

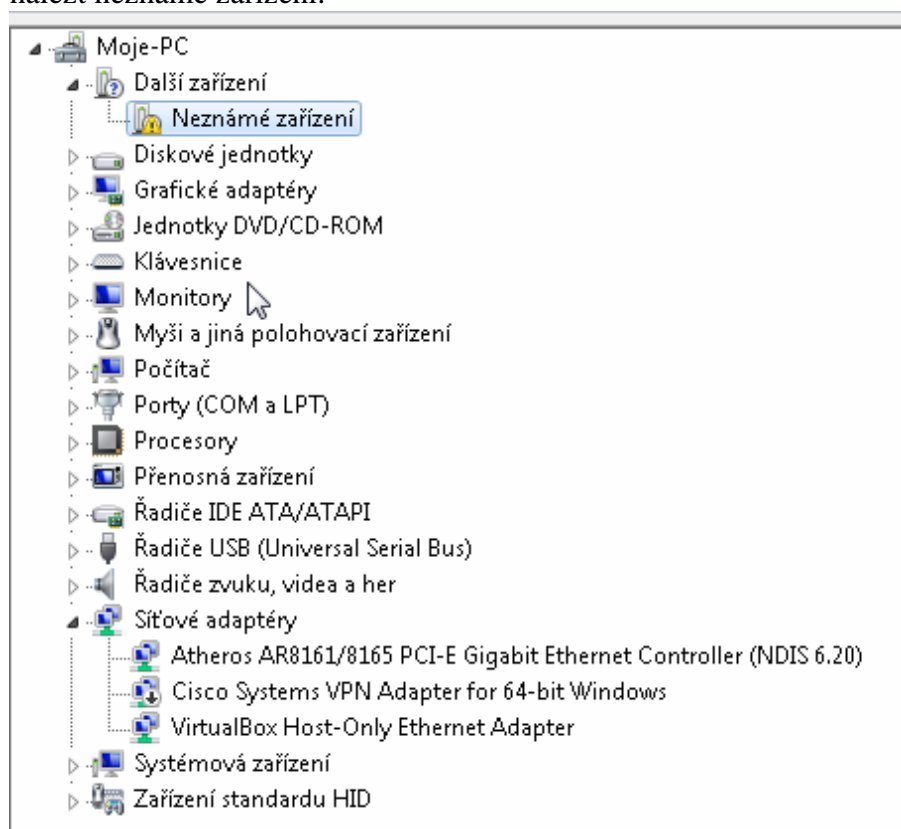
Postup stavby 3D tiskárny Rebel 2

Martin Čihák – OK1UGA

Díl třetí – Oživení .

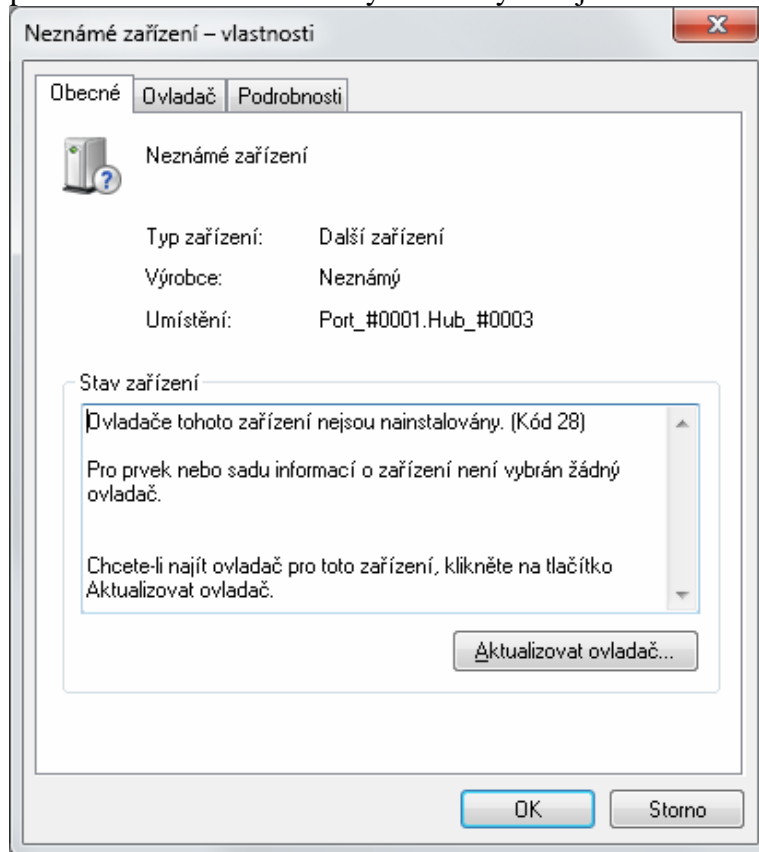
V tomto díle seriálu zprovozníme tiskárnu a SW vybavení potřebné pro její provoz. Budu popisovat instalaci na svém PC se systémem Windows 7 64 bit. Na jiných systémech to bude podobné ale nemusí to probíhat stejně.

