

Tisk na 3D tiskárnách

Na GML je zaměstnancům i studentům zdarma k dispozici pět kusů 3D tiskáren eDee (of firmy YSoft, [popis zde](#)). Jejich ovládání je jednoduché i pro naprostého začátečníka, netřeba se bát. Tiskárny jsou volně přístupné mimo výuku v učebnách inf1, inf2 a inf4. 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 případně prof. Zemene. Bližší informace k této tiskárně na [samostatné stránce](#).

Nejnovější je Original Prusa i3 MK3S+, který se jmenuje Jeff. Sliceujeme pro ni 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 najdete na [Prusa3D](#), konfigurace pro GML v

.ini zabalený do .zip

– zvolte Soubor-Importovat-Importovat konfiguraci.

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.

Materiál

O shánění materiálu se nemusíte starat. 3D tiskárny používají buď plast typu ABS nebo 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

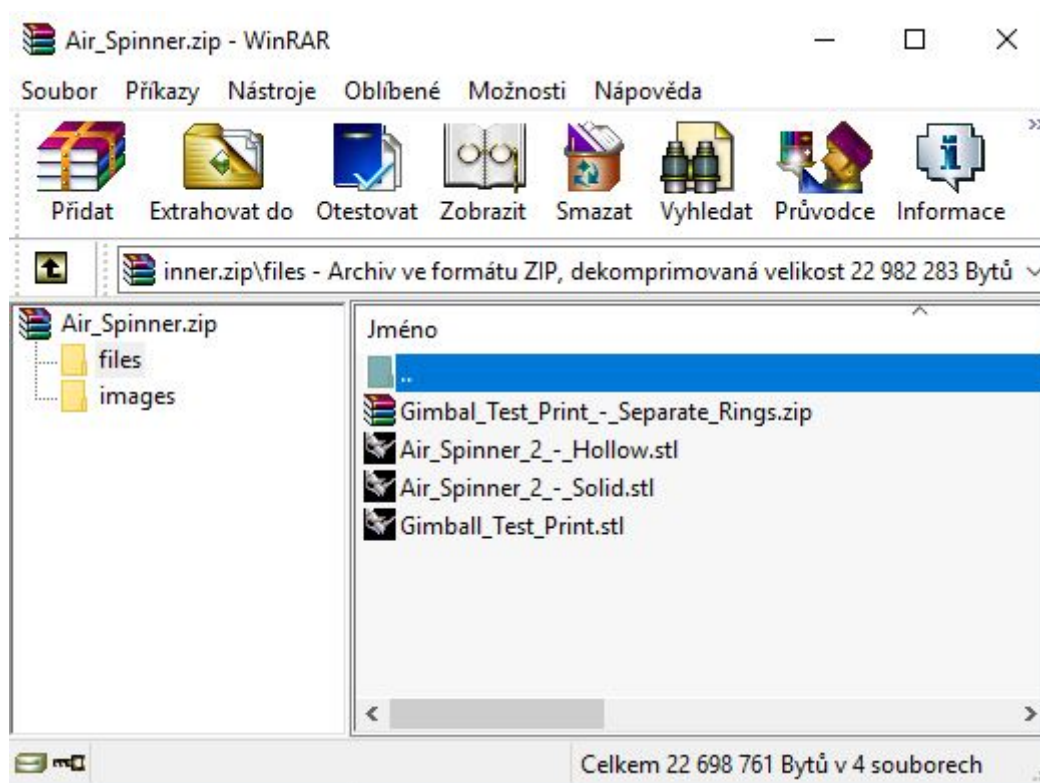
Contents

Summary

Update 2018-04-21: Added two additional versions

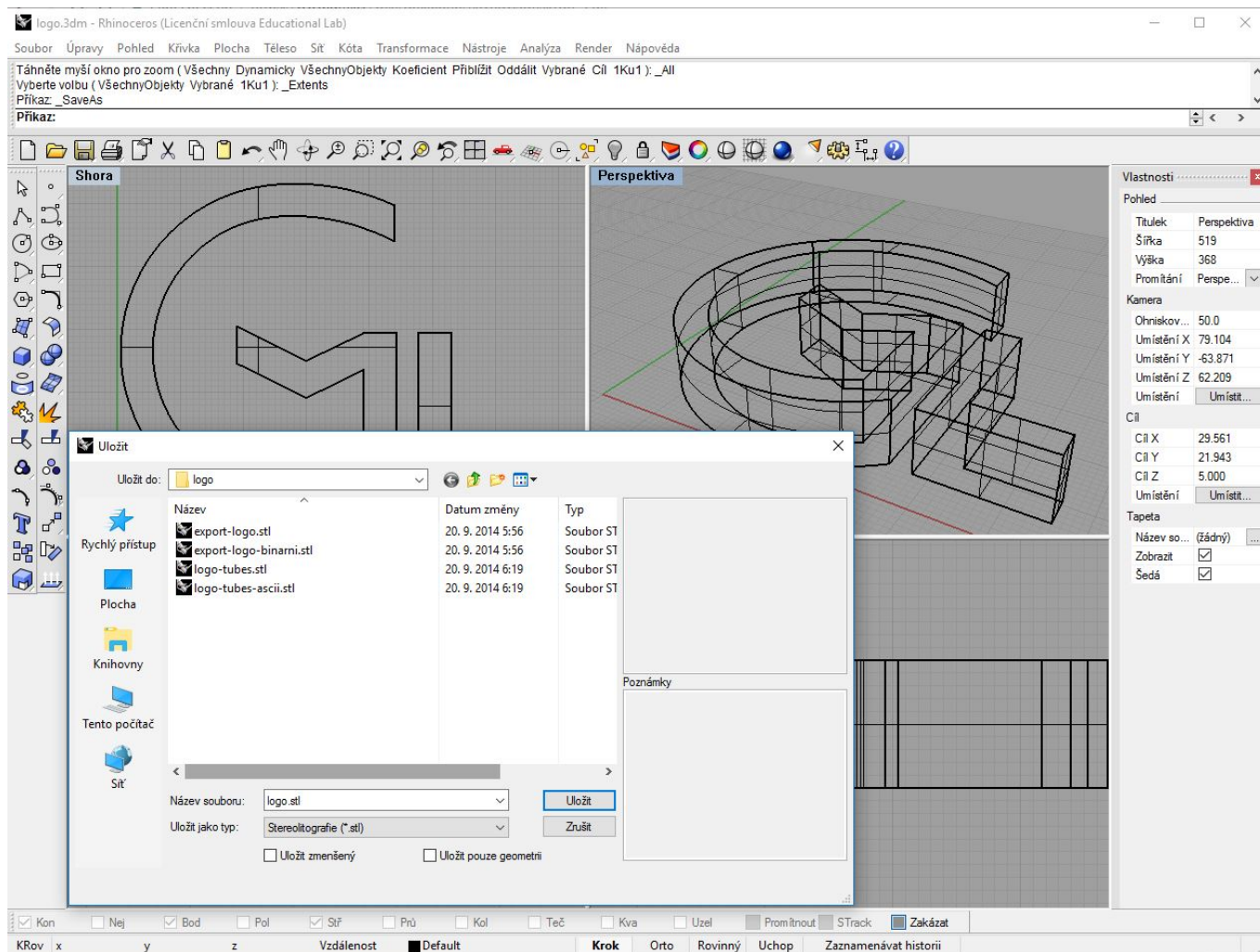
I had no idea what this was for when I uploaded it. I didn't think it would be useful for anything.

