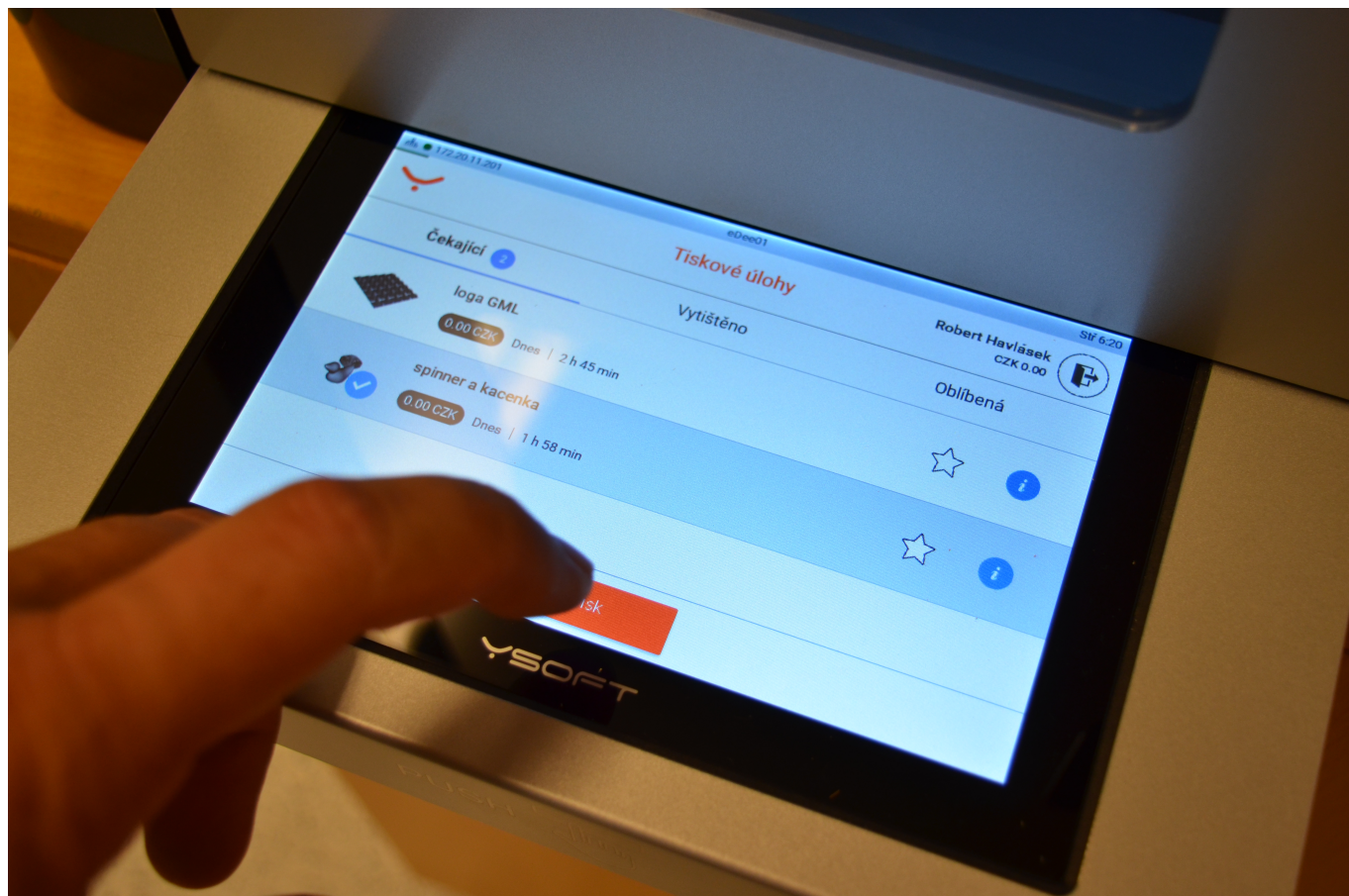
Přijďeme fyzicky k některé z eDee tiskáren, na horní stěně vpravo vpředu pípne čipem tam, co je piktogram. (Budte trpěliví, horní deska je docela silná a pípnutí nejde úplně snadno; čip přiložím úplně k desce, chvíli hýbu, počkám, ...)



