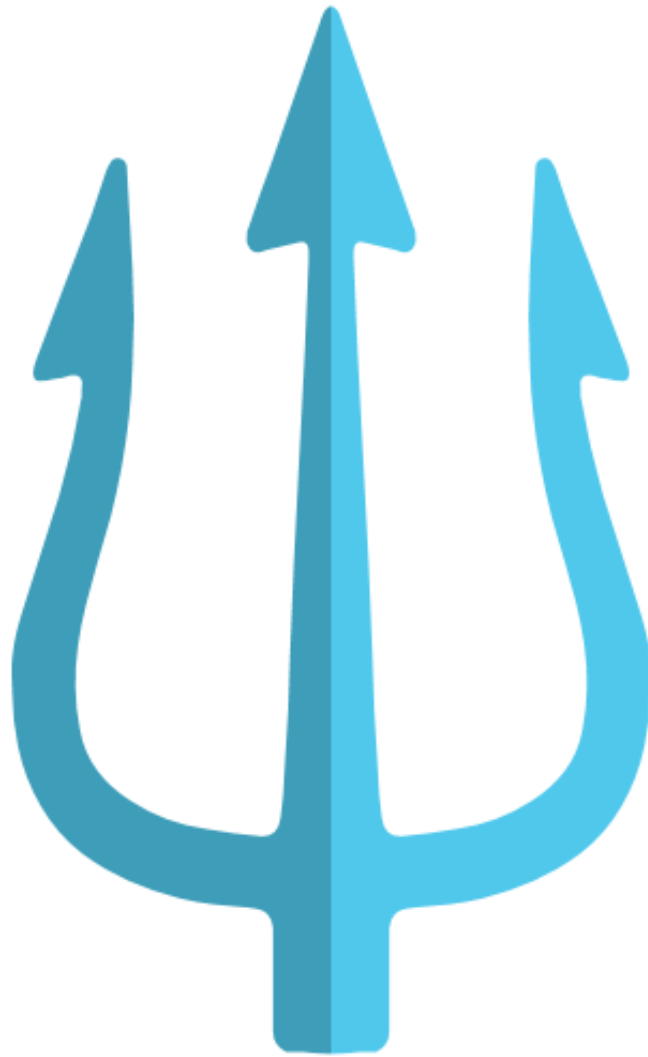


# POSEIDON DUO



## MANUÁL

## **Obsah**

|      |                                                |    |
|------|------------------------------------------------|----|
| 1.   | ÚVOD .....                                     | 3  |
| 1.1. | Předmluva.....                                 | 3  |
| 1.2. | Popis tiskárny.....                            | 4  |
| 1.3. | Popis konstrukčních dílů .....                 | 5  |
|      | .....                                          | 5  |
|      | .....                                          | 6  |
|      | .....                                          | 7  |
| 2.   | STAVBA RÁMU .....                              | 9  |
| 2.1. | Správné mazání ložisek.....                    | 9  |
| 2.2. | Y-soustava.....                                | 10 |
| 2.3. | X-soustava .....                               | 15 |
| 2.4. | Z-soustava.....                                | 17 |
| 2.5. | Vzájemná montáž soustav .....                  | 22 |
| 2.6. | Posuv osy X .....                              | 23 |
| 2.7. | Montáž extruderů.....                          | 25 |
| 3.   | MONTÁŽ TRYSEK .....                            | 28 |
| 4.   | ZAPOJENÍ ELEKTRONIKY .....                     | 30 |
| 4.1. | Montáž vyhřívané podložky.....                 | 30 |
| 4.2. | Kabeláž.....                                   | 31 |
| 4.3. | Montáž LCD .....                               | 34 |
| 4.4. | Montáž naváděče filamentu a držáku špulek..... | 34 |
| 4.5. | Montáž napájecího zdroje .....                 | 35 |
| 4.6. | Montáž elektroniky.....                        | 36 |
| 4.7. | Schéma zapojení.....                           | 36 |
| 5.   | KALIBRACE.....                                 | 39 |
| 5.1. | Mechanická kalibrace .....                     | 39 |
| 5.2. | Nastavení driverů motorů .....                 | 41 |
| 5.3. | Oživení tiskárny .....                         | 42 |
| 5.4. | Kalibrace posuvů.....                          | 43 |
| 6.   | ÚDRŽBA.....                                    | 44 |

# 1. ÚVOD

## 1.1. Předmluva

Vážení přátelé,

dovolte nám představit stroj, jemuž bylo věnováno veliké úsilí v samotném vývoji pro zajištění maximální spolehlivosti, snadné údržby, přesnosti, všestrannosti a profesionálního využití. Prosíme Vás, abyste tomuto manuálu věnovali značnou pozornost. Tak jako každý stroj se vám odmění i tento svou kvalitou za čas, který mu věnujete.

Máte-li zkušenosti se stavbou podobného zařízení, jistě je využijete. Některé části stroje jsou však koncipovány komplexněji z toho důvodu, abyste stroj mohli užívat déle a provozní vůle byly minimalizovány po celou životnost pohybového systému. Je nutné, abyste si při stavbě počínali opatrně a uvážene, všechny díly do sebe musejí přesně zapadat a dodržíte-li stavební pokyny, budete s přesností a výkonem stroje spokojeni.

Obzvláště velkou pozornost si zasluhuje elektrická část. Nesprávné zapojení vodičů nebo manipulace s nimi za chodu stroje může způsobit poškození elektroniky.

Výrobce nenese žádnou zodpovědnost za provoz. Stroj obsahuje horké a pohyblivé součásti, a proto je nikdy nechávejte v chodu bez dozoru. Taktéž zamezte přístupu dětí a zvířat, předejdete tak případným ztrátám na majetku a zdraví.

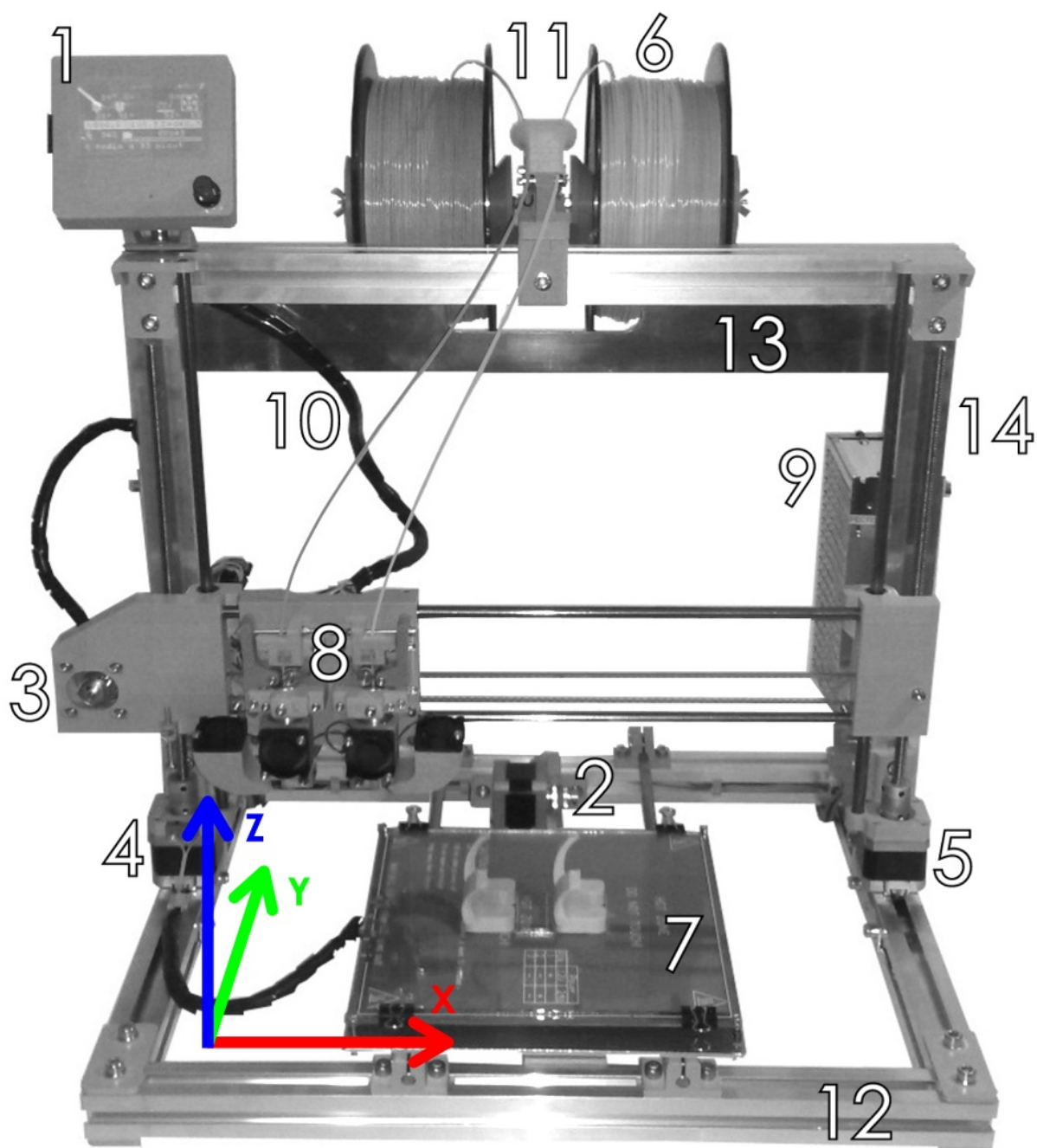
Nezapomeňte, že po celou dobu životnosti stroje máte veškerou uživatelskou podporu jak během stavby, tak i během provozu. Každé své nerozhodné počínání neváhejte konzultovat, ušetříte si tak mnoho starostí a naopak – Vaše zkušenosti a zpětnou vazbu využítujeme ve prospěch vývoje.

Tým RRO přeje všem stavitelům hodně zábavy!

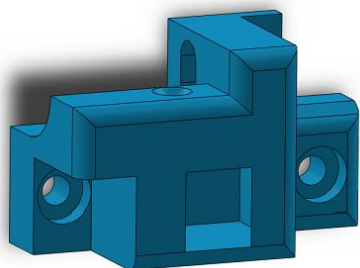
*Tento návod a jeho části není dovoleno jakkoli šířit bez svolení autora.*

## 1.2. Popis tiskárny

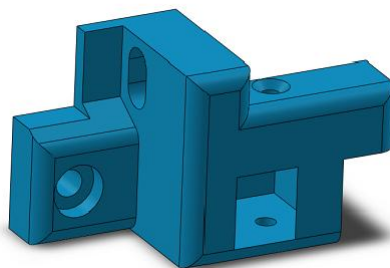
- |                                          |                                           |
|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 displej se čtečkou SD karet            | 8 duální extruder s celokovovými tryskami |
| 2 motor posuvu osy Y                     | 9 napájecí zdroj                          |
| 3 motor posuvu osy X                     | 10 pružné kabelové vedení                 |
| 4 levý motor posuvu osy Z                | 11 detektor přítomnosti filamentu         |
| 5 pravý motor posuvu osy Z               | 12 robustní aluminiový rám                |
| 6 uložení cívek s filamentem v ložiscích | 13 zesilující výstuha                     |
| 7 vyhřívaná podložka se skleněnou deskou | 14 trapézové závitové tyče                |