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. U Rebelixe jsme používali program Slic3r [pro zajímavost zde](#), pro přípravu na eDee a zaslání do fronty (totožné s frontou kopírkového systému) používáme program DeeControl2, případně starší DeeControl.

Pro přípravu .STL do tisknutelného formátu na Prusa i3 MK3S+ (=Jeffovi) používáme program [Prusa Slic3r](#), při instalaci zvolte (logicky) tiskárnu i3 MK3S+. Naimportujeme model, klikneme na tlačítko Slicovat a vyexportujeme soubor .GCODE, který fyzicky nahrajeme na SD-kartu, jež je v Jeffovi zasunutá. Pak už jen stačí v Jeffově panelu ťuknout do otáčejícího tlačítka, vybrat ze souborů ten váš a tisknete.

Novinka: Šikovní studenti rozhodili na studentském [serveru Milhouse webovou stránku](#) (skript),

kteřá dokáže vzít výstup z Prusa Slic3ru (.GCODE v konkrétní konfiguraci) a poslat jej do kopírkového systému (pro tisk na eDee).

Napoprvé jest nutno pojmenovat/vyrobít účet a nainstalovat program DeeControl2

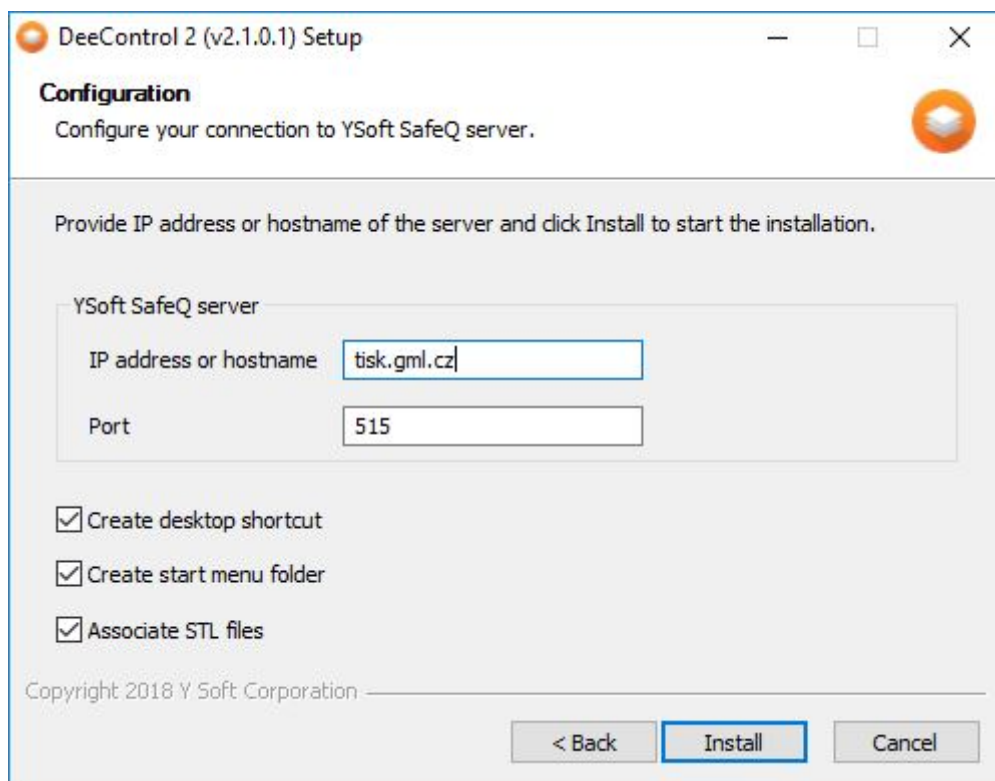
V učebně Inf4 najdete DeeControl2 předinstalovaný. Při jeho prvním použití na daném počítači je nutno nastavit ve File-Preferences, záložka Network, tiskový server **tisk.gml.cz** a port **515**. Zbytek kapitoly můžete přeskočit (týká se instalace DeeControlu2).

Tisknete-li ze svého vlastního počítače (z GML wifi sítě či z domu), je situace mírně komplikovanější. Nejprve je velmi vhodné, abyste si na vlastním počítači zřídili lokální účet se stejným loginem jako máte na GML (ve Win10 ve Start-menu začnu psát „Přidat“ a vyskočí mi jako první volba „Přidat, upravit nebo odebrat další uživatele“). Ideálně když by byl administrátorem toho počítače. Pokud tento krok přeskočíte, je riziko, že SafeQ nebude vědět, kdo do něj vlastně tiskne a nespáruje Vám tisk s Vaším účtem. Musíte pak požádat někoho z informatiků, aby Vám tisk (či celý lokální počítačový účet) spároval ručně. ¹⁾

Napoprvé je potřeba si program DeeControl2 nainstalovat. Jeho instalační soubory stáhnete [pro Windows](#) nebo [pro Mac](#), případně starší DeeControl ([pro Windows](#), [pro Mac](#)). Spustíte zabalený .exe:



Klikáte *Next*, *Next* (stačí pro vás, ale můžete jej nainstalovat pro všechny), *Next* (cestu bych ponechal), na dalším dialogu jako IP adresu či jméno serveru vyplníte **tisk.gml.cz** a port ponecháte **515**, odkazy v Ploše, ve Start-menu i asociaci s .STL soubory bych ponechal, tedy:



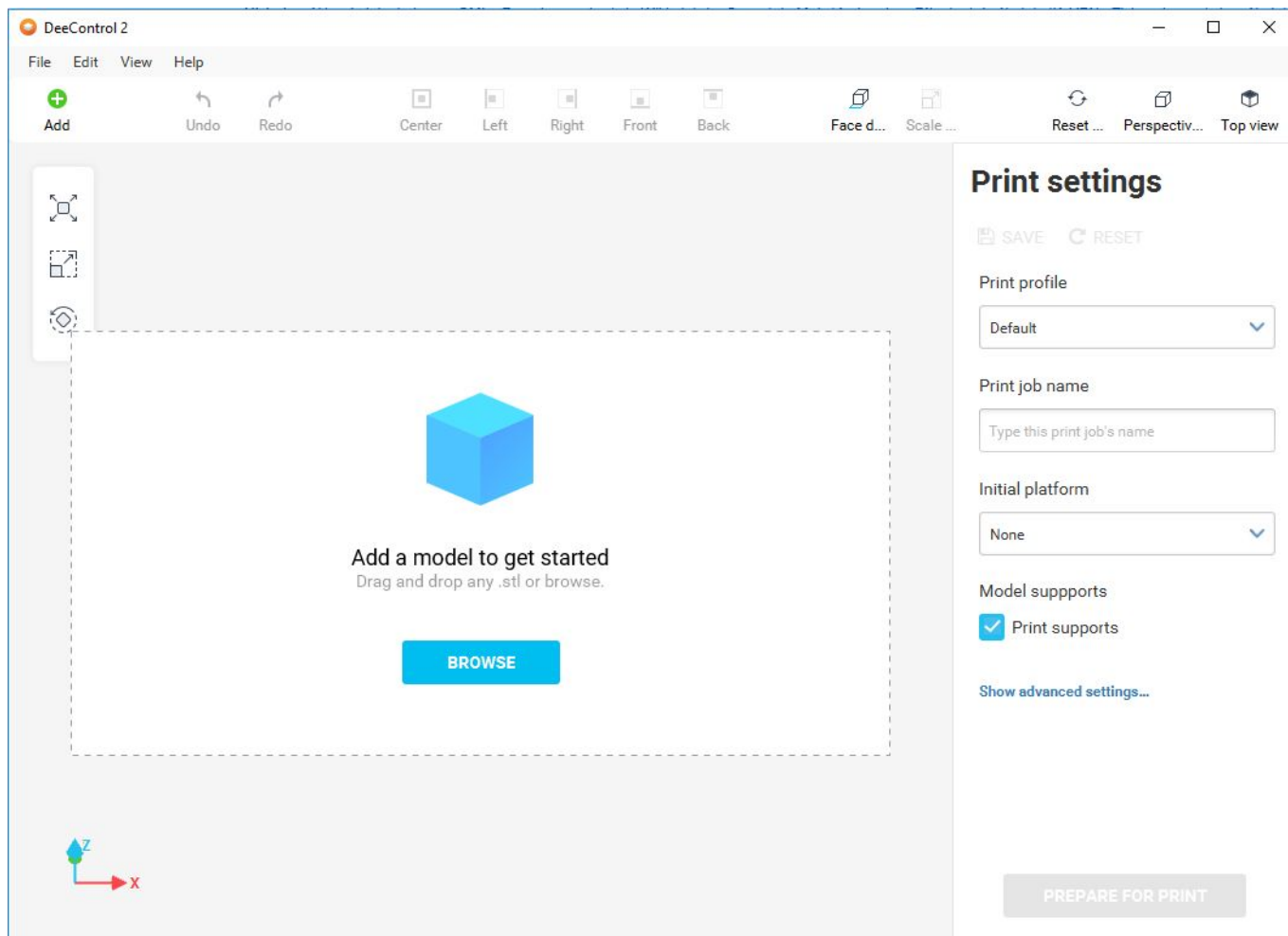
Poté stačí kliknout na *Install*, nakonec *Next* a klidně ponechte zatrženou možnost *Launch DeeControl 2*, program se tak rovnou spustí.

Instalace staršího DeeControl je podobná, pouze se instalátor na IP adresu či jméno serveru neptá, ale musíte je v programu po prvním spuštění nastavit (volbou Nastavení - Nastavení SafeQ).

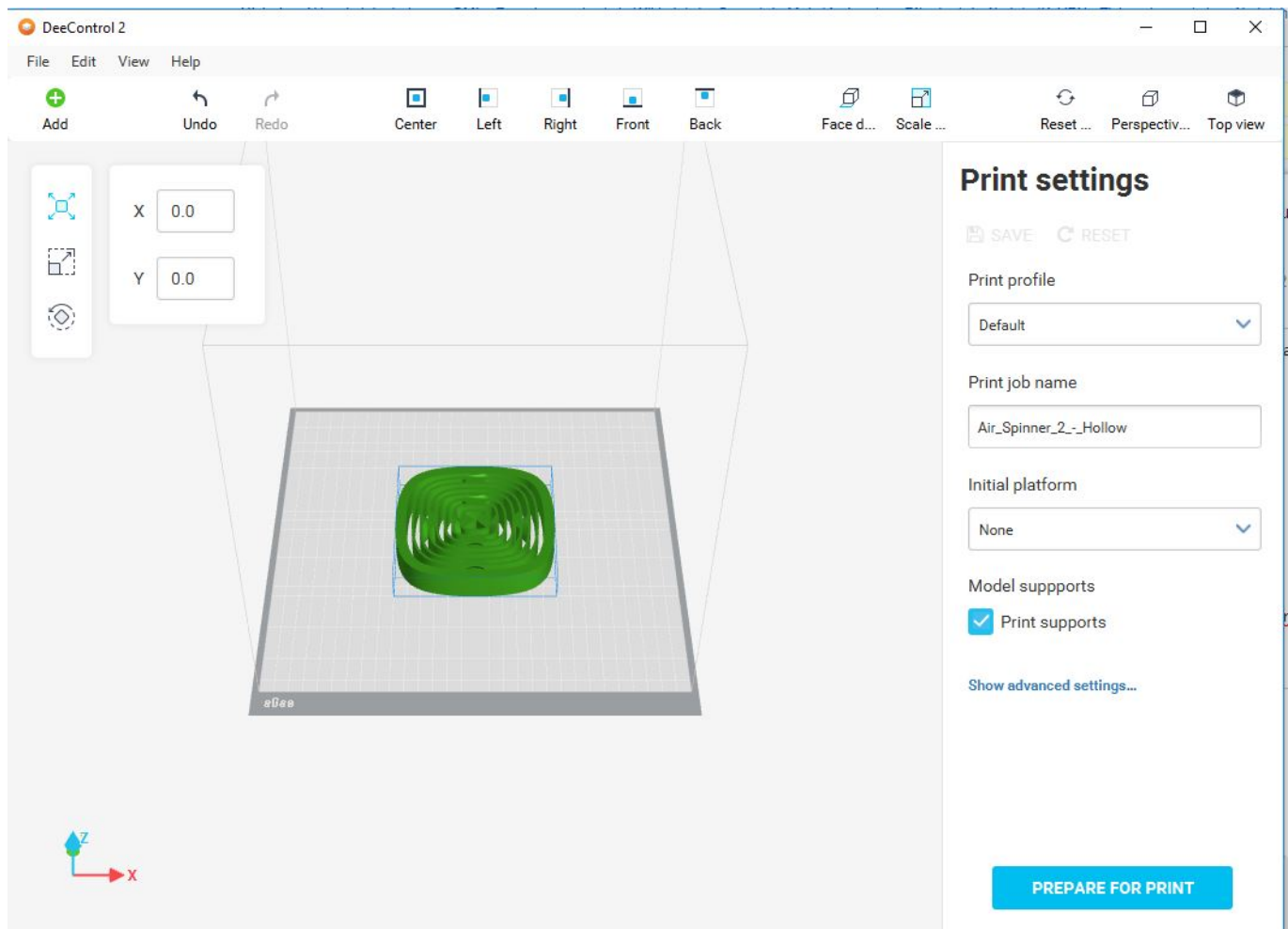
Rychlé srovnání: DeeControl 2 je novější verzí, má příjemnější prostředí. Jedinou výtkou (viz další kapitola) je, že přidávané objekty sází doprostřed pracovní plochy, čili při vyšším počtu se překrývají. Zatímco DeeControl umí objekty přidávat inteligentně, hezky vedle sebe (s přiměřenou mezerou okolo).