1. První kroky můžeme udělat se samotnou deskou Arduina ještě před tím než máme sestavenou tiskárnu. Samozřejmě je to možné i na sestavené tiskárně. Jako první krok musíme nainstalovat ovladače. Připojíme Arduino USB kabelem k PC. Systém by měl nalézt neznámé zařízení.

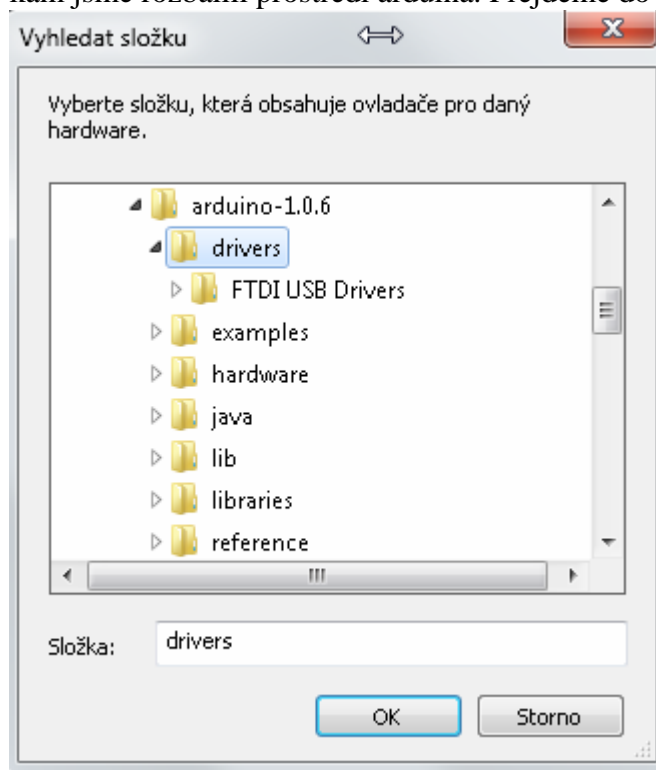


2. Stáhneme vývojové prostředí k Arduinu z adresy <http://arduino.cc/en/Main/Software> . Nejlepší je stáhnout ho v komprimovaném tvaru bez instalátoru ale na uvedené adrese je i vývojové prostředí s instalátorem. Stažené vývojové prostředí rozbalíme do vhodného adresáře.
3. Klikneme pravým tlačítkem na Neznámé zařízení a zvolíme vlastnosti. V následujícím okně zvolíme aktualizovat ovladač. K tomu potřebujeme administrátorská práva. Pokud je

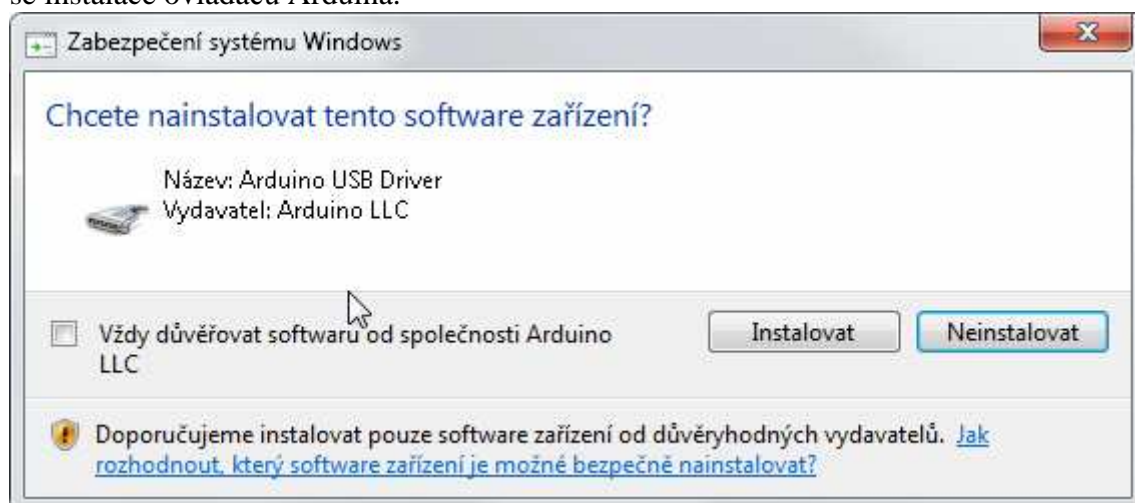
pod naším účtem nemáme systém si vyžádá jméno a heslo administrátora.