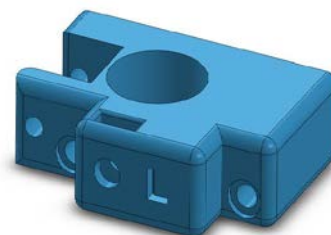
### 1.3. Popis konstrukčních dílů



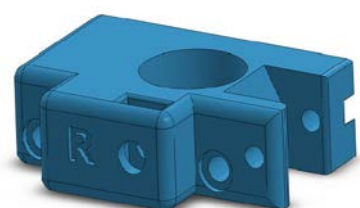
Díl 1: ČIŠTĚNÍ FILAMENTU LEVÉ



Díl 2: ČIŠTĚNÍ FILAMENTU PRAVÉ



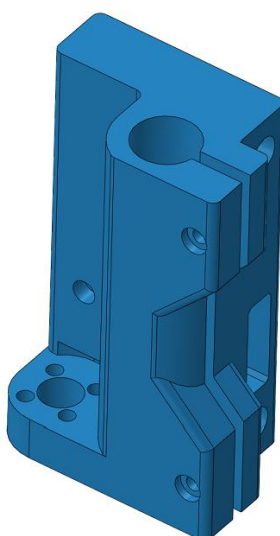
Díl 3: UCHYCENÍ TRYSKY LEVÉ



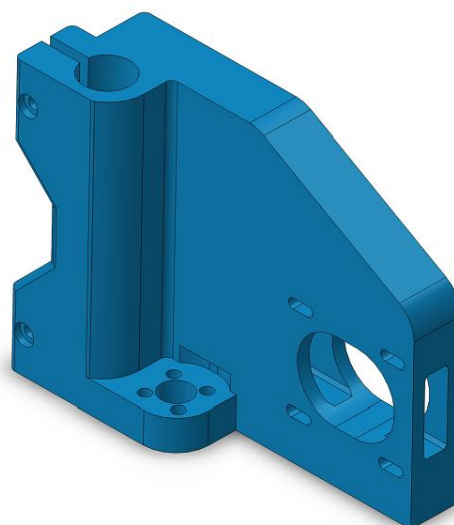
Díl 4: UCHYCENÍ TRYSKY PRAVÉ



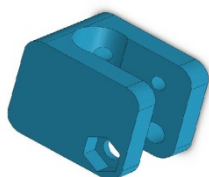
Díl 7: DRŽÁK KABELU



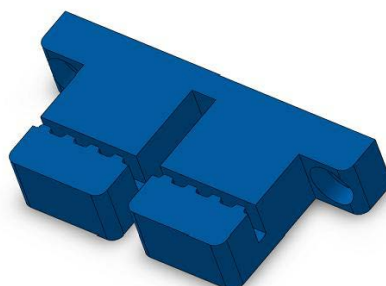
Díl 5: DOMEČEK X



Díl 6: UCHYCENÍ MOTORU X



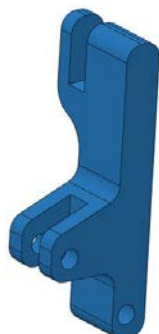
Díl 8: UCHYCENÍ KONCOVÉHO SPÍNAČE Y



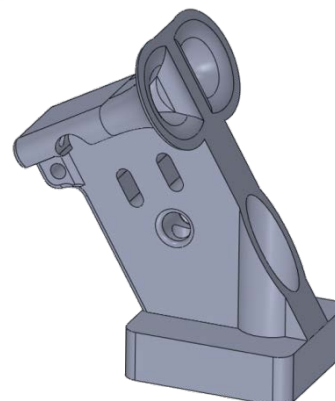
Díl 9: UCHYCENÍ ŘEMENE Y



Díl 11: PACKA FILAMENTU LEVÁ



Díl 12: PACKA FILAMENTU PRAVÁ



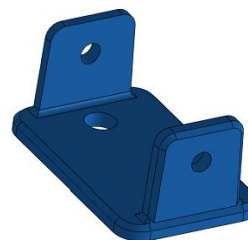
Díl 10: NAVÁDĚNÍ FILAMENTU



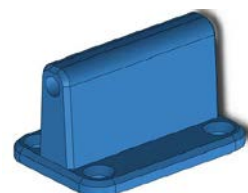
Díl 13: KRYT DISPLEJE



Díl 14: VÍČKO DISPLEJE



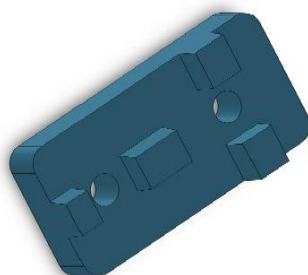
Díl 15: UCHYCENÍ DISPLEJE A



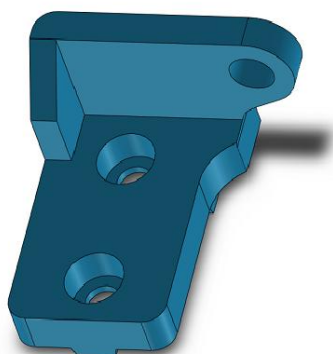
Díl 16: UCHYCENÍ DISPLEJE B



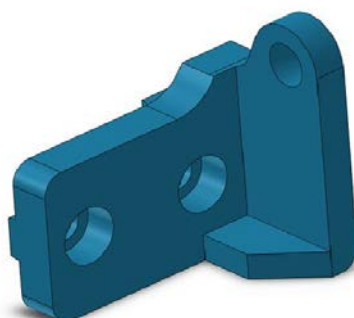
Díl 17: PLASTOVÝ KÁMEN



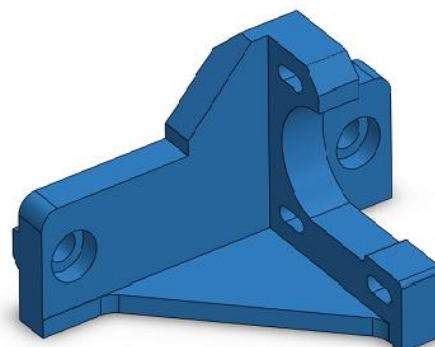
Díl 18: SPOJKA ROHU



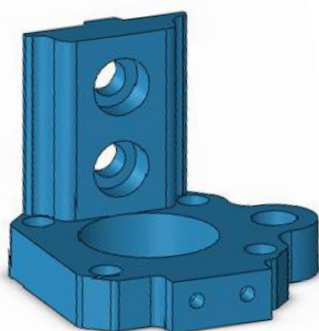
Díl 19: SPOJENÍ PROFILU Z LEVÁ



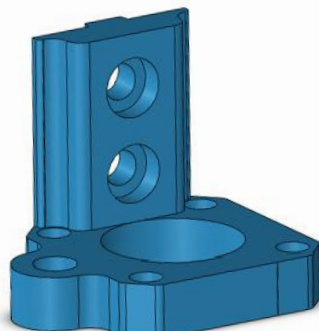
Díl 20: SPOJENÍ PROFILU Z PRAVÉ



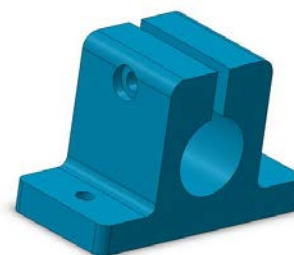
Díl 21: UCHYCENÍ MOTORU Y



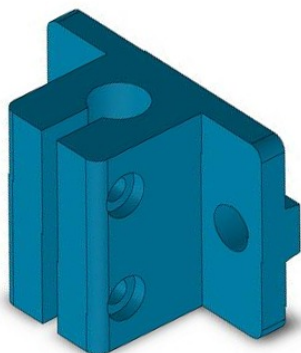
Díl 22: UCHYCENÍ MOTORU Z LEVÉ



Díl 23: UCHYCENÍ MOTORU Z PRAVÉ



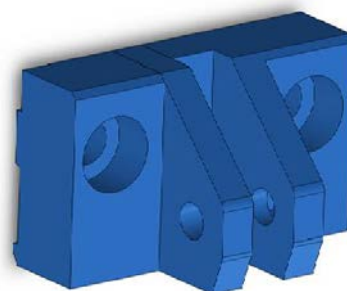
Díl 24: UCHYCENÍ STOLKU



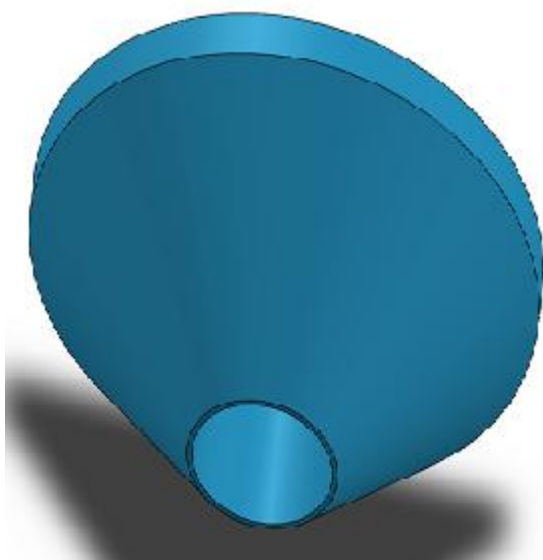
Díl 25: UCHYCENÍ VODÍCÍ TYČE Y



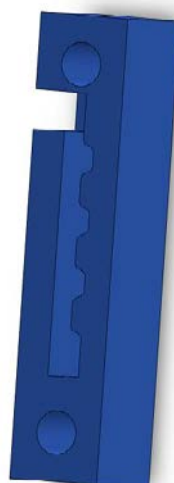
Díl 26: DRŽÁK ŠPULEK



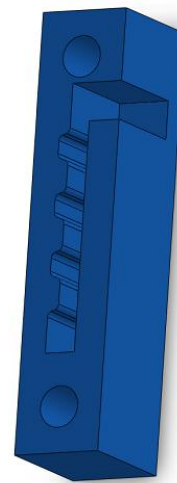
Díl 27: VOLNOBĚŽKA Y



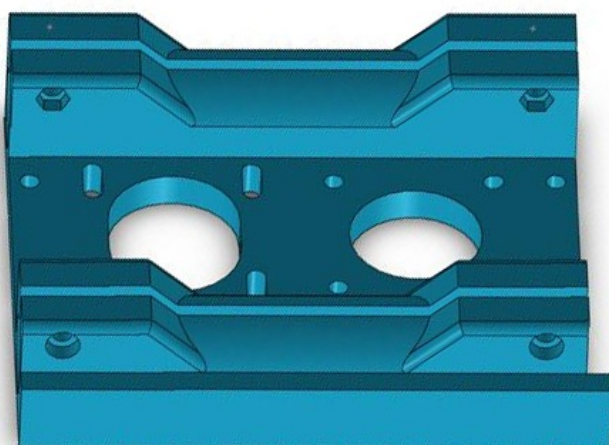
Díl 28: VYSTŘEDĚNÍ FILAMENTU



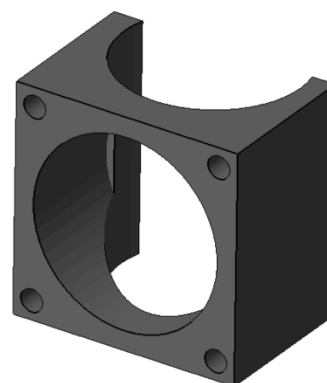
Díl 29: ZARÁŽKA ŘEMENE X LEVÁ



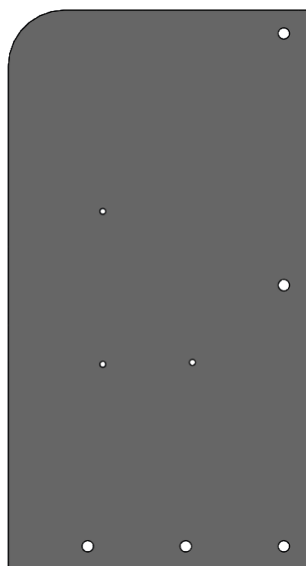
Díl 30: ZARÁŽKA ŘEMENE X PRAVÁ



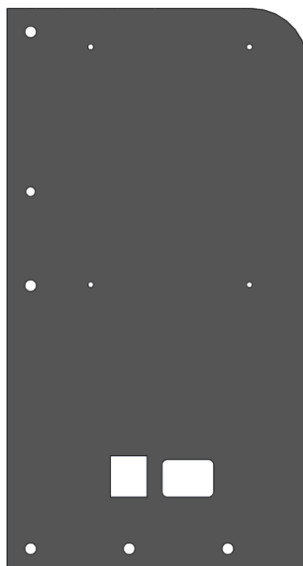
Díl 31: VOZÍČEK X



Díl 32: DRŽÁK VĚTRÁČKU



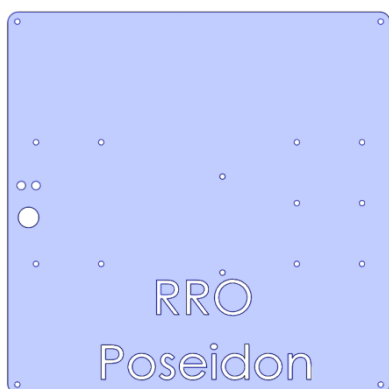
Díl 33: BOČNICE LEVÁ



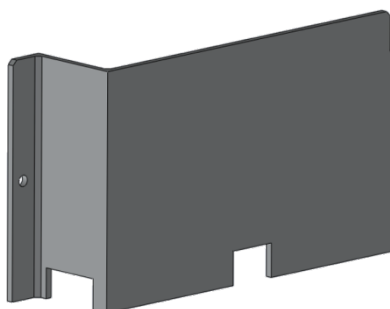
Díl 34: BOČNICE PRAVÁ



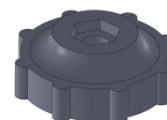
Díl 35: ÚHELNÍK



Díl 36: DESKA STOLKU



Díl 38: KRYT ZDROJE



Díl 39: HLAVA DORAZU



Díl 37: VYZTUŽOVACÍ DESKA

## 2. STAVBA RÁMU

### 2.1. Správné mazání ložisek

Všechna lineární ložiska je nutné naplnit olejem. Ložiska mají na svých okrajích stírací manžetu, takže olej se v nich udrží a nevyteče. **Nedoporučujeme** používat řídké oleje ve spreji typu WD či Konkor, ideální je klasický **olej na šicí stroje**.