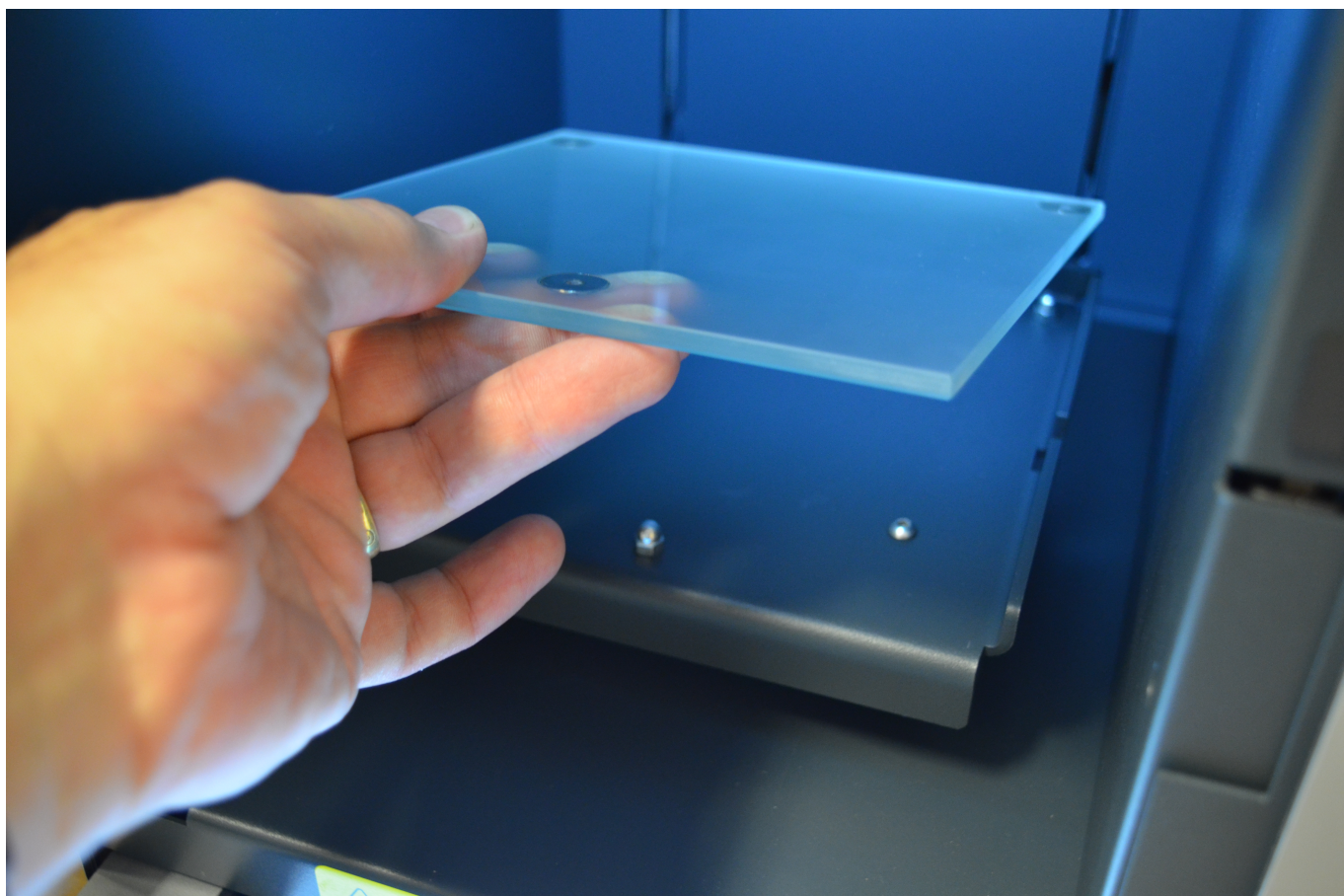
EDee má v dolní části přední stěny vysouvací dotykový panel (po stisku se vysune, dalším stiskem se zasune):