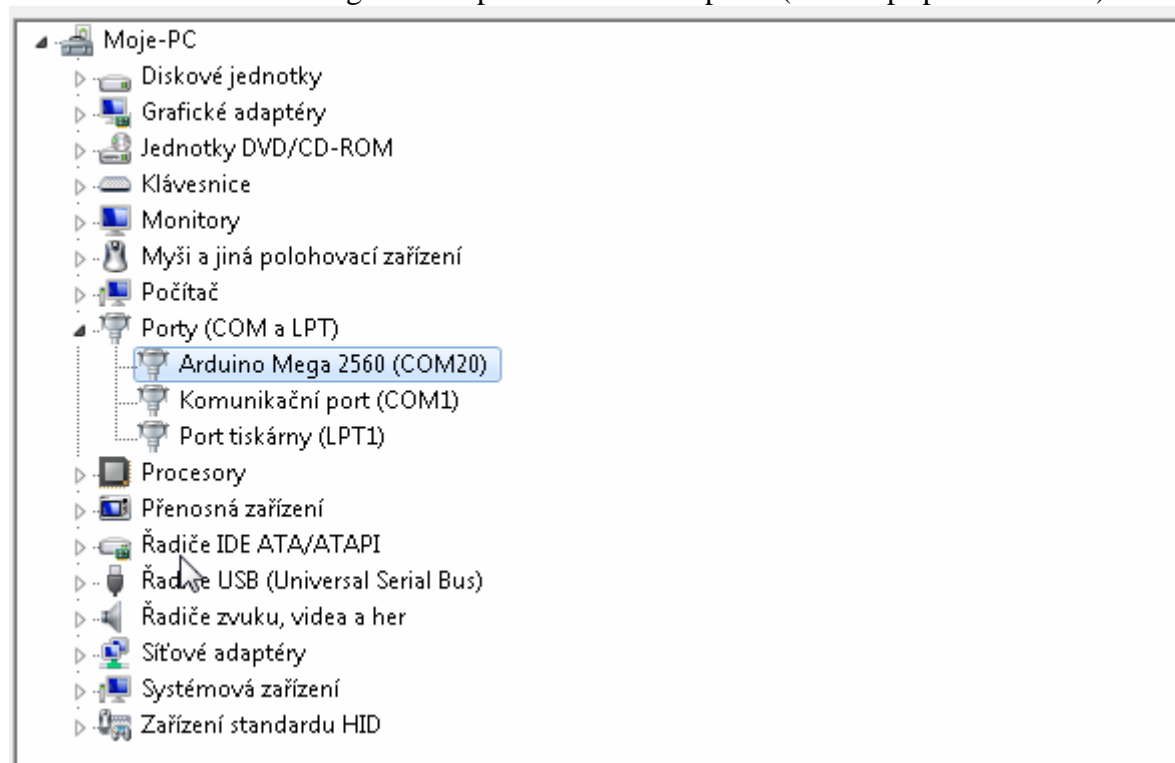
4. Stiskneme tlačítko aktualizovat. Vybereme vyhledat ovladač v počítači a najdeme adresář kam jsme rozbalili prostředí arduina. Přejdeme do podadresáře drivers.