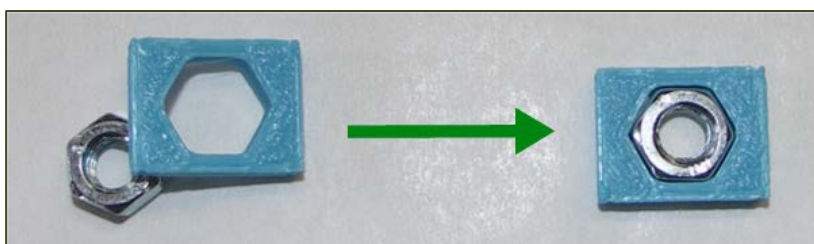
Připravte si suchý hadřík, ideálně bavlněný, který nepouští vlákna. Dle obrázku do ložiska částečně zasuněte vodící tyč, která takto zacpe ložisko zespodu. Shora poté nakapejte trochu oleje a pomalu ložisko suňte dolů – olej zateče mezi kuličky a tak byste neměli vrchem ložiska vytlačit téměř žádný. Přebytek případně otřete.

Naplněným ložiskem několikrát posuňte po tyči, a až ucítíte, že klouže velmi hladce, je hotovo.



## 2.2. Y-soustava

Stavba tiskárny zahrnuje matice M6, které jsou (pokud nebude řečeno jinak) vždy vsazeny do plastového kamene (viz Obrázek 1). Plastový kámen drží matici v drážce hliníkového profilu a usnadňuje tak montáž. Všimněte si, že plastový kámen má jakási „**křídélka**“, díky jimž se po vložení do profilu nepropadá samovolně. Vkládejte je takto, usnadní vám to montáž ve svislých polohách.

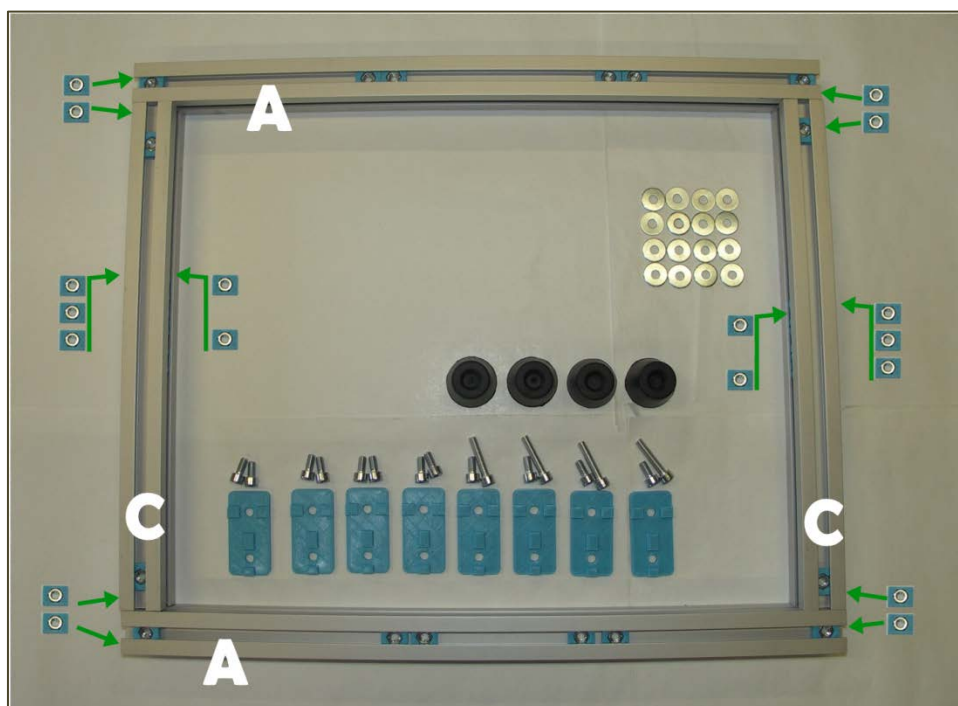


OBRÁZEK 1: PLASTOVÝ KÁMEN DO PROFILU

Ke stavbě spodního rámu si připravte hliníkové profily a roztrďte si jejich délky. Nejdelší profil 500mm bude značen jako „A“, střední délka 380mm označíme „B“ a nejkratší profil 360mm označme jako „C“. Rám složte dle obrázku.

Připravte si:

- 2 profily 500mm „A“
- 2 profily 360mm „C“
- 8 dílů „18: spojka rohu“
- 34 dílů „17: plastový kámen“
- 34 matic M6
- 16 podložek M6
- 12 šroubů M6x12
- 4 šrouby M6x25
- 4 gumové nožky



OBRÁZEK 2: SPODNÍ RÁM

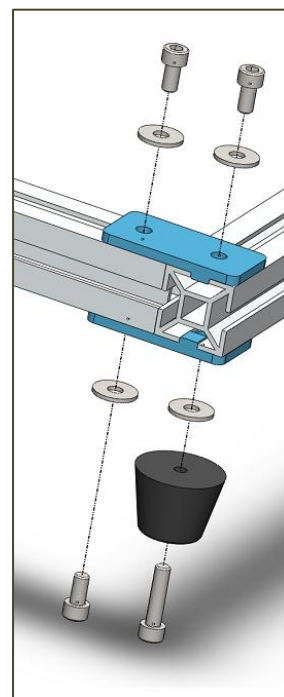
Do obou profilů „A“ vložte 6 matic shora a 2 matice zesponu, do profilů „C“ vložte 2 matice shora i zesponu a 3 matice z vnějších stran a 2 matice do vnitřních stran. Na obrázku je celkem použito 34 matic M6. Zelené šipky ukazují na matice, které nejsou shora viditelné.

Na každý roh přiložte dvě plastové spojky a šrouby lehce dotáhněte tak, aby bylo možné rámem mírně hýbat. K sešroubování použijte šrouby M6x12 s podložkou, na gumové nožky pak šrouby M6x25, také s podložkou.

Abyste dosáhly kolmého smontování všech rohů, doporučujeme rám postavit na vodorovnou podložku. Pomoci si také můžete úhelníkem s pravým úhlem. Šrouby každého rohu poté dotahujte postupně, střídavě a s citem. Velké síly by způsobily deformaci plastových dílů. Na obrázku 4 je vyobrazen pohled na smontovaný spodní rám.



OBRÁZEK 4: SMONTOVANÝ SPODNÍ RÁM

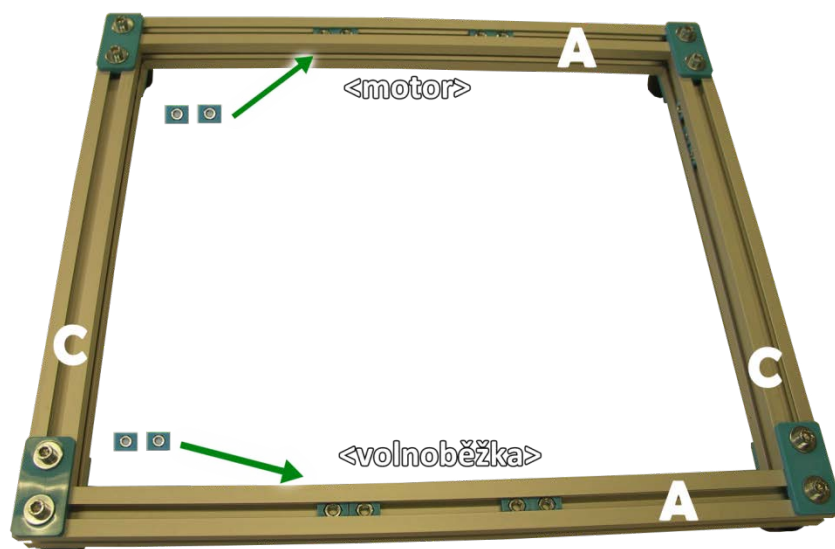


OBRÁZEK 3: SESTAVA ROHU

Nyní na rám připevníme motor posuvu stolku a volnoběžnou řemenici, které zajistí pohyb tiskové plochy v ose Y.

Připravte si:

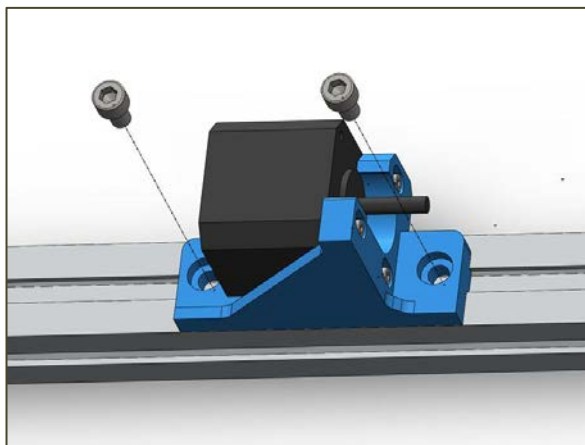
- 4 díly „17: plastový kámen“
- 1 díl „21: uchycení motoru Y“
- 1 díl „27: volnoběžka Y“
- 4 matice M6
- 2 šrouby M6x10
- 2 šrouby M6x12
- 3 šrouby M3x10
- 1 šroub M5x20
- 1 matice M5
- 2 podložky M5
- 3 podložky M3
- 1 ložisko č. 625
- 1 řemenice
- 1 motor



OBRÁZEK 5: PŘÍPRAVA SPODNÍHO RÁMU K DALŠÍ MONTÁŽI

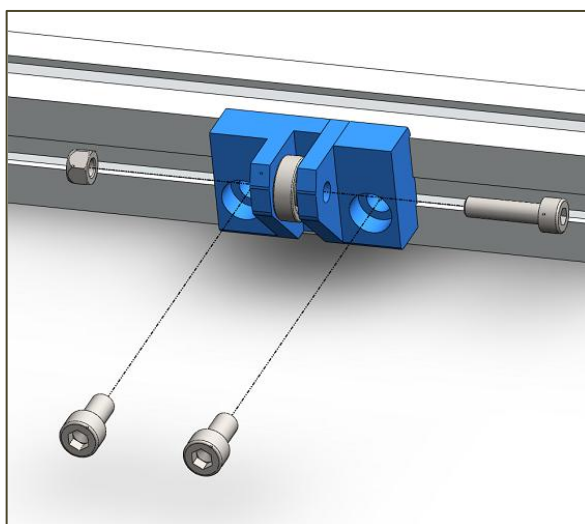
Do profilů nejdříve vložte matice v plastovém kameni, na které poté uchyťte držák motoru a řemenice. Motor bude upevněn v „zadním“ profilu „A“ dle obrázku 5.

Na osu motoru nasadíme řemenici a zajistíme ji červíkem tak, aby červík zapadnul do drážky na hřídeli motoru. Motor orientujeme kabelovým svazkem dolů a lehce jej připevníme šrouby M3x10 s podložkou k plastovému dílu. Držák zlehka upevníme šrouby M6x10 k vnitřní stěně na zadní profil „A“ celého rámu.



OBRÁZEK 6: SESTAVA MOTORU OSY Y

Dále sestavte volnoběžnou řemenici. Na ložisko č. 625 přiložte z obou stran podložky M5 a vše zasuněte mezi packy a zajistěte šroubem a maticí M5. Sestavenou volnoběžku upevněte šrouby M6x12 na přední vnitřní stranu kombi profilu „A“. Šrouby M6 zatím nedotahujte zcela.