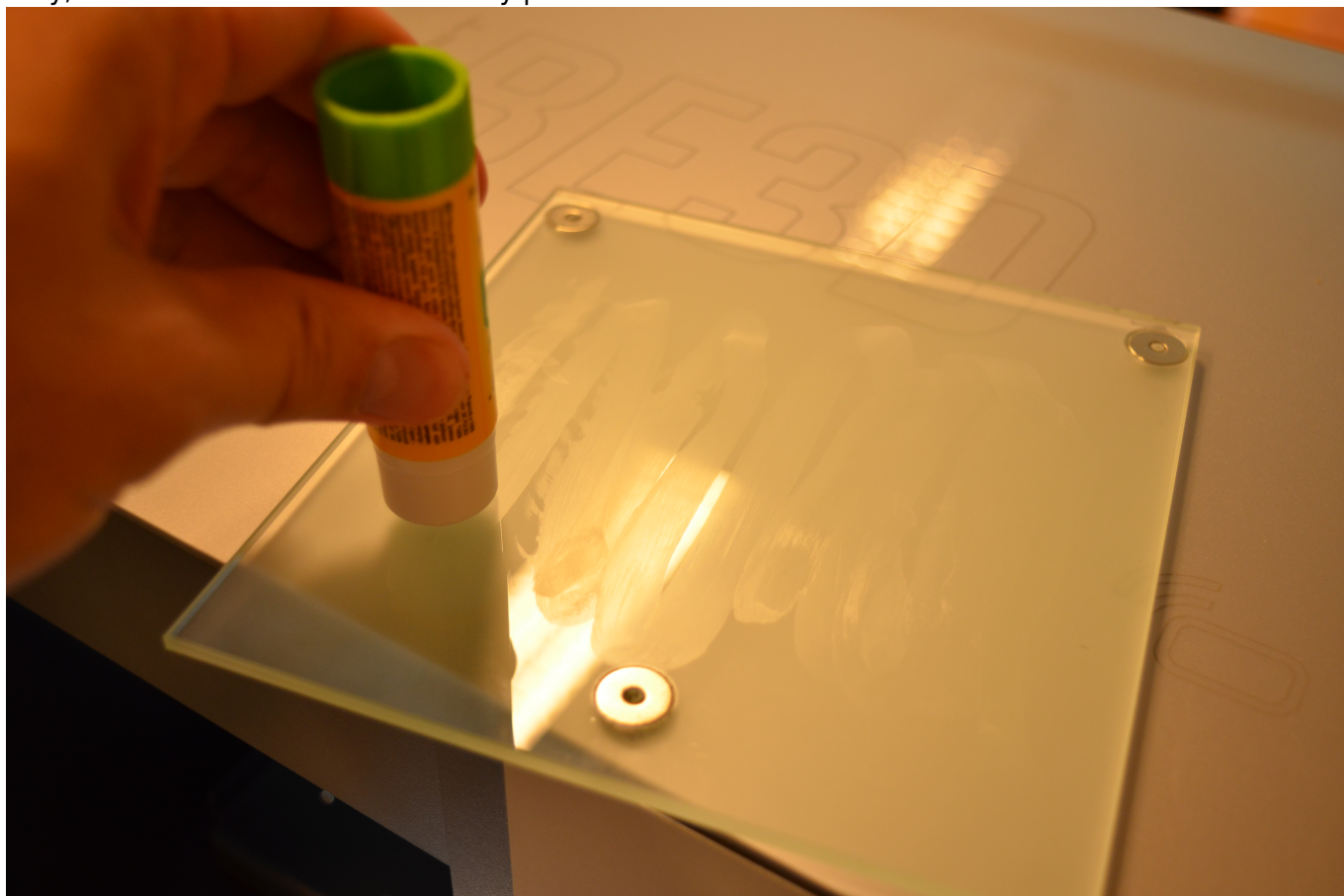
Po pípnutí čipem v něm visí seznam našich úloh k vytištění:



Klikneme na úlohu a dole na tlačítko *Spustit tisk*, otevřou se dvířka a tiskárna nás vyzve k vyčištění podložky a jemnému potření tyčinkovým lepidlem. Podložka leží na těch magnetických držácích. Vyndáme ji:



Zkontrolujeme, že je čistá (nemá zbytky lepidla po předchozím tisku), případné zbytky lepidla omyjeme vodou. Natřeme jemně lepidlem — ideálně oběma směry (vodorovně i svisle), stačí mírné tahy, netřeba silnou vrstvu ani celistvý povrch:



Pokud bychom ale podložku nebo nějakou její potištěnou část vůbec lepidlem nenatřeli, výtisk nebude mít rovnou podstavu, ale zkroutí se mu rohy:

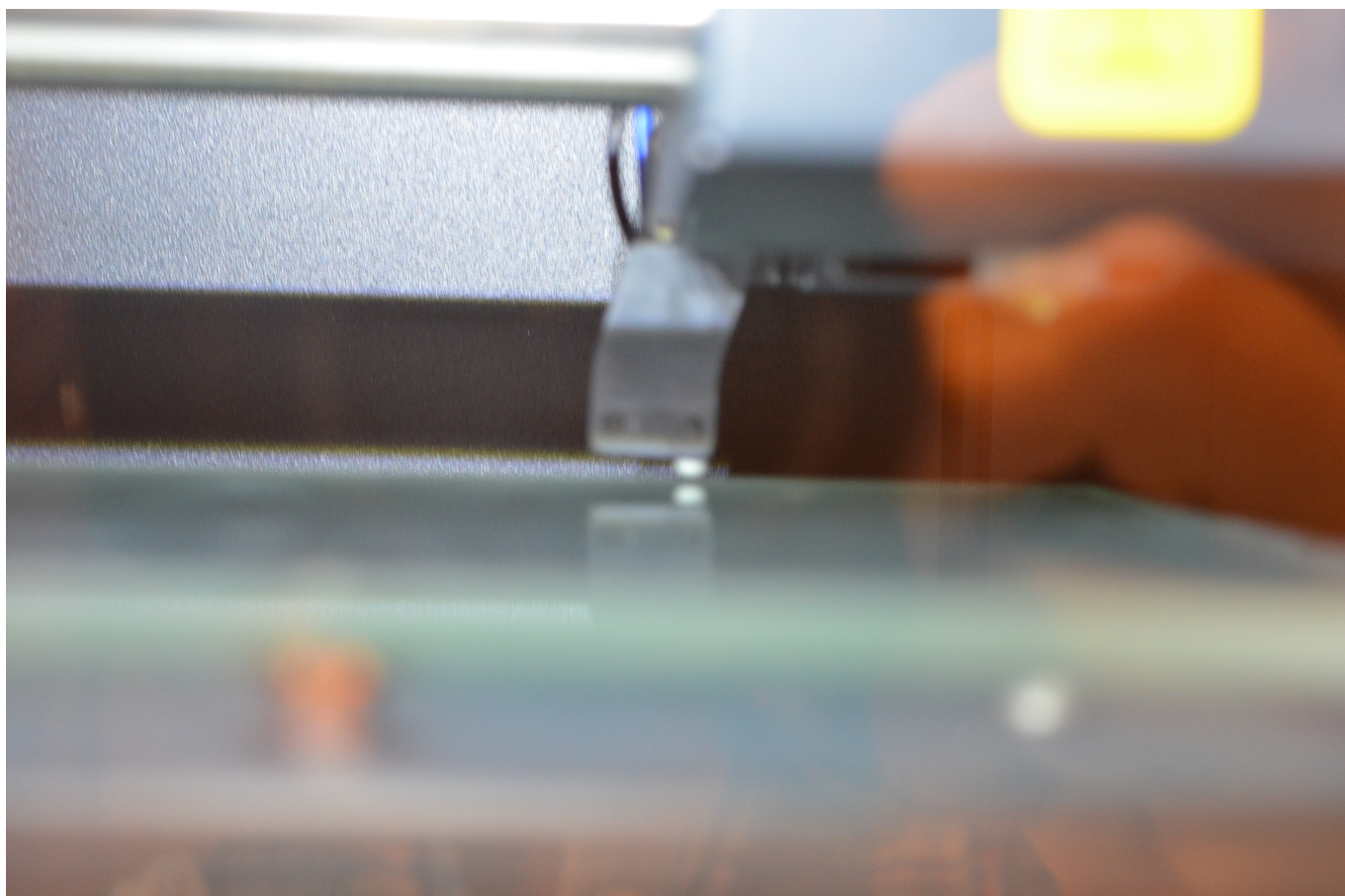


V nejhorším případě vůbec nedrží a při tisku se posune:



Máme-li nanesené lepidlo, podložku vrátíme zpět na místo, zavřeme dveře a můžeme tisknout.

Tisk můžeme chvíli pozorovat: nejprve si (zvláštní pacičkou) zkalibruje pozici podložky:

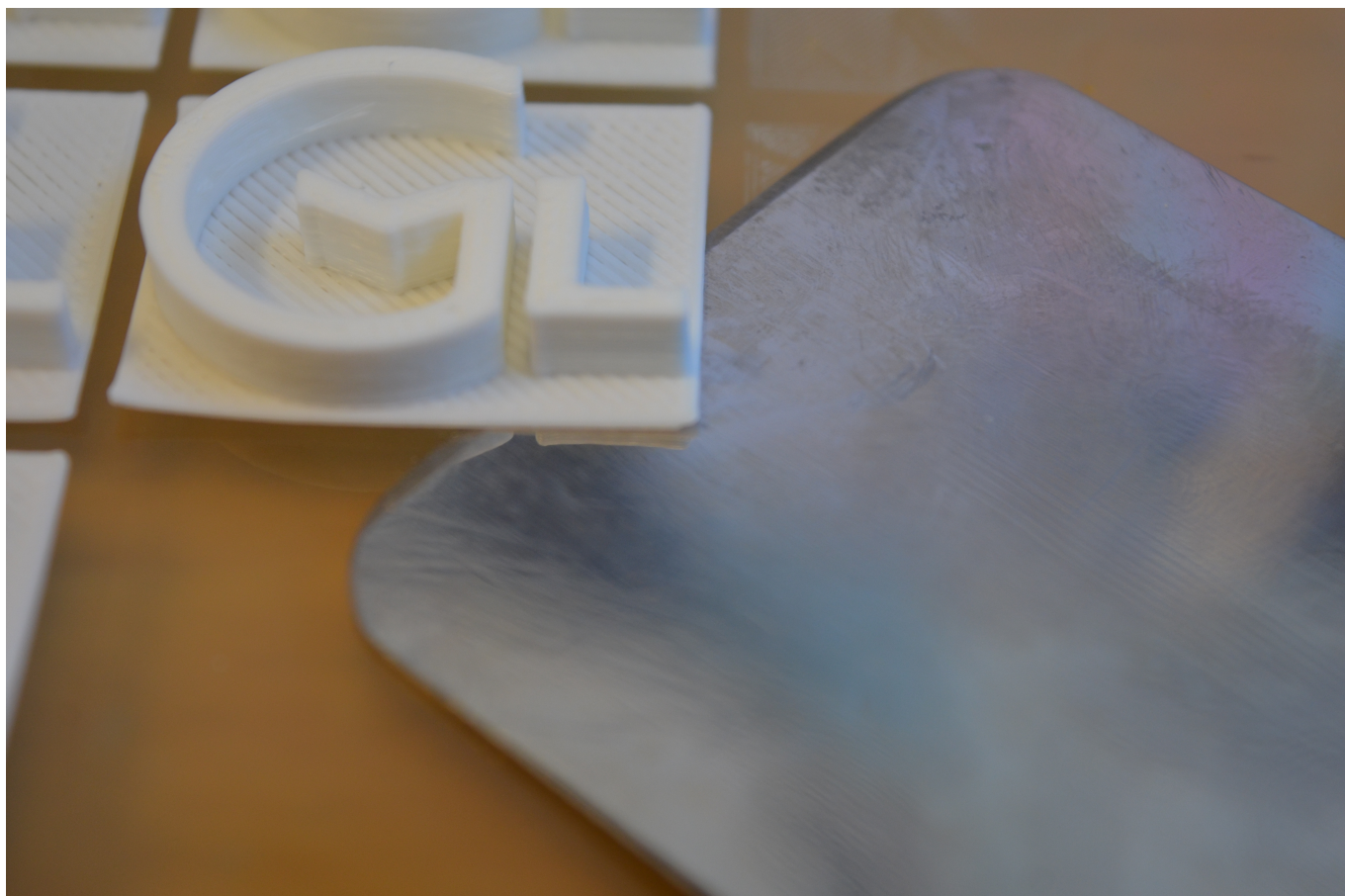


Poté zahřeje trysku a provede testovací čáru napravo od tisku. Pak začíná nanášet strunu na spodní vrstvu a po vrstvách výše.

Odcházíme-li od eDeeho pryč, zasuneme ovládací panel zpět pod tiskárnu.

Po dokončení

Až tisk skončí, pípne čipem a můžeme si jej vyzvednout, po ťuknutí na *Vyzvednout tisk*. Otevřou se dvířka, vyndáme podložku s výtiskem. Podložku s výtiskem založíme do speciálního (oranžového) držáku, je to dobrá prevence zranění. Vezmeme ostrou špachtli a opatrně, i když silou, se zboku zespoda snažíme odloupnout výtisk:



Pomůže začít od nějakého rožku. Až je výtisk odloupnutý, podložku umyjeme, vrátíme do tiskárny a zavřeme dvířka.

V případě komplikací

Při komplikacích oslovte někoho z učitelů informatiky, případně někoho z support-teamu 3D tisku. Pokud není nikdo „po ruce“ a opravdu jde o kritickou situaci, lze tiskárnu vypnout od zdroje elektřiny (v zadní stěně v rohu dole). Počítejte s tím, že zapnutí po násilném přerušení může provést pouze správce (tiskárna se přepne do servisního režimu a čeká na něj).

From:

<https://wiki.gml.cz/> - **GMLWiki**

Permanent link:

<https://wiki.gml.cz/navody:3dtisk?rev=1694373111>

Last update: **10. 09. 2023, 21.11**