5. Potvrdíme výběr stisknutím OK. Nevybírejte FTDI USB Drivers. Stiskněte další a spustí se instalace ovladačů Arduina.

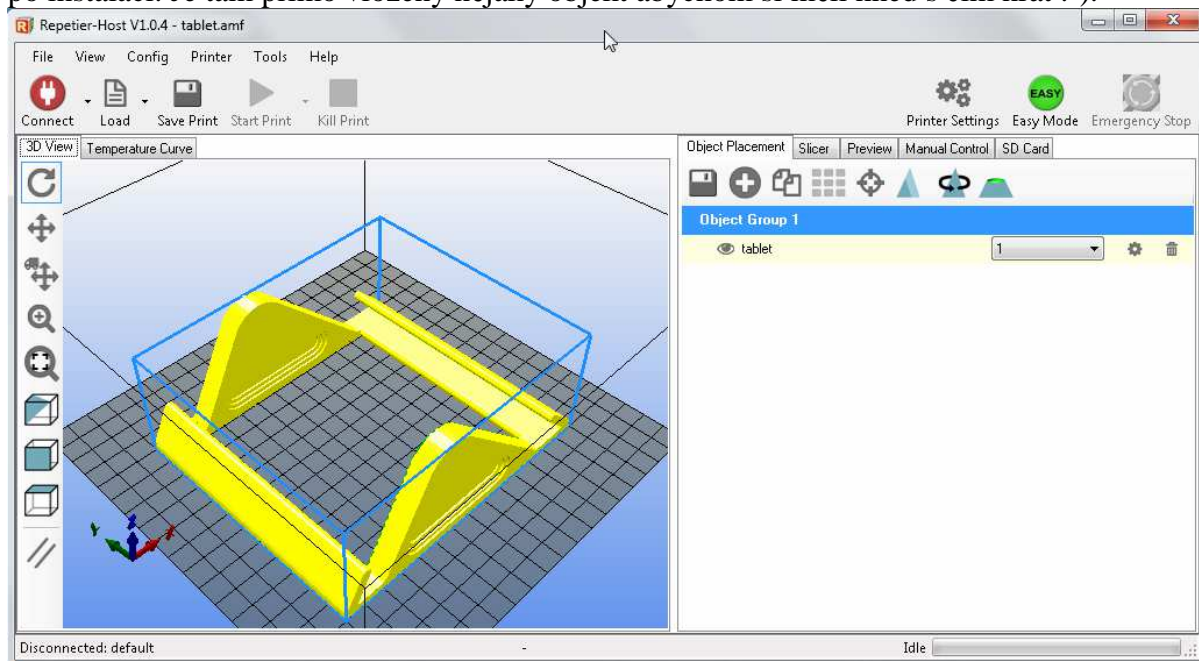


6. Potvrdíte instalaci a tím se ovladače Arduina nainstalují. Ve správci zařízení teď vidíme nové zařízení Arduino Mega 2560 s přiřazením COM portu (v mém případě COM20).