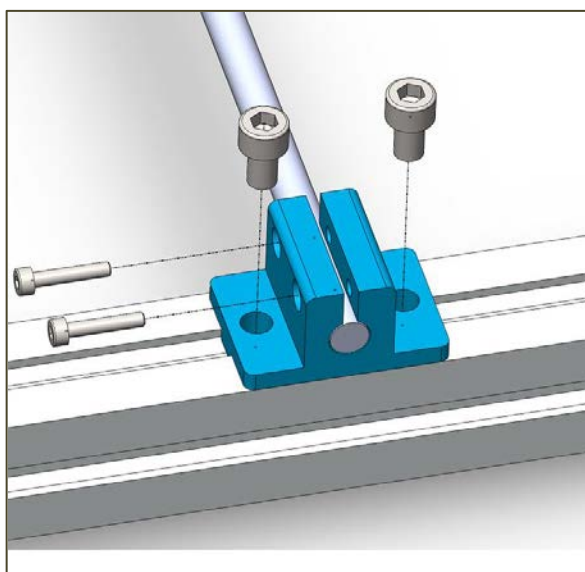


OBRÁZEK 7: SESTAVA VOLNOBĚŽNÉ ŘEMENICE OSY Y

Připravte si:

4 díly „25: uchycení vodící tyče Y“  
8 šroubů M6x10  
8 šroubů M3x16  
8 matic M3

Na předem připravené matice M6 přimontujte úchyty vodících tyčí. Šrouby dotáhněte tak, aby se jimi dalo později posouvat. Do úchytů si připravte šrouby M3x16 s maticemi, tyto dotáhnete až po vložení pojezdových tyčí.



OBRÁZEK 8: MONTÁŽ ÚCHYTU VODÍCÍ TYČE Y

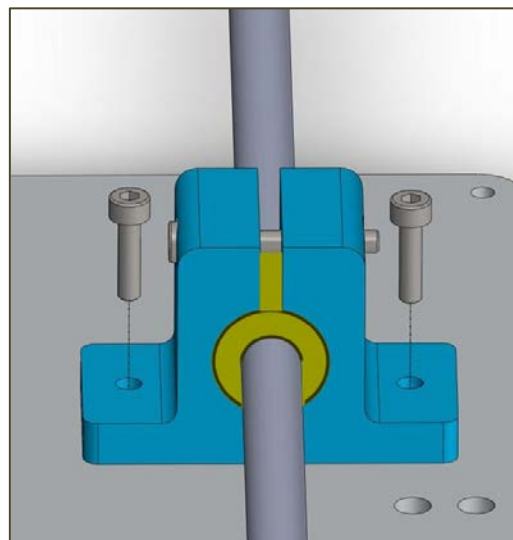
Připravte si:

- 4 díly „24: uchycení stolku“
- 2 tyče 420mm
- 1 díl „9: držák řemene Y“
- 1 díl „36: deska stolku“
- 4 lineární ložiska
- 2 šrouby M3x10
- 8 šroubů M3x12
- 8 podložek M3
- 4 šrouby M3x25
- 14 matic M3

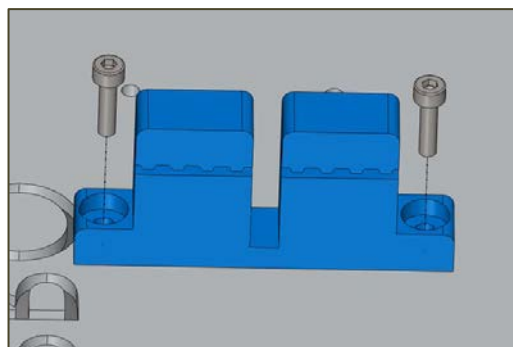
Dle obrázku 9 na spodek desky stolku připevněte pomocí šroubů M3x12, podložek a matic čtyři držáky stolku. Podložky M3 umístěte **mezi plastový držák a samotnou desku** stolku. Šrouby nedotahujte. Poté do držáků vložte lineární ložiska a zajistěte je šroubem M3x25 a matkou. Držák řemene Y připevněte dvěma šrouby M3x10 bez.

Nyní můžete skrze ložiska vsunout pojezdové tyče délky 420mm.

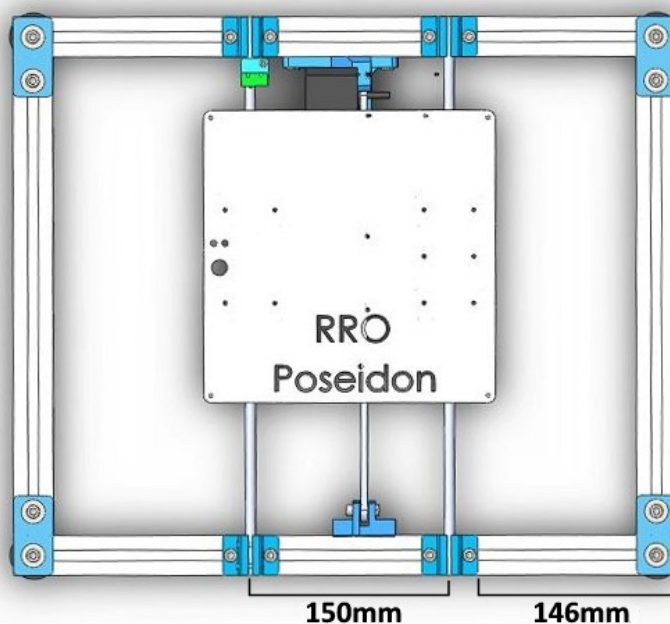
Nakonec stolek s nasazenými tyčemi nasuňte do držáků na spodním rámu a tyče upevněte stažením osmi šroubů M3x20, které jste si připravili již v předchozím kroku. Celý stolek umístěte na spodní. Posuvným měřítkem umístěte přední a zadní držák do stejné vzdálenosti od okraje rámu a upevněte je dotažením šroubů M6x10. Nyní když máte jednu z pojezdových tyčí umístěnou, zkuste několikrát stolkem posouvat vpřed a vzad, takže druhá volná tyč usedne na své místo a poté dotáhněte zbývající držáky a veškeré šroubky. Stolek by měl po dotažení všech jeho uchycení jezdit snadno, avšak s malým odporem.



OBRÁZEK 9: MONTÁŽ UCHYCENÍ STOLKU

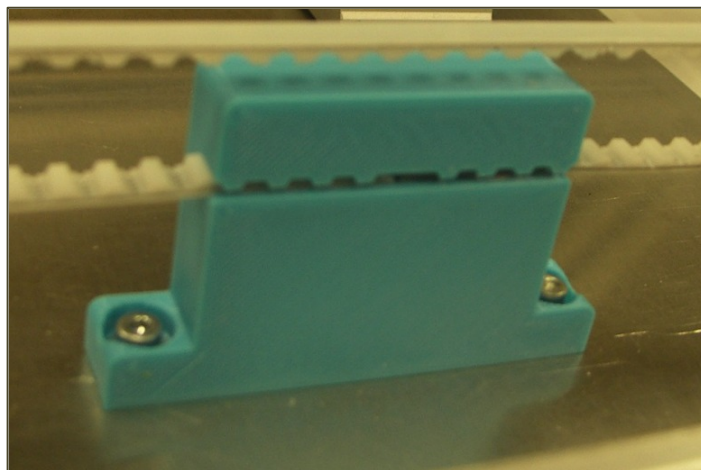


OBRÁZEK 11: MONTÁŽ UCHYCENÍ ŘEMENE Y



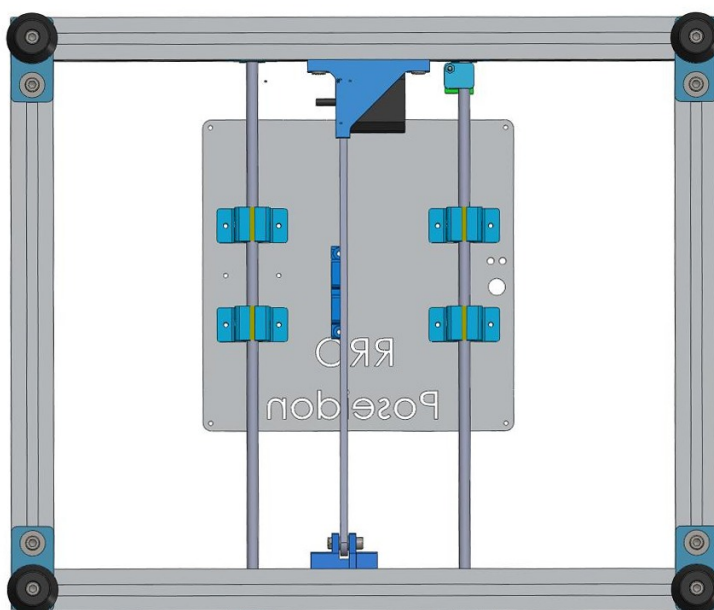
OBRÁZEK 10: MONTÁŽ STOLKU NA SPODNÍ RÁM

Nakonec namontujeme řemínek. Řemínek nejdříve upevníte do jedné z polovin držáku řemene na spodku stolku, provlíkněte jej přes řemenici motoru a volnoběžku. Motor osy „Y“ natlačte co nejvíce směrem do středu rámu. Nyní přiložte řemen před druhou polovinu uchycení držáku a zkraťte jej tak, aby všechny zuby zapadly do držáku – viz obrázek 12.



OBRÁZEK 12: UCHYCENÍ ŘEMENE

Poté, co se nám podaří nainstalovat řemen posuvu, seřídíme pozici motoru a volnoběžky tak, aby se řemen při posuvu stolku nehýbal zleva doprava, ale ideálně takřka držel svou stopu jak na řemenici motoru, tak i na volnoběžce. Jakmile najdeme tyto pozice držáku motoru a volnoběžky, dotáhneme jejich šrouby M6x12. Nyní je možné motor zmáčknout směrem k profilu a řemen tak napnout. Motor po napnutí řemene zajistíme dotažením šroubů M3x10.

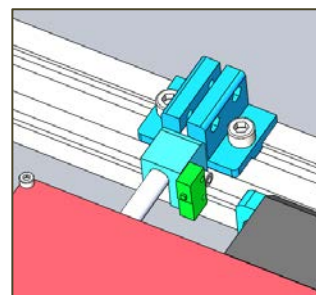


OBRÁZEK 13: NAINSTALOVANÝ ŘEMEN

#### Připravte si:

- 1 díl „8: držák koncového spínače Y“
- 1 mikrospínač
- 1 šroub M3x20
- 2 samořezné šroubky 2,5x12
- 1 matice M3

Dále nainstalujeme mikrospínač osy „Y“ dle obrázku 14 pomocí šroubků 2,5x12. Mikrospínač se instaluje na levou pojezdovou tyč co nejblíže zadnímu profilu „A“. Mikrospínač i s držákem převlečeme na pojezdovou tyč a zajistíme šroubem M3x20 a matkou M3. Nakonec spínač na tyči nastavte tak, aby páčka spínala o držák ložiska pod deskou. Tímto je spodní rám hotov.



OBRÁZEK 14: SPÍNAČ OSY „Y“

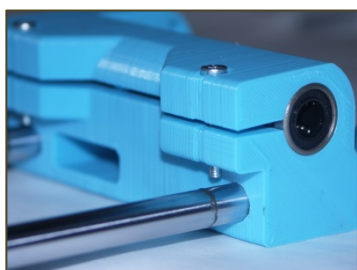
## 2.3. X-soustava

Připravte si:

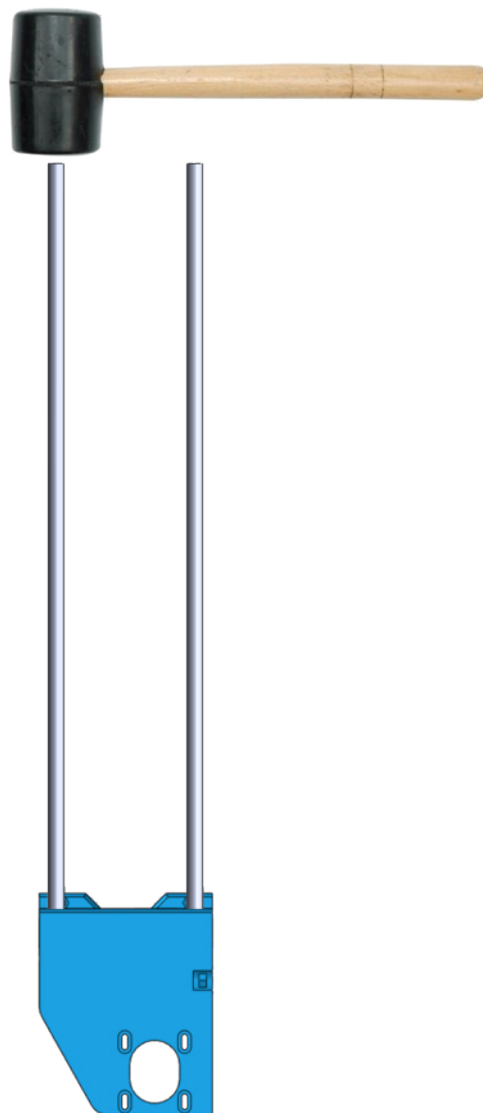
- 1 díl „31: vozíček“
- 1 díl „5: domeček X“
- 1 díl „6: uchycení motoru X“
- 8 lineárních ložisek
- 8 šroubů M3x20
- 8 matic M3
- 2 matice M4
- 2 šrouby M4x20
- 2 tyče 470mm

Vezměte díl plastový díl „uchycení motoru X“ a vložte do něj tyče jako je tomu na obrázku 16. Poté díl postavte kolmo oproti pevné podložce a pomocí gumové nebo dřevěné paličky zlehka natlučte tyče do dílu až na doraz – tyče musí z dílu vyčnívat přesně **428mm (+/-0,5mm)**. Nyní do dílu vložte 2 lineární ložiska a zajistěte dvěma šrouby M3x20 s maticí.