Import objektu do DeeControl 2

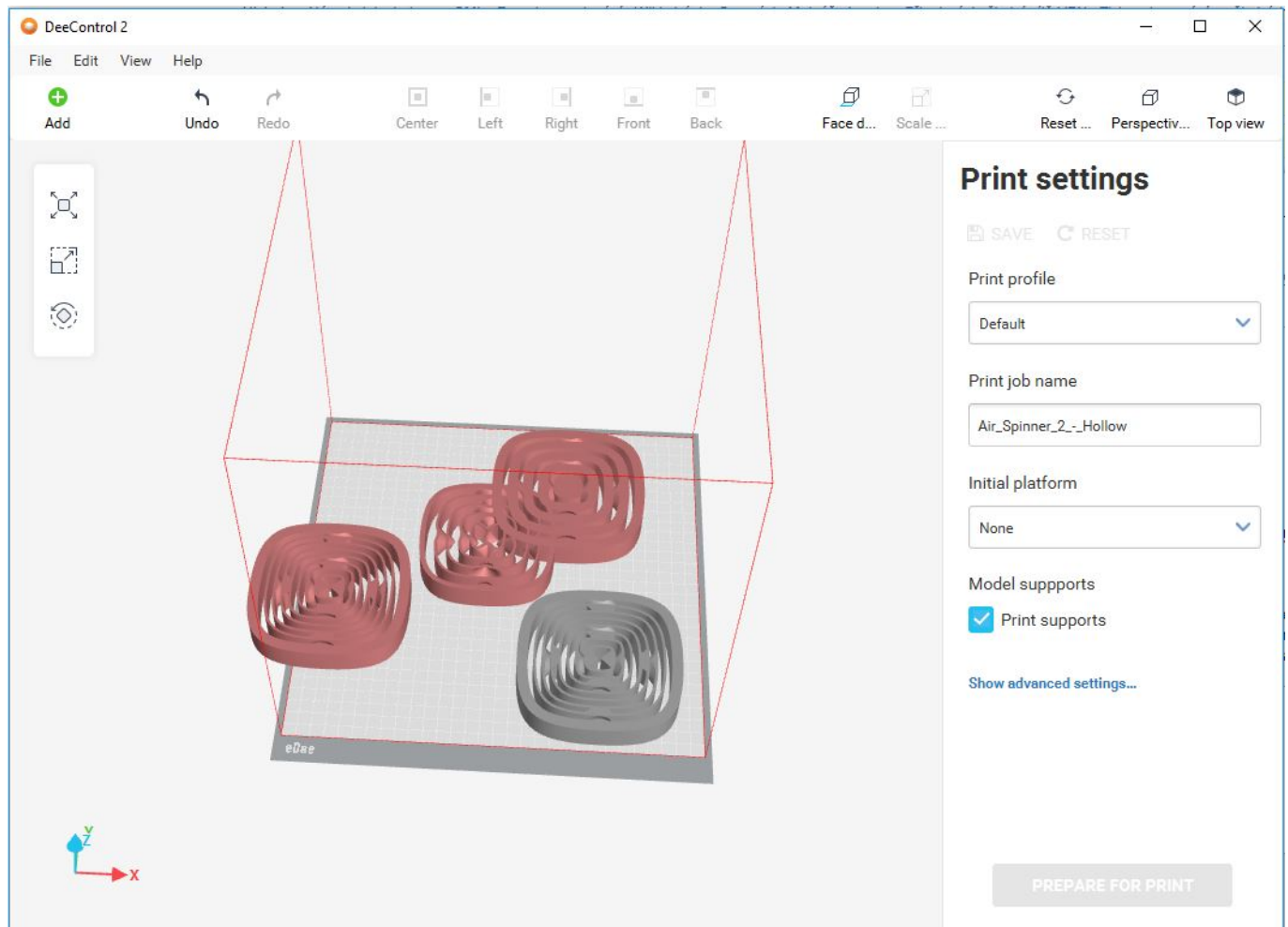
Po spuštění uživatel vidí výzvu k přidání modelu (souboru .STL):



Soubor do něj můžete přenést Drag&Drop myší z běžného windowsího okna. Případně můžete kliknout na tlačítko *Browse*. Případně můžete kliknout na tlačítko *Add* v horní liště. Případně můžete vybrat *File-Open file*. Po přidání jednoho souboru .STL se zobrazí náhled 15×15 cm velké podložky, na kterou je model umístěn vždy doprostřed:



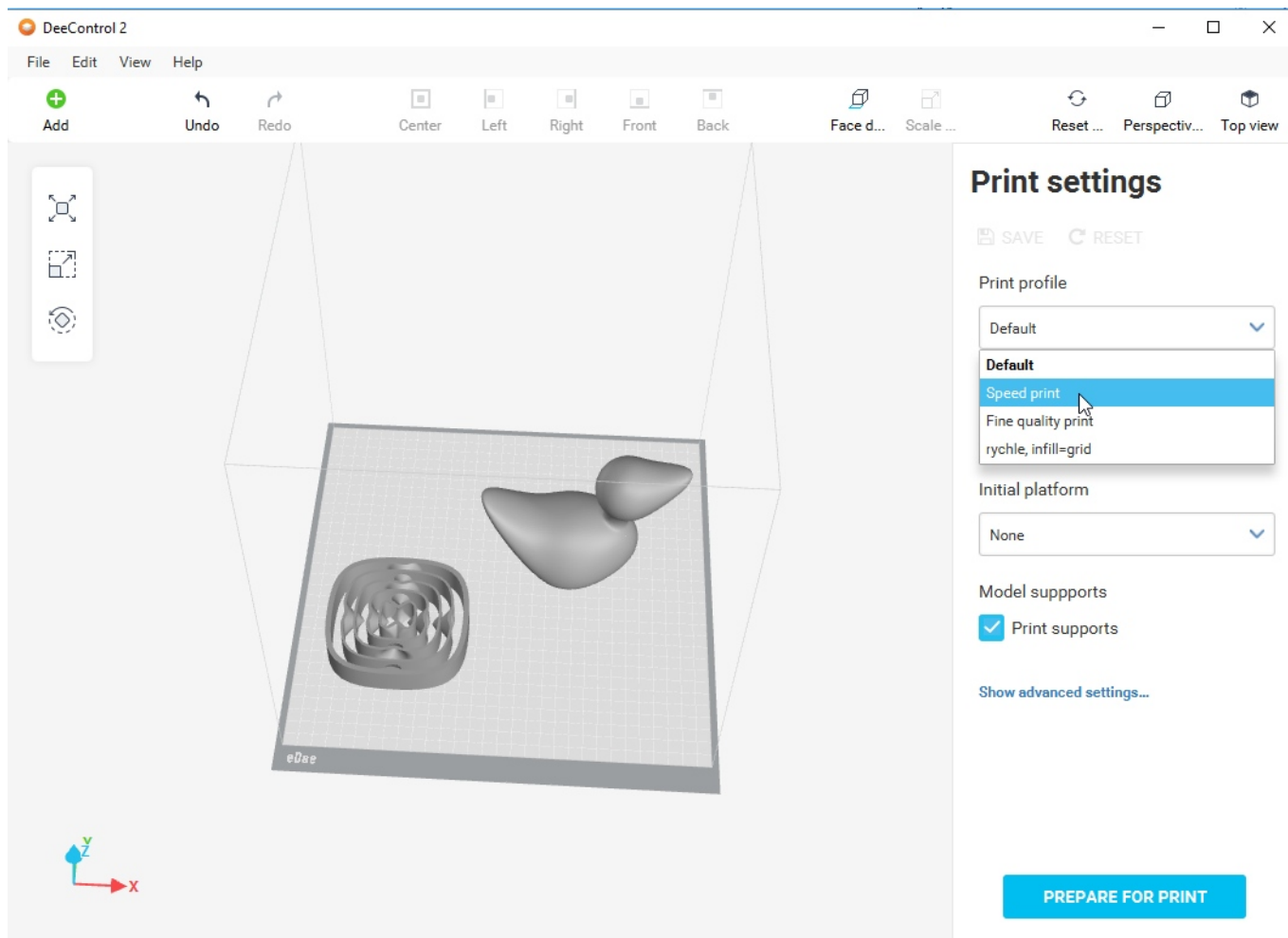
S modelem lze po podložce posouvat buď myší nebo tlačítka *Center*, *Left*, *Right*, *Front*, *Back* (která jsou výhodná, posunou vám model na přesný okraj podložky). Samozřejmě lze přidat i víc modelů (najednou či postupně). Nastane-li jakákoliv kolize (model je mimo podložku či model koliduje s jiným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