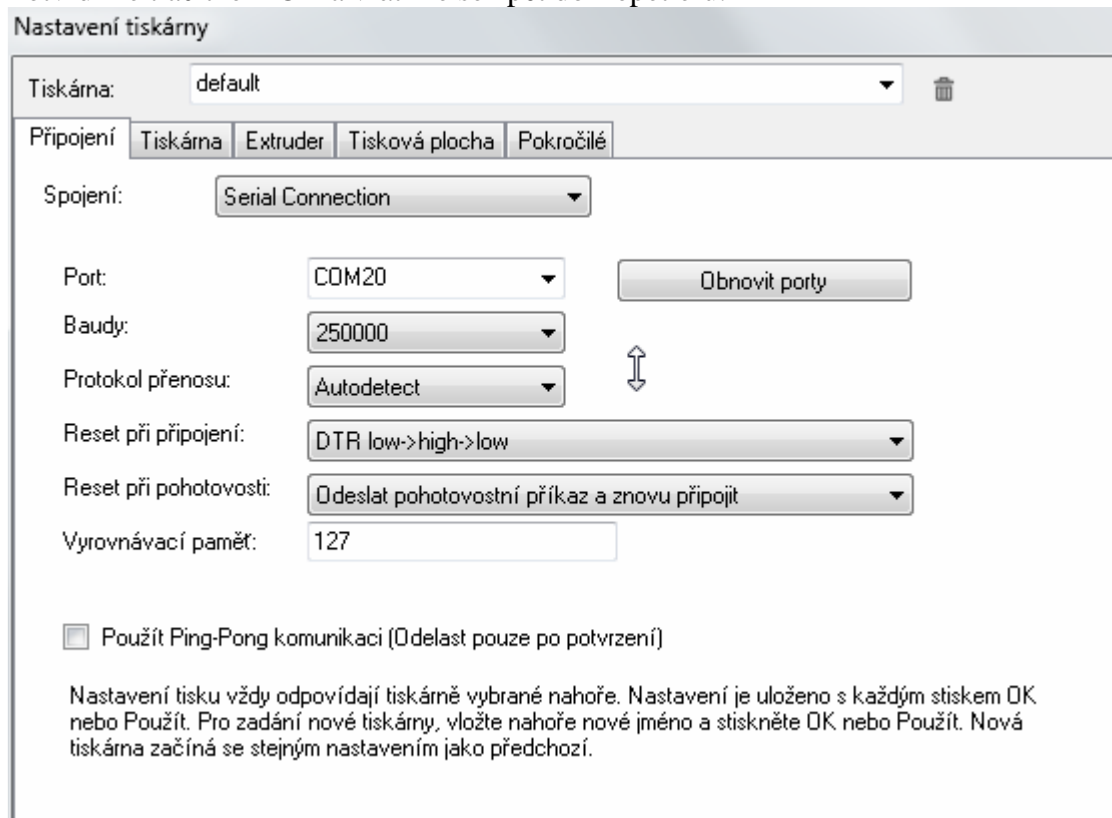


7. Tím máme nainstalované ovladače pro Arduino. Další instalaci a oživování již budeme provádět s hotovou tiskárnou. Existuje víc různých SW pro obsluhu 3D tiskáren. Já se budu věnovat programovému vybavení Repetier a Slic3r které jsou patrně nejrozšířenější. Začneme stažením SW na stránce <http://www.repetier.com/download/>. Vyberte svůj operační systém a přejdete na stránku kde můžete autorům programu věnovat nějaký finanční obnos. Vzhledem k náročnosti programu a velkému množství práce která na něm musela být odvedena si to autoři zaslouží. Nicméně dole je i nenápadný odkaz na stažení bez platby. Stažená instalace obsahuje i program Slic3r takže ho nemusíme stahovat samostatně.
8. Spustíme stažený instalační program. Instalace probíhá standardním způsobem. Vyberte adresář kam se má program nainstalovat jinak všechny volby můžete ponechat tak jak jsou. Na konci můžeme nechat program spustit. Obrázek ukazuje program spuštěný hned

po instalaci. Je tam přímo vložený nějaký objekt abychom si měli hned s čím hrát :-).



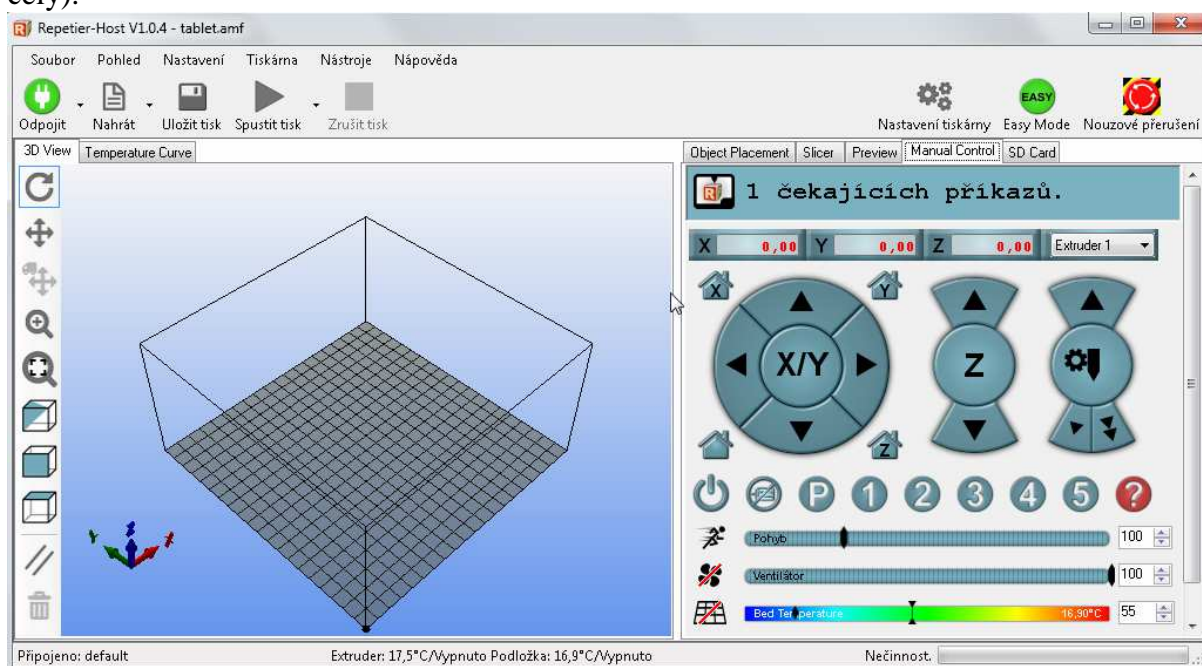
9. Zapneme tiskárnu a připojíme ji k PC. Ve správci zařízení si pro jistotu zkontrolujeme port na kterém tiskárnu máme. Někdy se totiž stává že se při připojení na jiný USB slot změni číslo portu. Já mám tiskárnu stále na portu 20. V menu vybereme položku Config a vybereme v položce Language češtinu - tedy pokud Vám jiný jazyk nevyhovuje lépe. Pak vybereme položku nastavení tiskárny a na kartě Připojení vybereme COM port na kterém máme tiskárnu. Já tedy vybírám COM20. Ostatní volby prozatím ponecháme beze změny. Potvrdíme tlačítkem OK a vrátíme se zpět do Repetieru.