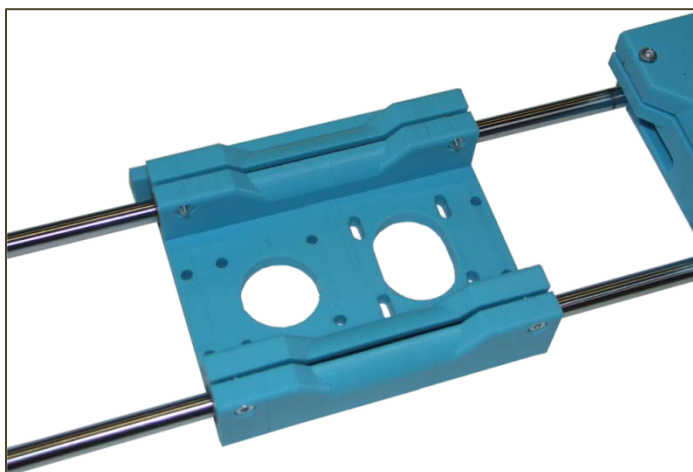
Vezměte díl plastový díl „vozíček“ a vložte do něj 4 lineární ložiska, která zajistíte šrouby M3x20 s matkou. Celý vozíček nyní velmi zlehka nasuňte na vodící tyče. Nasazený vozíček je vyobrazen na obrázku 17.



OBRÁZEK 15: LINEÁRNÍ LOŽISKO V „DOMEČKU X“



OBRÁZEK 16: SESAZENÍ DÍLU UCHYCENÍ MOTORU A TYČÍ



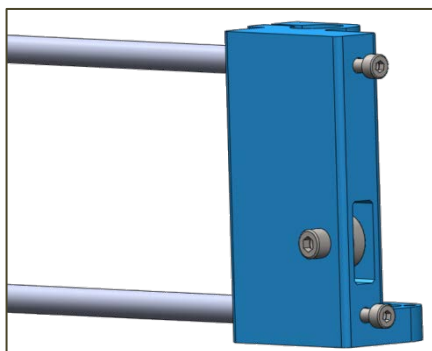
OBRÁZEK 17: VOZÍČEK X – ZADNÍ POHLED

Do plastového dílu „domeček X“, vložte 2 lineární ložiska a zajistěte šrouby M3x20 s maticí. Na dně děr pro tyče jsou matice M4. Do těchto matic po nasazení tyčí, našroubujte 2 šrouby M4x20 – šrouby budou sloužit k přesnému vyladění rozteče. Dle obrázku 19 sesadte osu „X“.

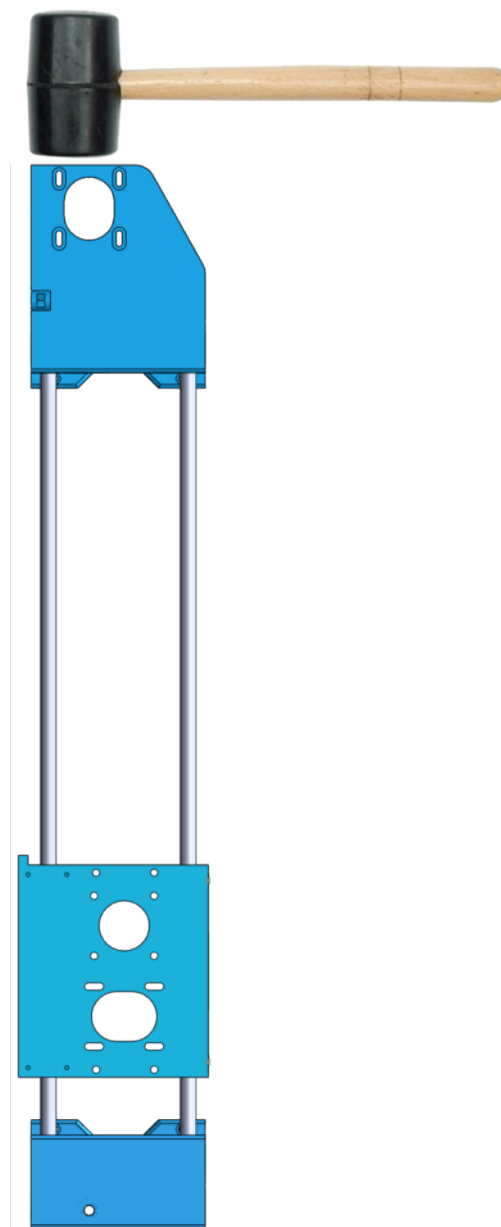
Připravte si:

- 8 šroubů M3x16
- 8 matic M3
- 2 trapézové matice
- 1 mikropsínač osy „X“
- 2 samořezné šrouby délky 12mm
- 1 šroub M5x20
- 1 matice M5
- 2 podložky M5
- 1 ložisko č. 625

Dle obrázku 18 sestavte volnoběžku. Vezměte ložisko č. 625 a ze stran ložiska přiložte podložky M5. Celé vložte do výřezu plastového dílu „domeček X“ a zajistěte šroubem M5x20 a maticí.

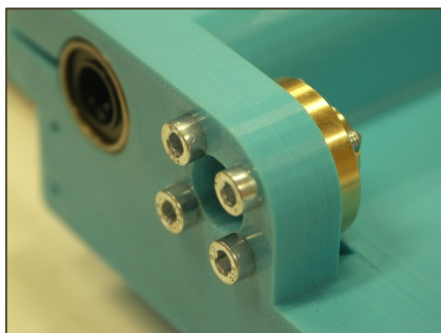


OBRÁZEK 18: VOLNOBĚŽKA ŘEMENE OSY X

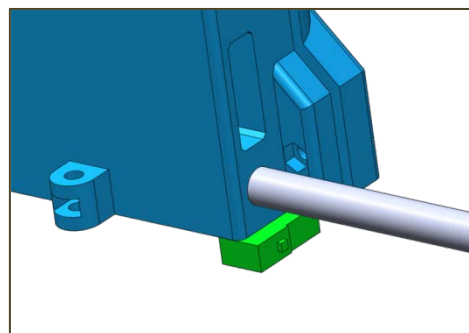


OBRÁZEK 19: SESAZENÍ OSY „X“

Dle obrázku 20 přišroubujte na oba díly „domeček X“ a „uchycení motoru X“ trapézové matice a každou upevněte čtyřmi šrouby M3x16 s maticemi M3. Poté dle obrázku 21 připevněte pomocí dvou samořezných šroubků 2,5x12 koncový spínač. Tímto je montáž osy „X“ hotova.



OBRÁZEK 20: INSTALACE TRAPÉZOVÝCH MATIC



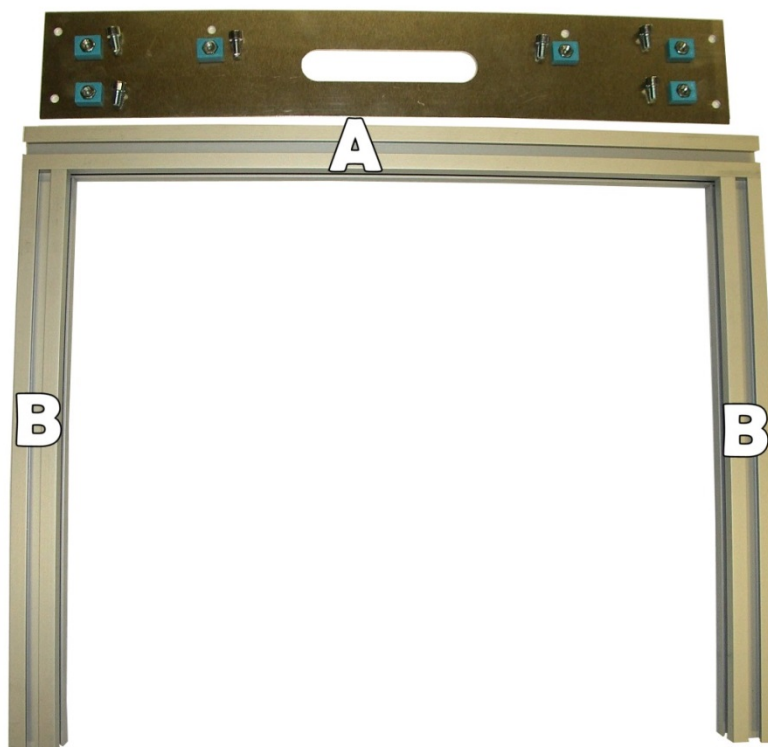
OBRÁZEK 21: KONCOVÝ SPÍNAČ X

## 2.4. Z-soustava

Připravte si:

- 6 šroubů M6x10
- 6 dílů „17: plastový kámen“
- 6 matic M6
- 1 díl „37: vyztužovací deska“
- 2 profily 380mm „B“
- 1 profil 500mm „A“

Dle obr. 22 přiložte kombi profily k sobě, do drážek vložte matice M6 v plastových kamenech a celou sestavu překryjte vyztužovací deskou, kterou upevníte šrouby M6x10. Kolmost jednotlivých profilů zajistíte na pevné podložce a ověříte úhelníkem.

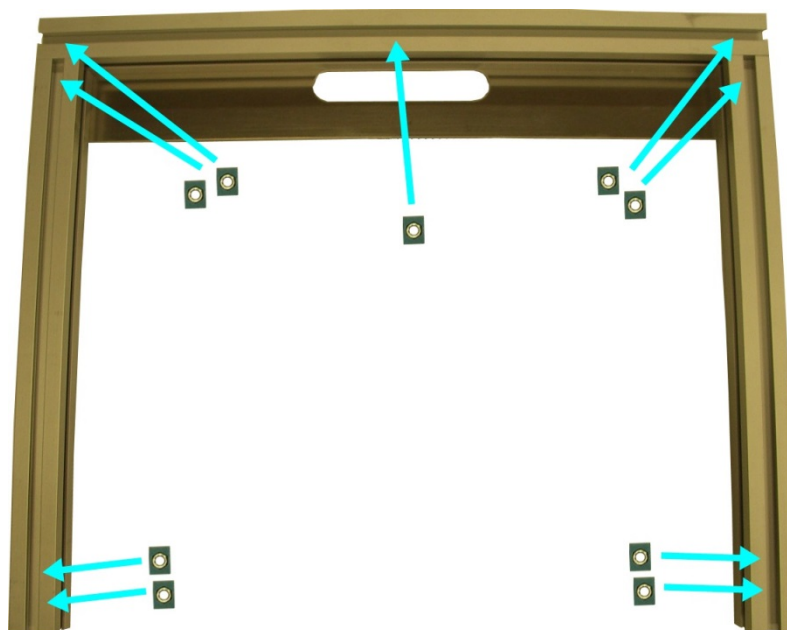


OBRÁZEK 22: SESTAVENÍ PORTÁLU

Připravte si:

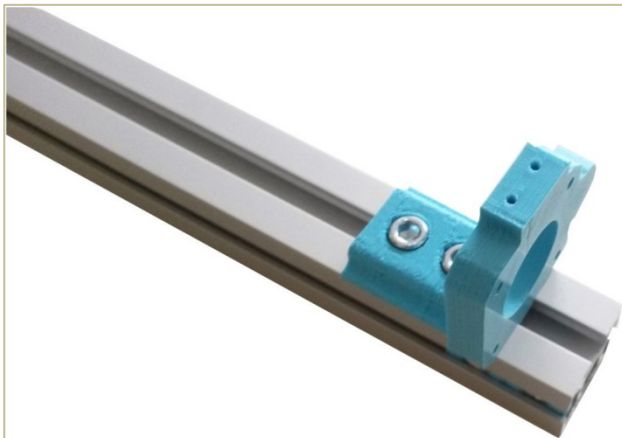
- 1 díl „19: spojení profilu Z levé“
- 1 díl „20: spojení profilu Z pravé“
- 1 díl „22: uchycení motoru Z levé“
- 1 díl „23: uchycení motoru Z pravé“
- 9 dílů „17: plastový kámen“
- 2 krokové motory
- 8 šroubů M3x10
- 8 šroubů M6x10
- 9 matic M6
- 2 tyče 368mm

Dle obrázku 23 umístěte do drážek profilů matice M6 v plastových kamenech. Kámen s maticí uprostřed profilu je určen pro pozdější montáž držáku špulek.