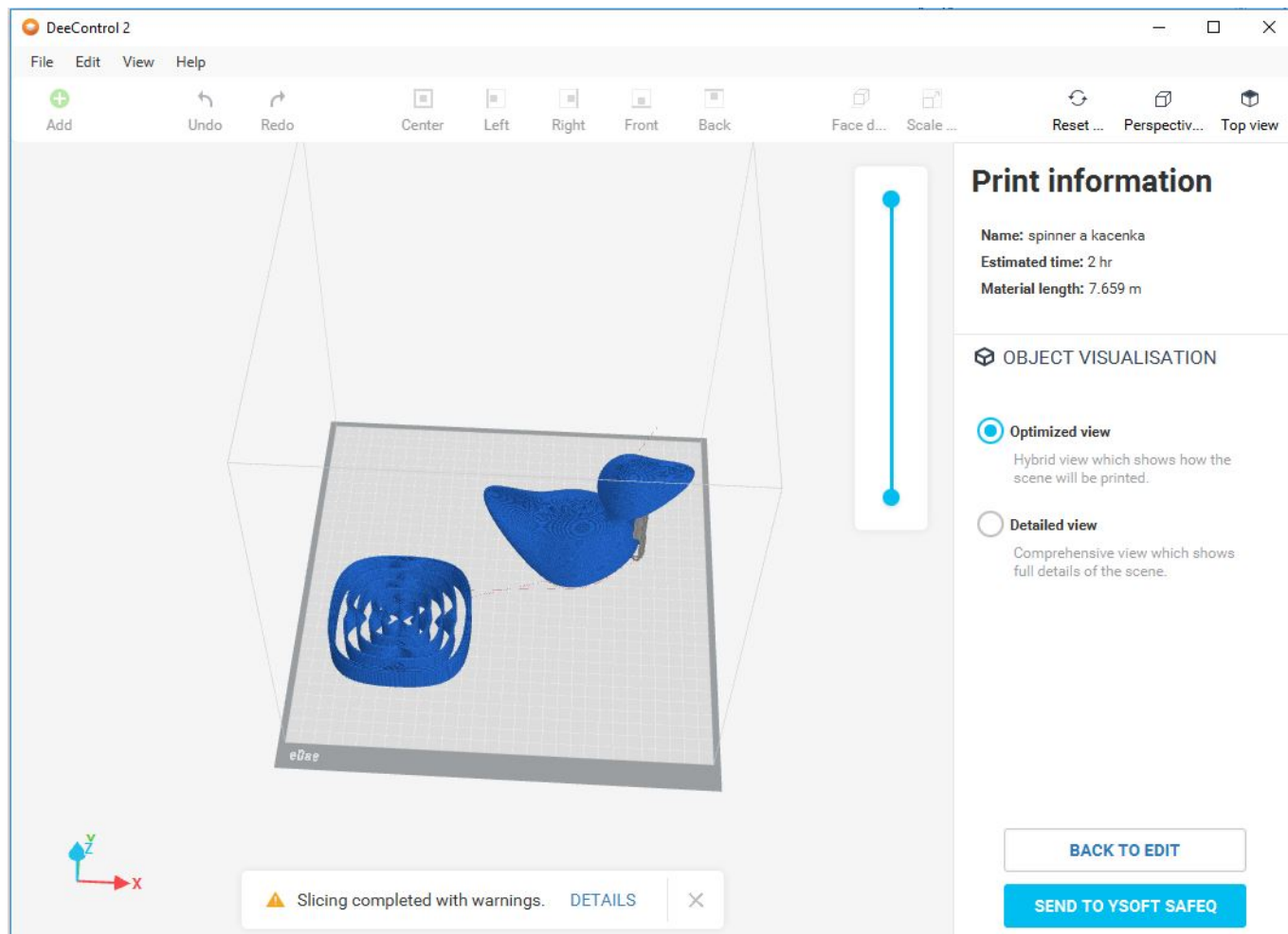
Pokud objekt označím, mohu jej posouvat, zvětšovat či otáčet ikonami v levém tlačítkovém pruhu.

Tiskové profily a odeslání do fronty

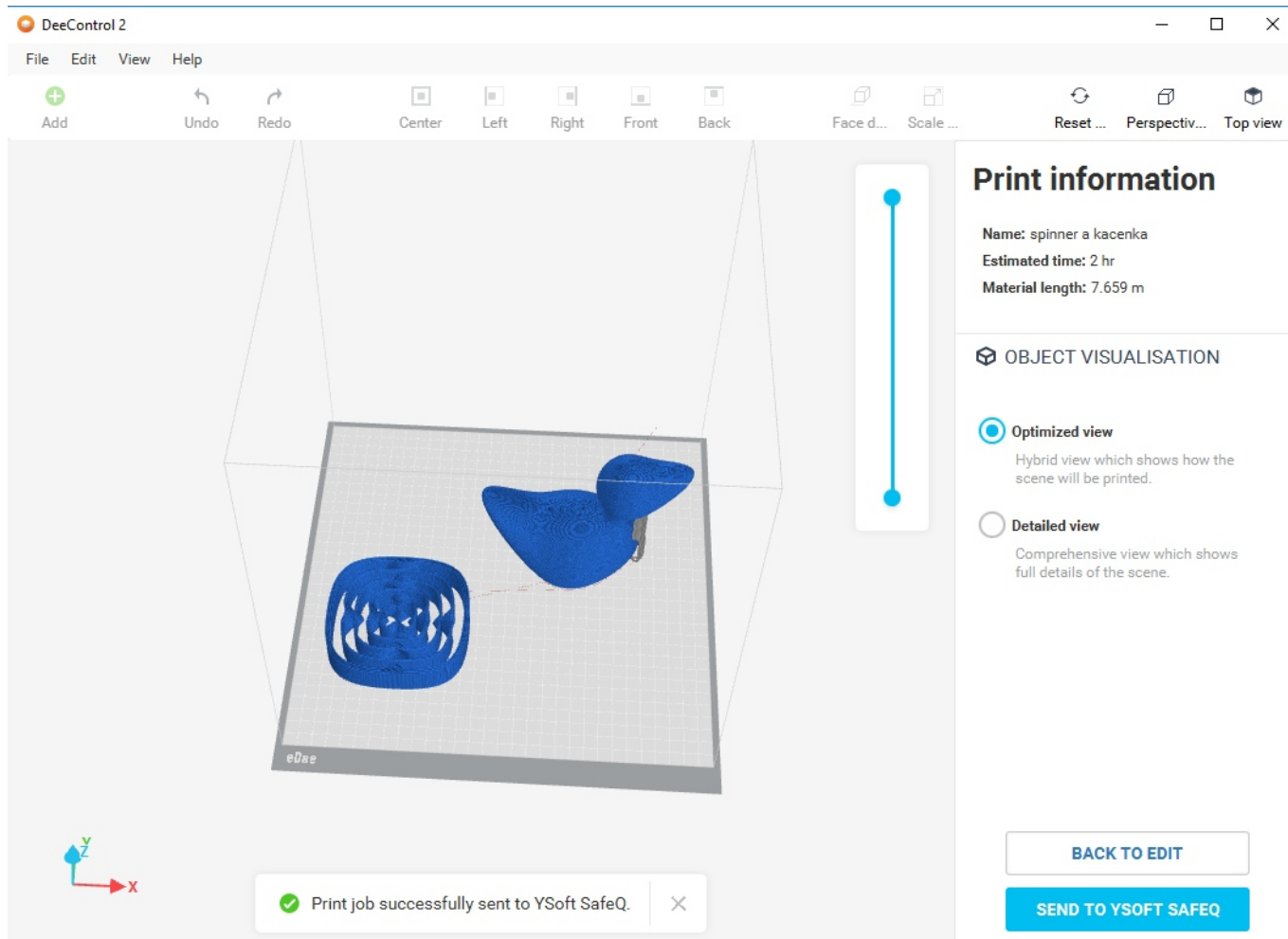
V pravé části okna DeeControl 2 ponecháme *Print Profile* na *Speed print* (případná volba *Fine quality print* prodlouží čas potřebný k tisku o cca dvojnásobek a laickým srovnáním nemá na kvalitu výsledku žádný vliv):