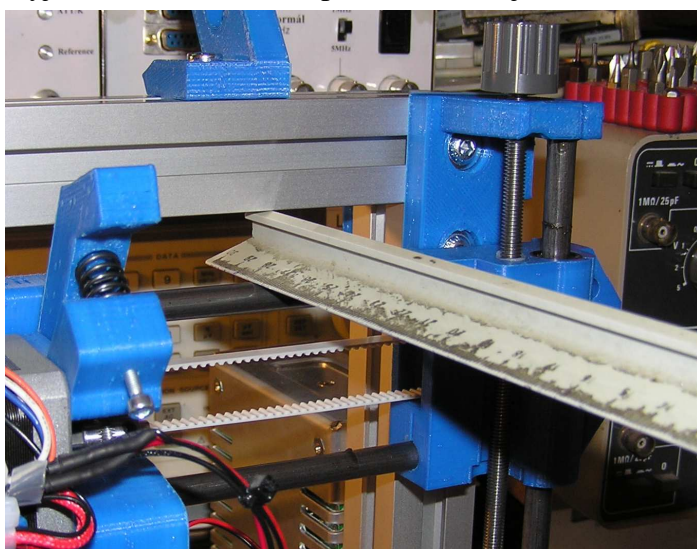
10. Vlevo nahoře stiskneme velké červené tlačítko Připojit. Pokud je vše v pořádku tlačítko zezelená a na spodním stavovém řádku se začnou vypisovat informace o teplotách. Zatím

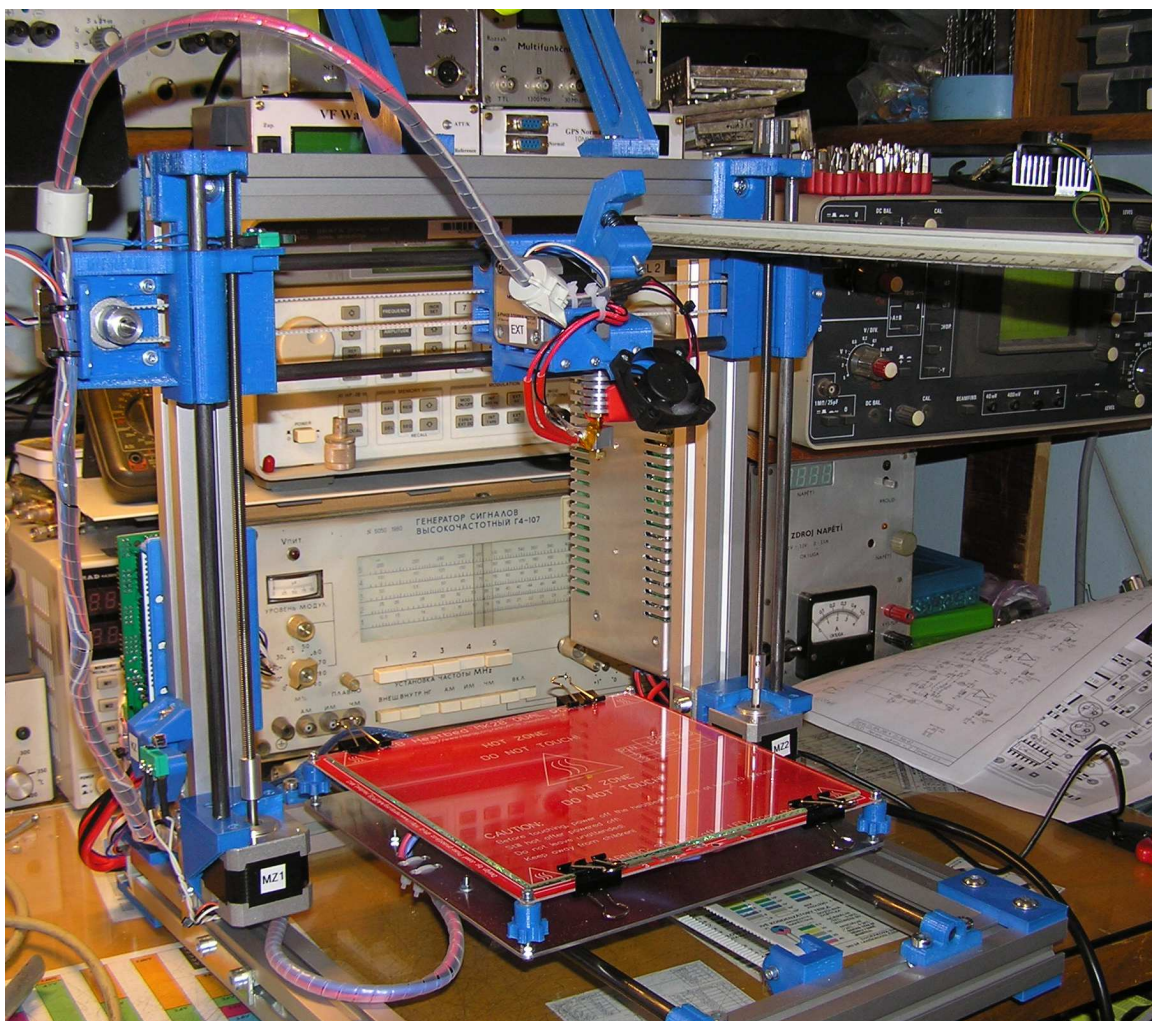
je tiskárna v klidu, takže jsou teploty tam pokojové teploty. Můžeme tyto teploty překontrolovat bezkontaktním teploměrem. U mě se teploty lišily o méně než $0,5^{\circ}\text{C}$.