OBRÁZEK 23: ROZMÍSTĚNÍ MATIC Z PŘEDNÍ STRANY PORTÁLU

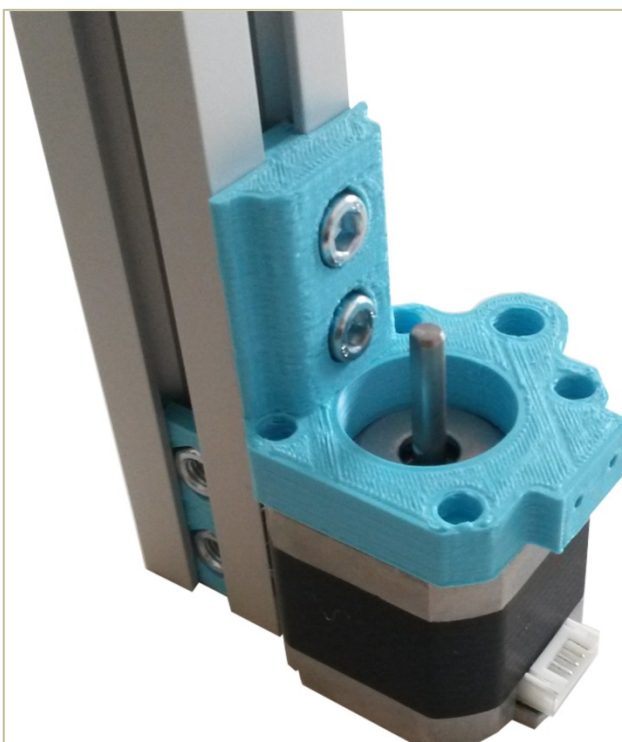
Dle obrázku 24 umístěte na obě strany portálu držáky motorů, šrouby zatím nedotahujte, držáky bude potřeba ještě posouvat. Na tomto obrázku je vyobrazen levý držák.



OBRÁZEK 24: DRŽÁK LEVÉHO MOTORU

Dle obrázku 25 postavte portál kolmo na stůl a pod držák motoru umístěte krokový motorek. Tímto zjistíte, v jaké výšce bude držák umístěn. Držák přidržte, motorek dejte stranou a držák dotáhněte šrouby M6x10.

Do obou drážek z levé i pravé strany motoru, umístěte 2 matice M6 v plastovém kameni.



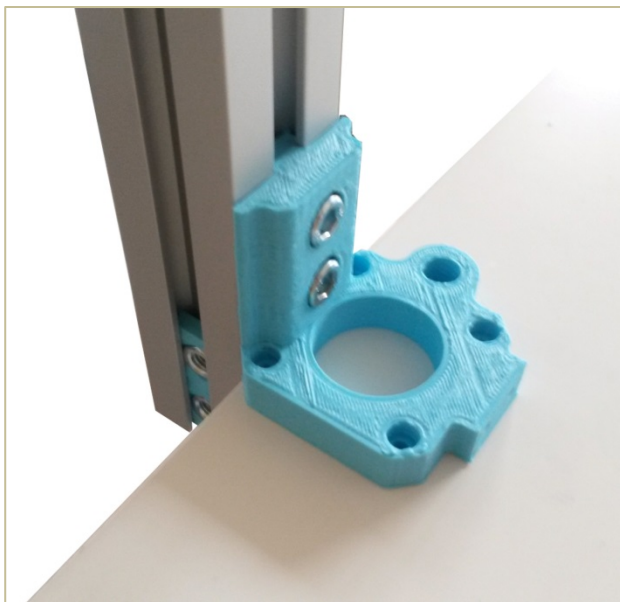
OBRÁZEK 25: NASTAVENÍ VÝŠKY UMÍSTĚNÍ DRŽÁKŮ MOTORŮ



Dle obrázku 26 postavte portál na držáky motorů u hrany stolu. Do otvorů narazte pomocí paličky pojezdové tyče na doraz.

Výsledné uchycení pojezdových tyčí zobrazuje obrázek 27.

OBRÁZEK 26: OPŘENÍ DRŽÁKU O HRANU STOLU



OBRÁZEK 27: UMÍSTĚNÍ POJEZDOVÝCH TYČÍ

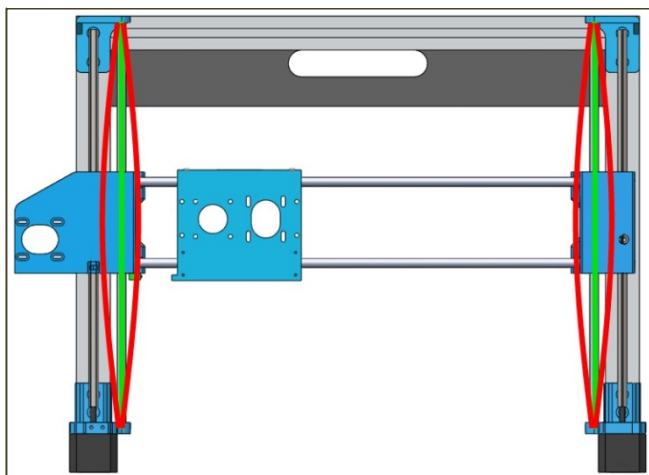


Na pojezdové tyče osy „Z“ nasuňte sestavený pojezd osy „X“ a horní konce pojezdových tyčí zajistěte rohovými držáky dle obrázku 28.

Sestavený pojezd by měl jezdit zlehka od jedné krajní polohy ke druhé. Protože jste tyče pojezdu „X“ natloukli v obou krajních dílech až na doraz, je nyní rozteč mezi nimi příliš malá – upravte ji utahováním dvou šroubů M4 z vnější strany pravého dílu. Šrouby střídavě utahujte o stejný krok, např. v kroku ¼ otáčky. Po každém kroku posouvejte pojezdem do krajních poloh. Zpočátku ucítíte odpor, který nalaďením šroubů zmizí. Pokud tyče nejsou zcela rovnoběžné či je rozteč malá nebo velká poznáte podle toho, že se tyče pojezdem nahoru a dolů stahují nebo roztahují. Viz obrázek 29. Nejvýraznější viditelnost tohoto jevu je uprostřed dráhy pojezdu – okem sledujte prohnutí tyče vůči kombi profilu. Dalším jevem nerovnoběžnosti je situace, kdy jeden z krajních dílů „X“ dosahuje dorazové polohy výrazně dříve (více jak o 5mm), než jeho protější díl, pojezd pak jezdí šikmo - i na tento jev si dejte pozor. Jistou malou nerovnost podrží závitové tyče po konečné montáži.

Vezměte trapézové tyče se spojkami a našroubujte je zespodu otvorem držáků motorů do matic v krajních dílech osy „X“. Nakonec připevněte do držáků krokové motory šrouby M3x10. Motory orientujte kabely směrem dozadu, budou tak skryté v drážkách profilů.

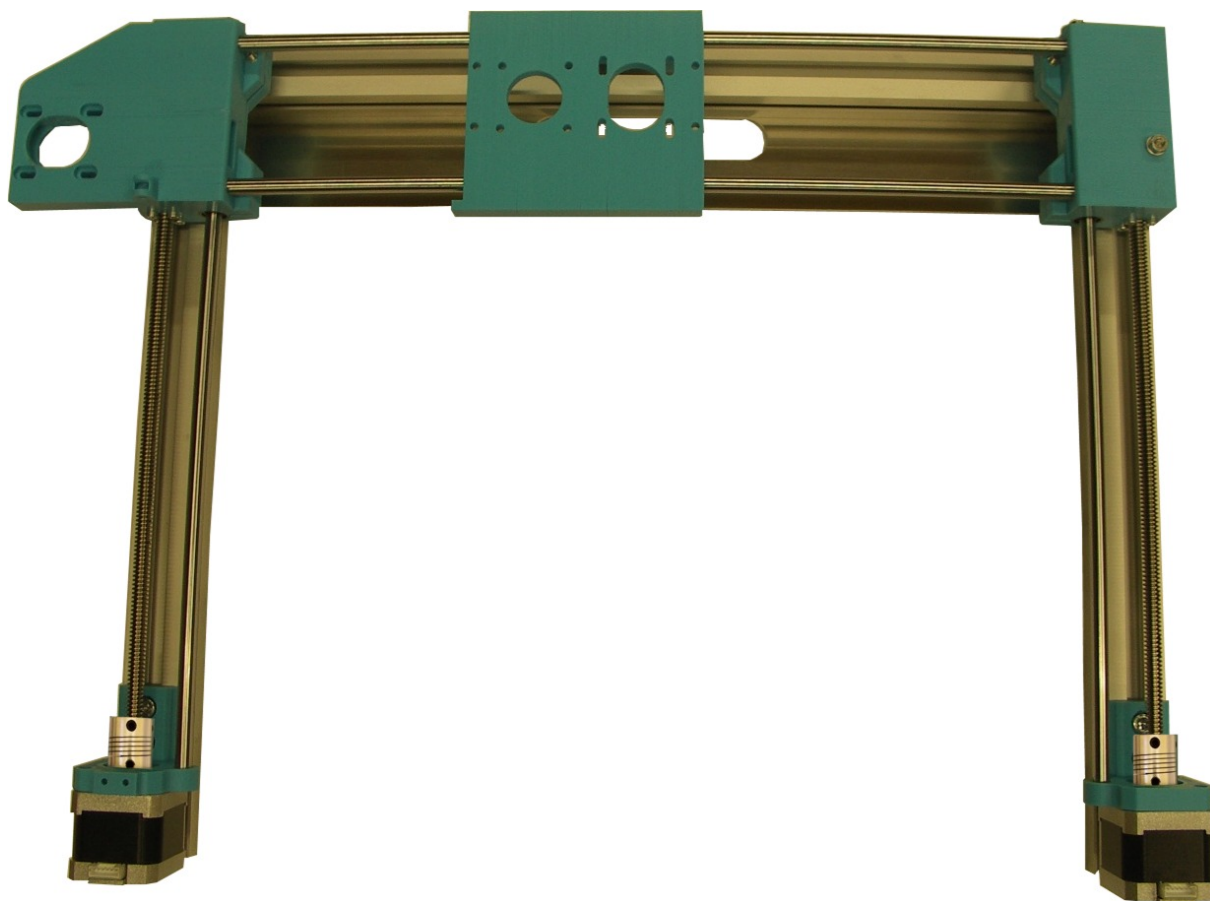
OBRÁZEK 29: NALADĚNÍ ROZTEČE POJJEZDU OSY „Z“



OBRÁZEK 28: ZAJIŠTĚNÍ POJEZDOVÝCH TYČÍ OSY „Z“



Krokové motory propojte s trapézovými tyčemi pomocí pružných spojek. **Hřídel motoru se uvnitř pružné spojky musí dotýkat trapézové tyče, jinak by váha portálu na spojkách pružila!** Toho dosáhnete tak, že spojku nejdříve upevníte na hřídel motoru, poté ji natáhněte cca 1mm a vsuňte trapézovou tyč a utáhněte ji do spojky za současného držení napnutí. Po uvolnění spojka o sebe hřídel motoru a závitovou tyč dotýká.