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 details, 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:

Reporty > Seznam úloh

Seznam úloh

AKCE ▾ ZOBRAZENÍ ▾

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)

VYHLEDAT VYMAZAT ROZŠÍŘENÍ

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

⚙️ ⏮️ ⏪ 1 / 1 ⏩ ⏭️

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

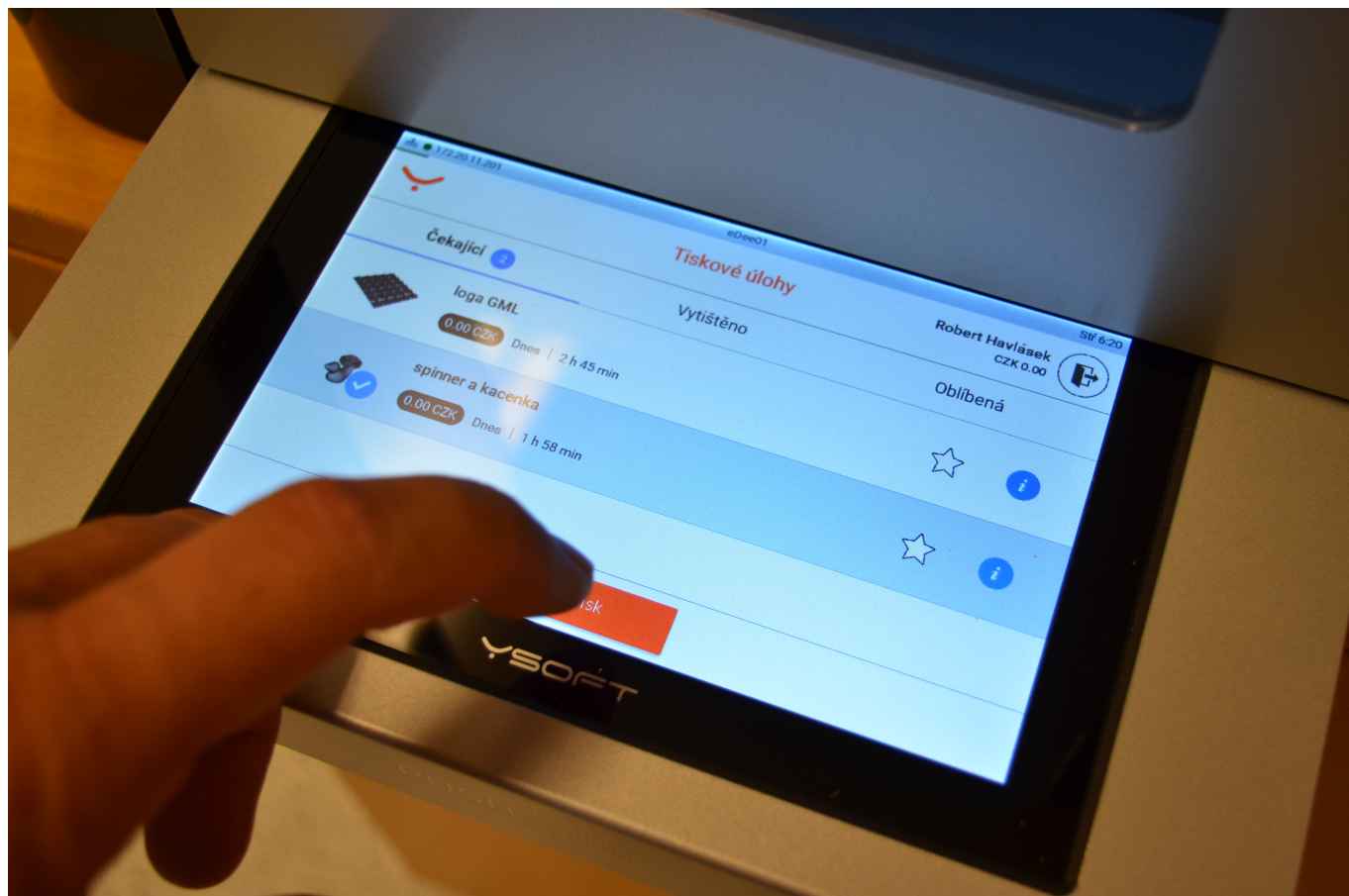
Přijdeme fyzicky k některé z eDee tiskáren, na horní stěně vpravo vpředu pípne čipem tam, co je piktogram. (Budte trpěliví, horní deska je docela silná a pípnutí nejde úplně snadno; čip přiložím úplně k desce, chvíli hýbu, počkám, ...)