11. V programu na pravé straně zvolíme záložku Manual Control (program není přeložen celý).



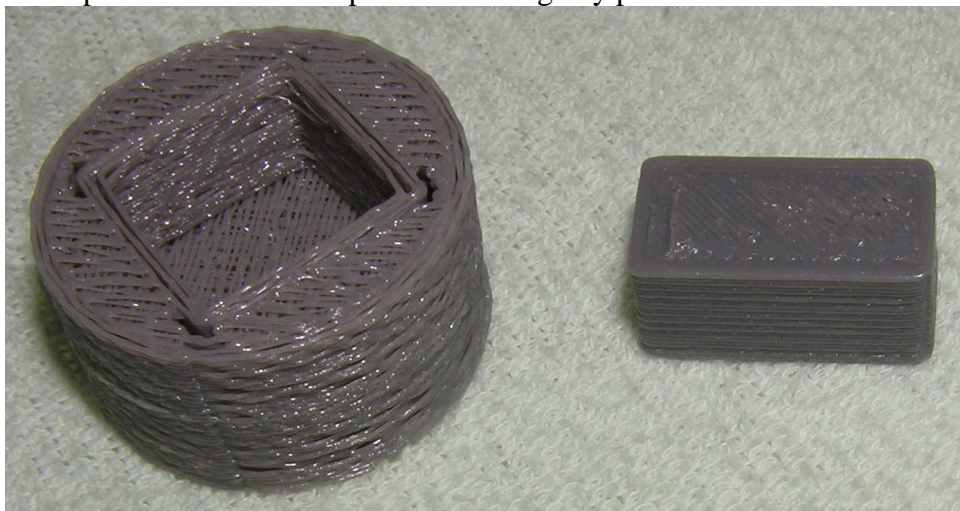
12. Zde máme možnost ovládat ručně jednotlivá elektrická zařízení tiskárny a otestovat tak jejich funkčnost. Vyzkoušíme opatrně všechny 3 posuvy a parkování os X, Y i Z na koncové spínače. To se dělá pomocí tlačítek Z, Y a Z v domečku. Tím se kalibrují nulové polohy jednotlivých posuvů tiskárny. Po stisku tlačítka tiskárna najede posuvem na příslušný koncový spínač, vrátí se o kousek zpět a najede na něj ještě jednou pomaleji. Tak přesně nalezne nulovou souřadnici každého posuvu. Pozor ale na kalibraci vertikální osy. Při tom musí být tryska mimo sklo, protože během kalibrace najede kousek pod nulovou polohu a narazila by na sklo. Proto je vhodné udělat kalibraci osy X, ponechat trysku v nulové poloze a pak provést kalibraci osy Z.
13. Dále ověříme rovnoběžnost vodících tyčí osy X se základnou. Postup je jednoduchý. Vyjedeme s vertikálním posuvem co nejvíce nahoru. Vložíme pravítko nebo nějakou tyč mezi posuvovou tyč osy X a horní profil portálu co nejblíže k jedné straně tiskárny. Otáčením závitové tyče nastavíme vodorovnou polohu vloženého pravítka. Pak pravítko přesuneme na druhou stranu tiskárny a druhým motorem nastavíme rovněž vodorovnou polohu pravítka. Tím jsme zajistili rovnoběžnost osy X se základnou tiskárny.