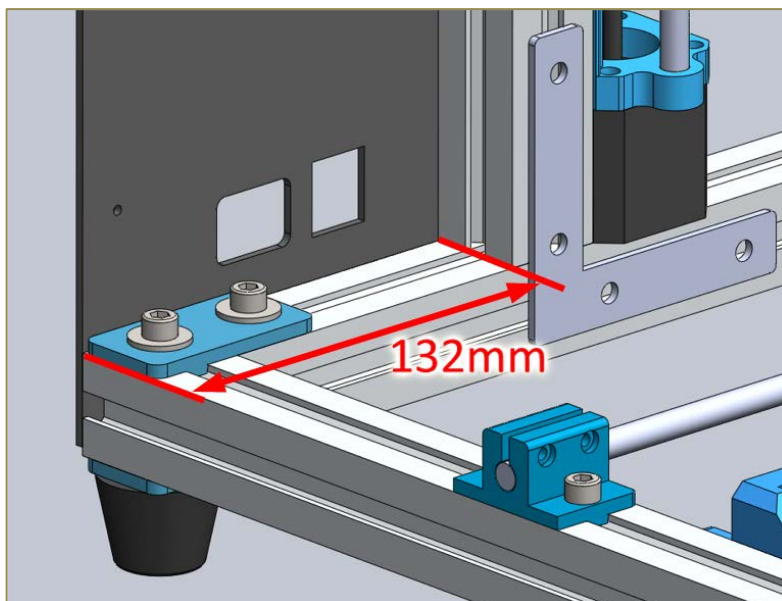
OBRÁZEK 30: KOMPLETACE PORTÁLU

## 2.5. Vzájemná montáž soustav

Připravte si:

- 1 díl „33: bočnice levá
- 1 díl „34: bočnice pravá
- 2 díly „35: úhelník“
- 18 šroubů M6x10
- 8 dílů „17: plastový kámen“
- 8 matic M6
- 8 podložek M6

Na obrázku 31 je názorně zobrazeno přiložení bočnice a úhelníku, jenž tvoří důležitou součást celé tiskárny. Robustnost těchto dílů zabezpečuje pevnou soudržnost soustav Y a Z. Díky tomu má tiskárna maximální tuhost, jež se příznivě odráží na kvalitě výtisků i za vyšších rychlostí.



OBRÁZEK 31: DETAIL SPOJENÍ SOUSTAV Y + Z

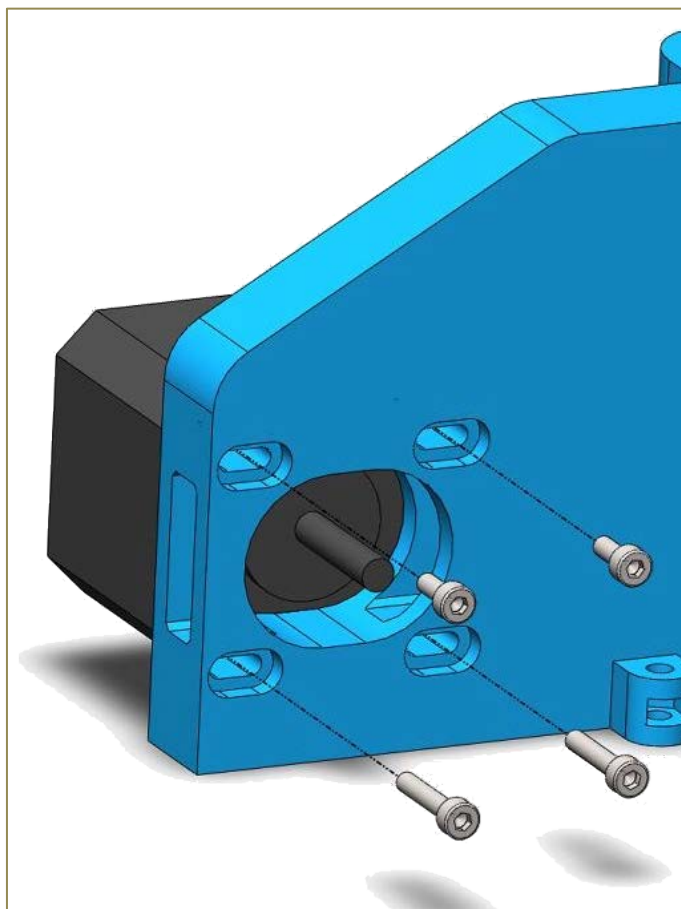
Díly bočnic samy o sobě určují vzdálenost, portálového rámu od konce rámu Y, protože s ním lícují. Pro kontrolu si však odměřte vzdálenost 132mm. Každý vnitřní úhelník připevněte nejdříve dvěma šrouby M6x10 s podložkami M6 do již vsunutých matic v rámu Y. Totéž proveďte s oběma bočnicemi třemi šrouby M6x10, pro ty jsou již připraveny 3 matice z každé vnější strany. Poté do portálového rámu vložte celkem 8 matic M6 v plastových kamenech – pro každou bočnici a úhelník 2 kusy a vše lehce sešroubujte šrouby M6x10 s podložkami M6. Portálem lehce pohybujte tak, aby zaujmul své místo vůči rámu Y a pomocí úhelníku ověřte kolmost obou soustav vůči sobě. Konečné dotažení šroubů provádějte postupně a střídavě.

## 2.6. Posuv osy X

Připravte si:

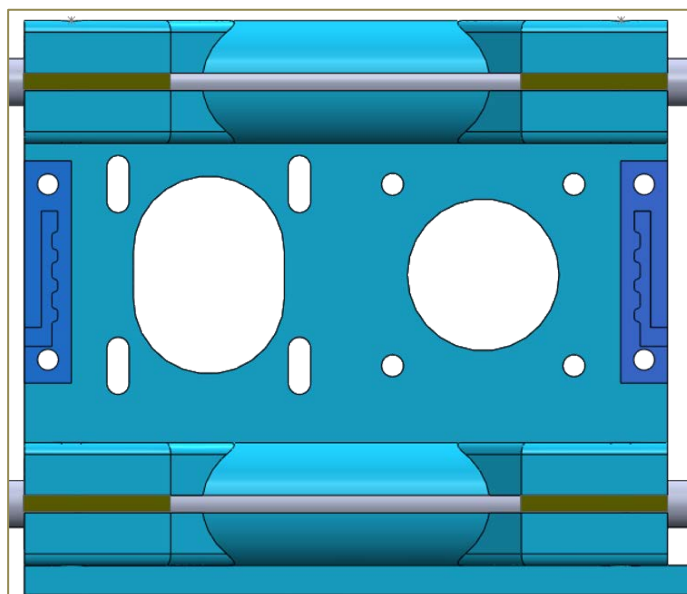
- 1 díl „29: zarážka řemene X levá“
- 1 díl „30: zarážka řemene X pravá“
- 1 motor
- 1 řemenice
- 1 řemen T5
- 4 šrouby M3x16
- 4 šrouby M3x20
- 4 matice M3
- 4 podložky M3
- 1 šroub M4x40
- 1 matice M4

Stejným způsobem, jako jste již sestavovali pohon osy Y, nyní sestavte pohon osy X. Na motorek nejdříve připevněte řemenici (**upevňovacím červíkem směrem ven**). Motorek poté lehce připevněte čtyřmi šrouby M3x16 s podložkami M3 do levého plastového dílu na ose X a zatlačte do pravé krajní polohy tak, abyste získali prostor pro následné napínání řemene.



OBRÁZEK 32: UCHYCENÍ MOTORU X

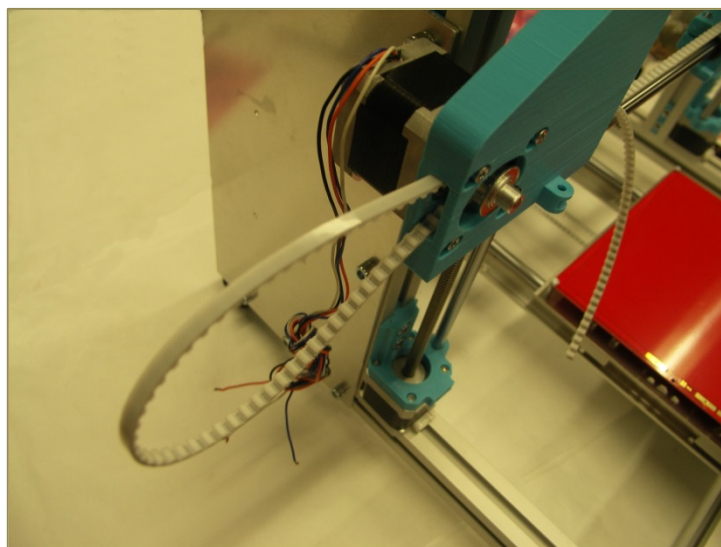
Pomocí šroubů M3x20 a matic M3 připevněte plastové držáky řemene osy X. Obrázek 33 zobrazuje správnou orientaci držáků na zadní straně vozíčku. Matice umístěte na zadní stranu, takže z předního pohledu vozíčku budou orientovány hlavy šroubů.



OBRÁZEK 33: MONTÁŽ UCHYCENÍ ŘEMENE OSY X

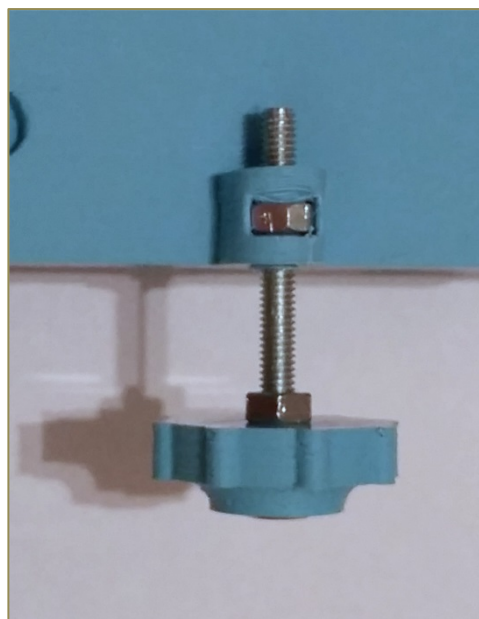
Konec řemene T5 upevněte do držáku na vozíčku a protáhněte volnoběžkou a řemenicí motoru až k držáku řemene na druhé straně vozíčku. Řemen zkraťte na potřebnou délku a zasuňte do držáku. Zatlačením na motor napněte řemen a motor zajistěte dotažením jeho šroubů.

**Řemen napněte mírně, jinak hrozí prasknutí držáků!**



OBRÁZEK 34: PROTAŽENÍ ŘEMENE X

Dle obrázku č. 35 vložte matici M4 do drážky výstupku dílu č. 6 „uchycení motoru X“. Na šroub M4x40 nasadte díl č. 39 „hlava dorazu“ a shora zajistěte maticí M4. Takto připravený šroub našroubujte do matice ve výstupku dílu č. 6. Šroub ponechejte vyšroubovaný natolik, aby během ožívování tiskárny nedošlo ihned k nárazu trysky na podložku. Přesné nastavení délky šroubu je třeba provádět vědomě dle kapitoly o kalibraci.

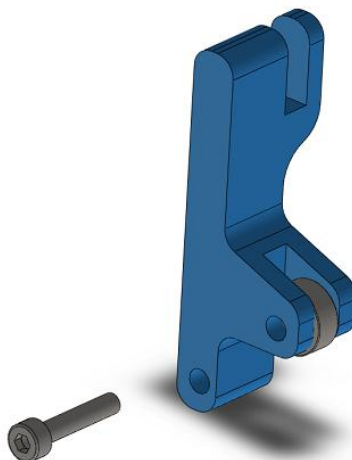


OBRÁZEK 35: DORAZOVÝ ŠROUB OSY Z

## 2.7. Montáž extruderů

### Připravte si:

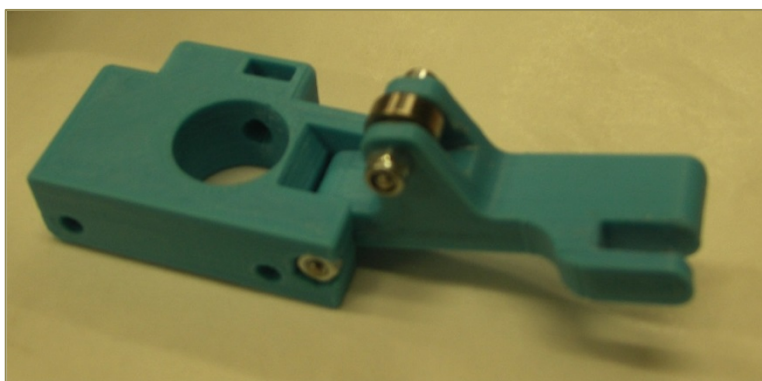
- 1 díl „1: čištění filamentu levé“
- 1 díl „3: uchycení trysky levé“
- 1 díl „11: packa filamentu levá“
- 1 motor
- 1 pastorek filamentu
- 1 ložisko č. 623
- 3 šrouby M3x16
- 1 šroub M3x25
- 2 šrouby M3x35
- 1 šroub M3x45
- 1 matice M3
- 2 matice M3-samojistící
- 4 podložky M3
- 1 šroub M6x16
- 1 matka M6



OBRÁZEK 36: MONTÁŽ LOŽISKA DO PACKY FILAMENTU

Montáž extruderů začněte packou filamentu. Na ložisko č. 623 přiložte z obou stran podložky M3, vložte do drážky packy filamentu a upevněte šroubem M3x16 se samojistící maticí. Ložisko se musí volně otáčet.