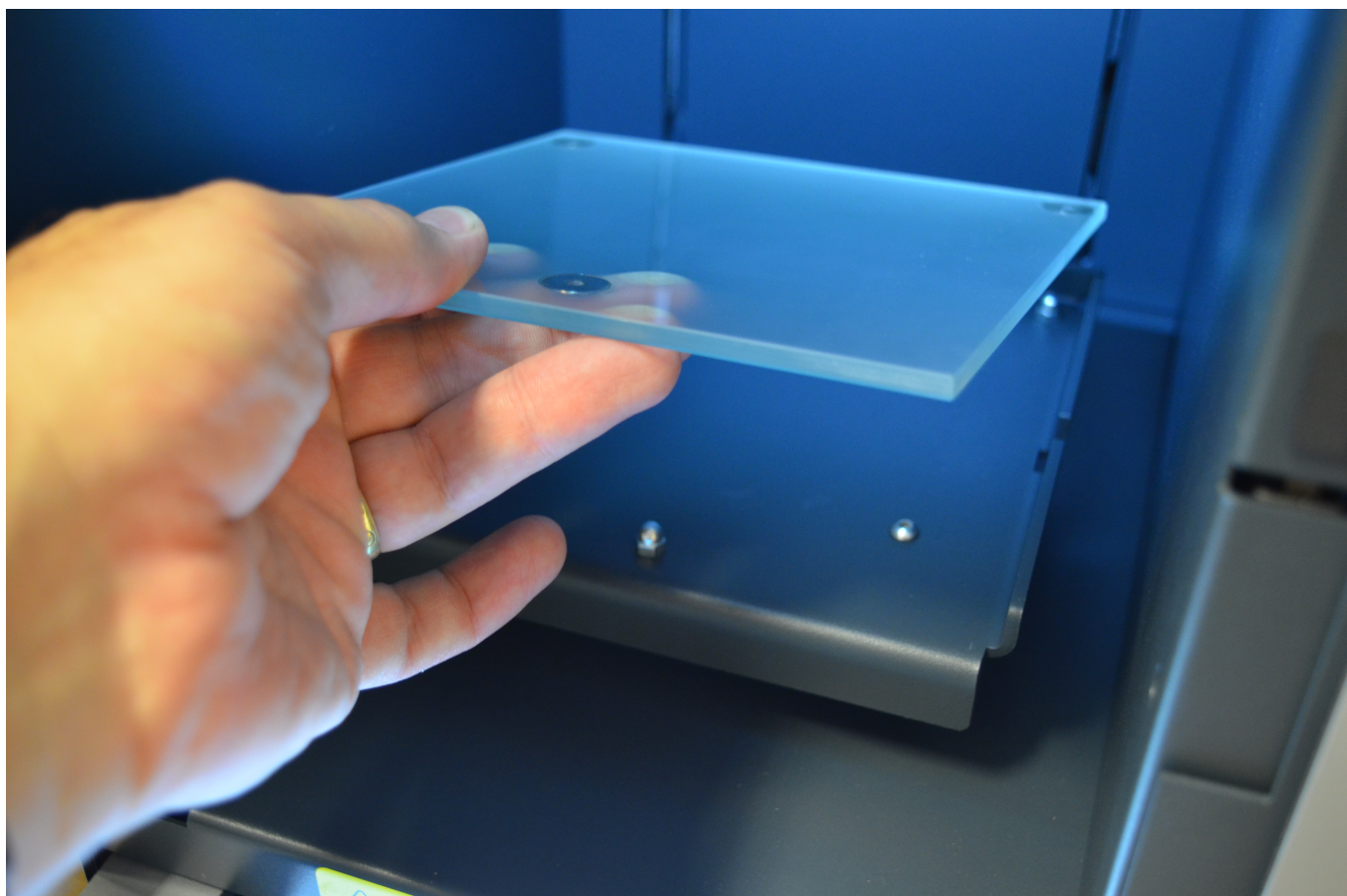
EDee má v dolní části přední stěny vysouvací dotykový panel (po stisku se vysune, dalším stiskem se zasune):



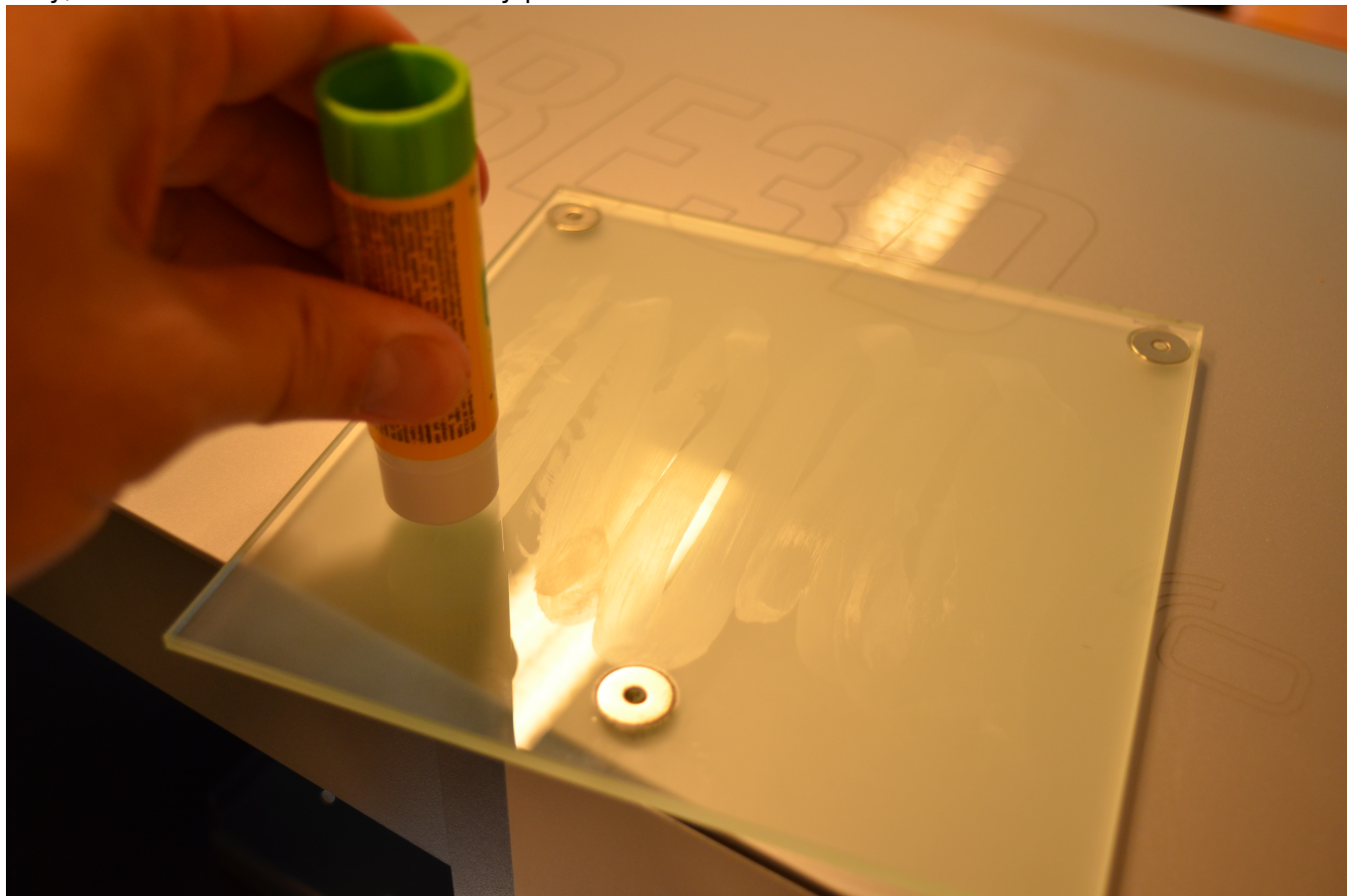
Po pípnutí čipem v něm visí seznam našich úloh k vytištění:



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:

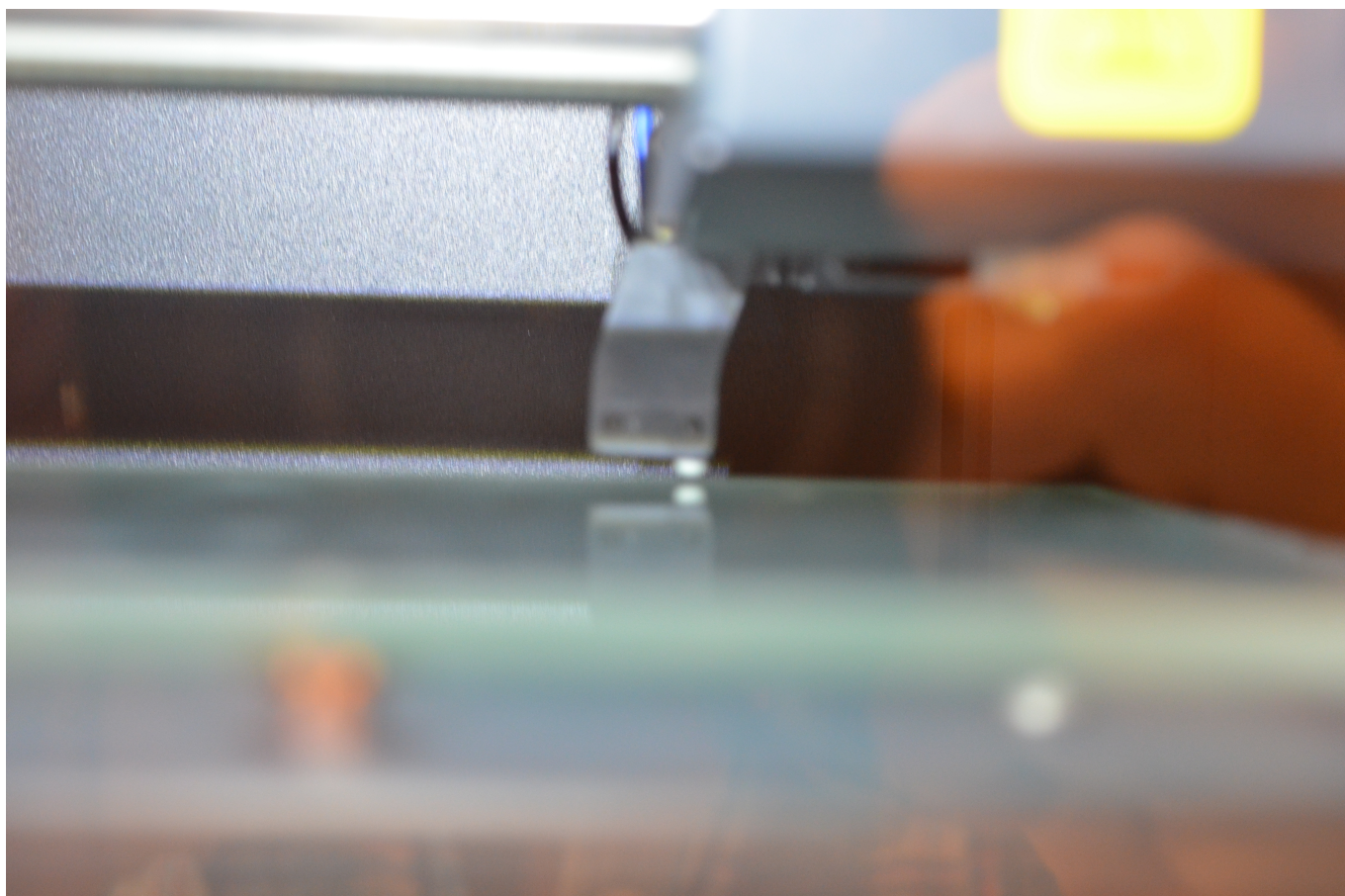


V nejhorším případě vůbec nedrží a při tisku se posune:



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:

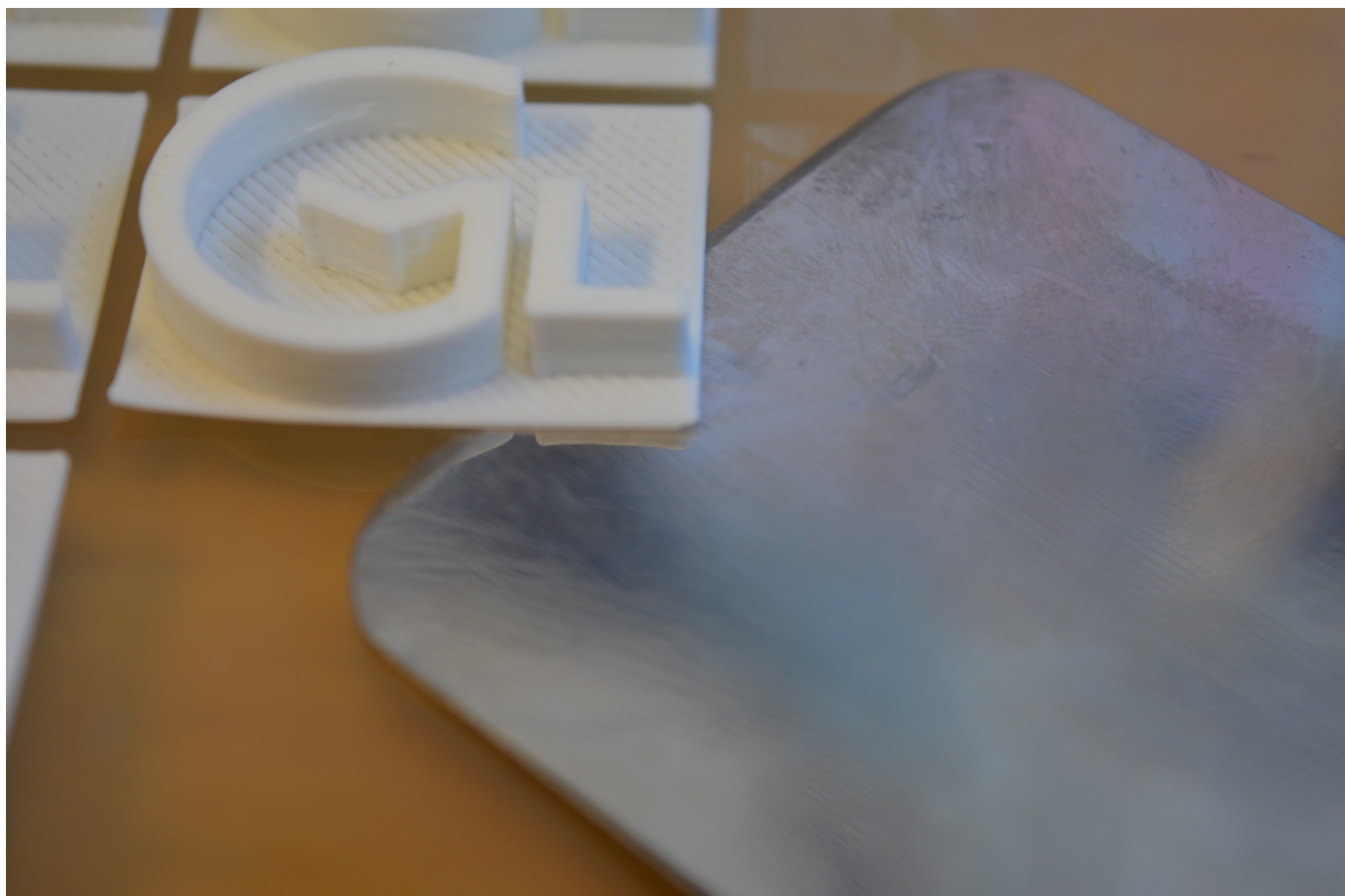


Poté zahřeje trysku a provede testovací čáru napravo od tisku. Pak začíná nanášet strunu na spodní vrstvu a po vrstvách výše.

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 z boku 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).

¹⁾

Už jsme výrobci poslali podnět, aby v příští verzi DeeControlu bylo možné si login zvolit někde v nastavení...

From:

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

Permanent link:

<https://wiki.gml.cz/navody:3dtisk?rev=1678180459>

Last update: **07. 03. 2023, 10.14**