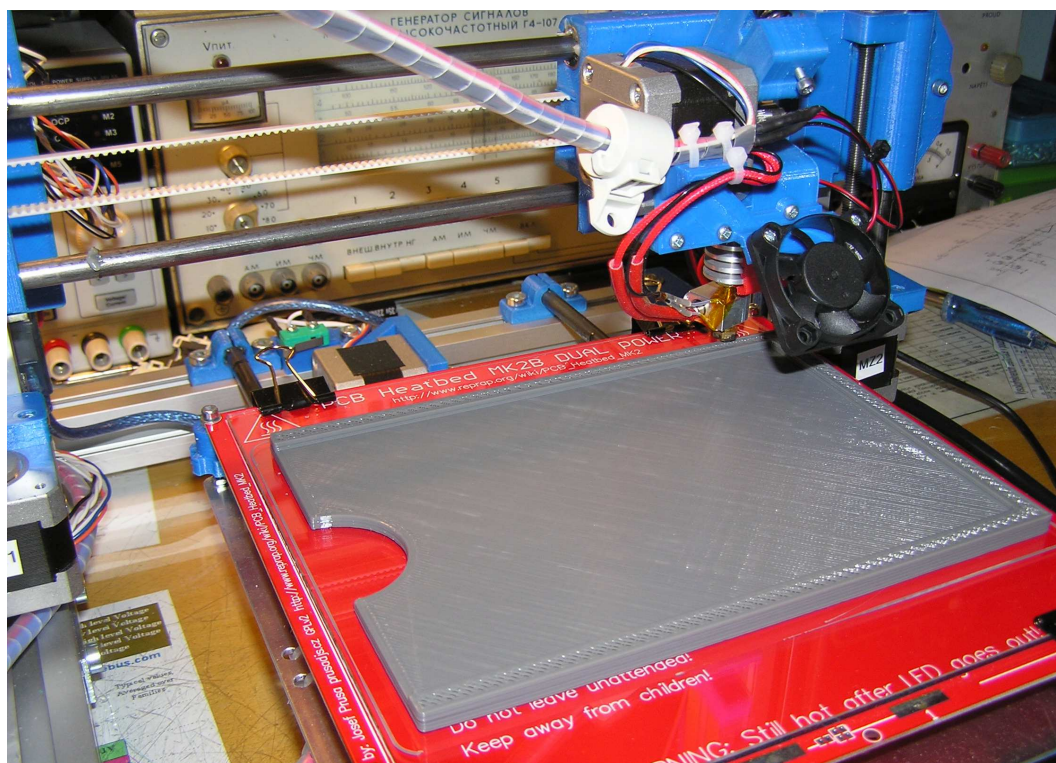
14. Pokud jsme změnilí nastavení os motorů vůči sobě musíme teď znovu provést výškové seřízení stolku a rovněž opravit nastavení koncového spínače vertikální osy.
15. Nyní můžeme vyzkoušet ovládání ventilátoru a topení extruderu a stolku. Motor extruderu se zatím neroztočí protože je jeho funkce blokována při nízké teplotě. Proto nejprve musíme vytopit extruder a pak teprve lze otestovat jeho motor.
16. Následovat by mělo nastavení oblasti tisku a dalších důležitých parametrů tiskárny. To ale již nebude předmětem tohoto popisu protože jsem si vzal za úkol popsat sestavení tiskárny. Naše tiskárna je hotová a můžeme ji začít používat. Tím moje práce končí. Necítím se dostatečně fundovaný k tomu abych popisoval práci s programem repetier a vlastní 3D tisk. To je stále do značné míry technologie v prvních stádiích vývoje a pro úspěšný tisk chce to určité zkušenosti které v této chvíli nemám.

17. První pokus o tisk u mě dopadl docela tragicky protože tiskárna dávala málo plastu.



Pak jsem použil průvodce pro nastavení Sliceru. Po zodpovězení pár jednoduchých otázek na vlastnosti tiskárny se vše nastavilo jak má a tiskárna začala tisknout správně. Na obrázku je vidět první a druhý pokus o tisk.

18. Další drobný problém byl v tom, že jsem měl nastavený koncový spínač svislé osy příliš vysoko a tak jsem ho nastavil metodou Pokus-Omyl až se první vrstva tiskla jak má. Je nutné aby u první vrstvy tryska rozmáčkla plast na sklo. Proto se taky ve vlastnostech tiskárny nastavuje tloušťka první vrstvy menší než u ostatních vrstev.
19. Při ožiování tiskárny mě trochu potrápil problém kdy motory točily špatným směrem a zcela zmateně měnily směr otáčení. Někdy se úplně zastavily a jen jemně pískaly. Pokud by se Vám podobná závada projevila jde o vadný driver. Žádný jiný problém kromě těch které jsem si sám vyrobil jsem nezaznamenal.



Přeji všem aby se Vám podařilo tiskárnu postavit a dovést stavbu ke zdárnému konci. Pokud Vám můj popis k tomuto cíli dopomohl jsem rád.