Vezměte díl uchycení trysky a šroubem M3x25 a maticí M3 připevněte packu, kterou lze volně hýbat.

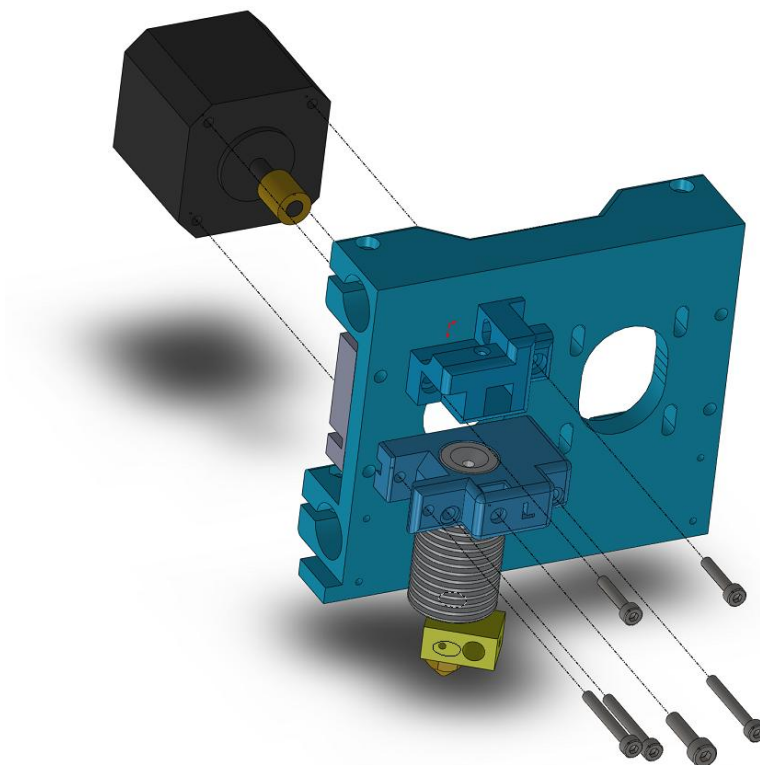


OBRÁZEK 37: MONTÁŽ PACKY FILAMENTU NA DRŽÁK TRYSKY

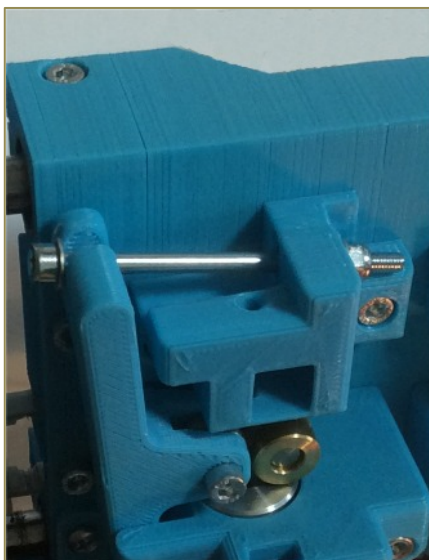
Dle obrázku 38 vezměte motor a na jeho hřídel přimontujte ozubené kolečko posuvu filamentu. Jistící šroubek prozatím utáhněte jen zlehka – bude třeba s kolečkem ještě hýbat.

Motor orientujte kabelovými vývody směrem nahoru, přiložte jej k zadní straně vozičku osy X a pomocí dvou šroubů M3x16 jej nejdříve připevněte skrze vrchní díl čištění filamentu. Poté vezměte díl uchycení trysky s již namontovanou packou filamentu (obrázek je jen orientační – zde packa není vyobrazena) a pomocí dvou šroubů M3x35 přišroubujte motor ve spodní části. Zbývající

šroub M4x16 bude sloužit k upevnění trysky. Do drážky v dílu uchycení trysky vložte matici M6 a šroub M6x16 částečně zašroubujte. Na závěr vezměte šroub M3x45, samojistící matici M3 a dvě podložky M3 a sestavte je do pozice přitlačného napínacího šroubu packy filamentu dle obrázku 39.



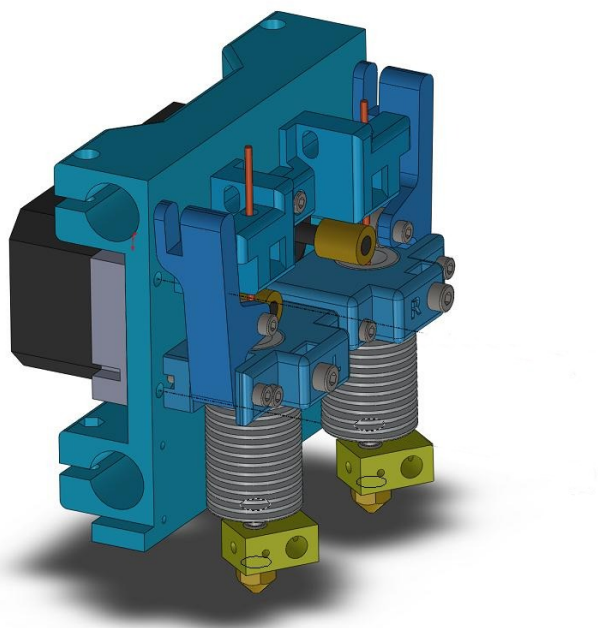
OBRÁZEK 38: SESTAVA LEVÉHO EXTRUDERU



OBRÁZEK 39: NAPÍNÁK PACKY FILAMENTU LEVÝ

Připravte si:

- 1 díl „2: čištění filamentu pravé“
- 1 díl „4: uchycení trysky pravé“
- 1 díl „12: packa filamentu pravá“
- 1 motor
- 1 pastorek filamentu
- 1 ložisko č. 623
- 3 šrouby M3x16
- 1 šroub M3x25
- 2 šrouby M3x35
- 1 šroub M3x45
- 1 matice M3
- 2 matice M3-samojistící
- 2 podložky M3
- 1 šroub M6x16
- 1 matka M6



Na obrázku 40 je vidět již sestavený duální extruder včetně trysek.

OBRÁZEK 40: SESTAVENÝ DUÁLNÍ EXTRUDER

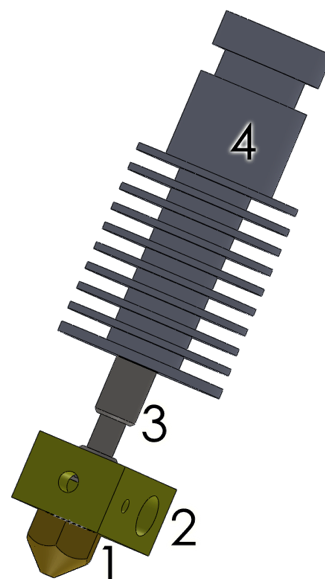
Montáž pravého extruderu je obdobná, jako v předchozím případě – postupujte stejným způsobem, díly jsou pouze zrcadlově orientované. V závěru motor nedotahujte zcela, ale jen zlehka a v jeho nejvyšší poloze tak, aby po montáži pravé trysky byla tato co nejvýše. Její přesnou výšku budeme nastavovat později.

### 3. MONTÁŽ TRYSEK

Celokovová RRO tryska se skládá ze součástí:

- 1- špička
- 2- heatblock
- 3- termální bariéra
- 4- coldend

Celokovová RRO tryska se dodává již sestavená s odzkoušenou těsností, proto ji zbytečně nedemontujte. Uživatelsky nastavitelnou výšku lze provádět v rozmezí 0 až 3mm od plně zasunuté polohy. Termistor trysky je již osazen vodičem, který je stahovací páskou připevněn k silným vodičům topného tělíska proto, aby silné kabely sloužily jako nosná podpora při pohybech tiskových hlav.



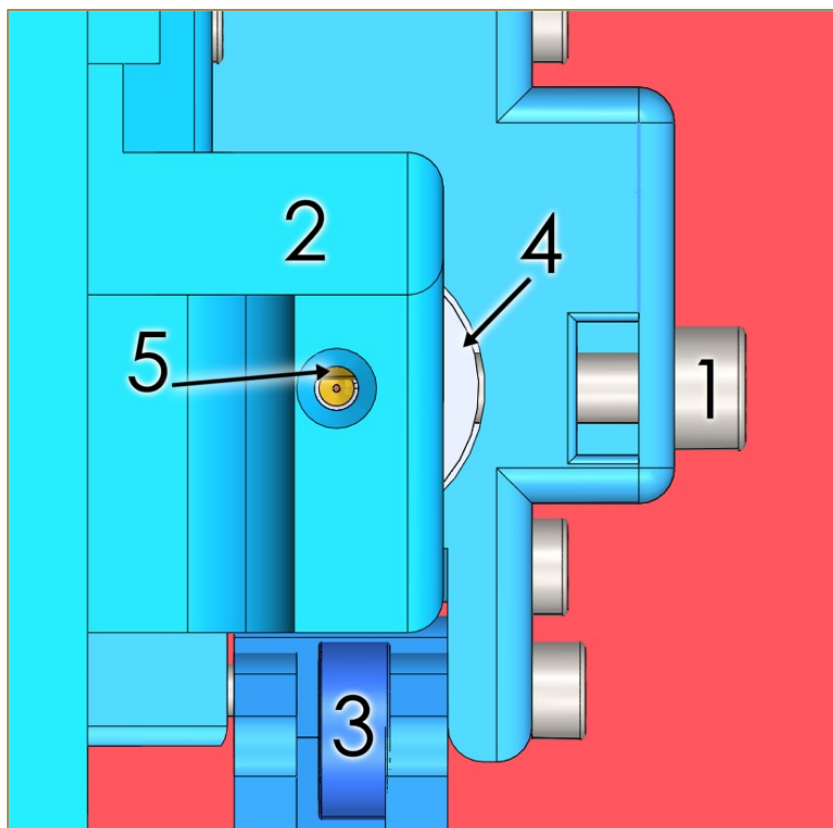
OBRÁZEK 41: CELOKOVOVÁ RRO TRYSKA



OBRÁZEK 42: RRO TRYSKA

Montáž trysek provedte usazením do držáků na vozičku osy „X“. Trysky nasadíte do otvorů a zajistíte předem připravenými šrouby M6x16. Následně upravte pozici pastorků filamentu na hřídelích extruderových motorů tak, že při pohledu shora skrze otvor v dílech „čištění filamentu“ uvidíte v jedné ose výřezy v pastorku spolu s otvorem trysky – viz obrázek 43. Pomoci si také můžete vložením kousku filamentu, který pastorek vystředí do osy.

1: jisticí šroub M6x16, 2: díl „čištění filamentu“, 3: přitlačné ložisko, 4: tryska, 5: pastorek filamentu

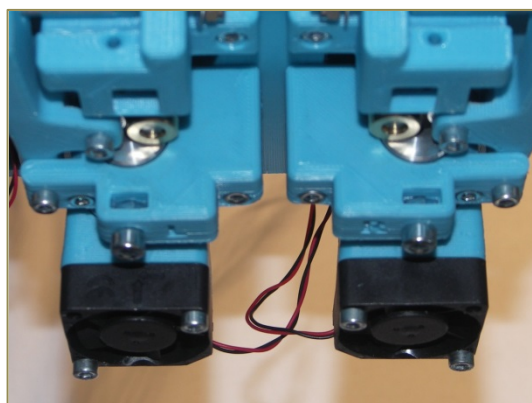


OBRÁZEK 43: USAZENÍ PASTORKU DO OSY VEDENÍ FILAMENTU

Připravte si:

- 2 díly „33: držák větráčku“
- 2 větráčky
- 4 šrouby M3x16

Dle obrázku 44 přišroubujte větráčky k držákům pomocí šroubů M3x16 a nasuňte na coldend části trysek. Napájecí vodiče větráčků orientujte doprostřed.



OBRÁZEK 44: MONTÁŽ VĚTRÁČKŮ

## 4. ZAPOJENÍ ELEKTRONIKY

### 4.1. Montáž vyhřívané podložky

Připravte si:

vyhřívanou podložku

4 pružiny pod šroub M3

4 šrouby M3x25

8 podložek M3

8 matic M3

spirálové kabelové opletení

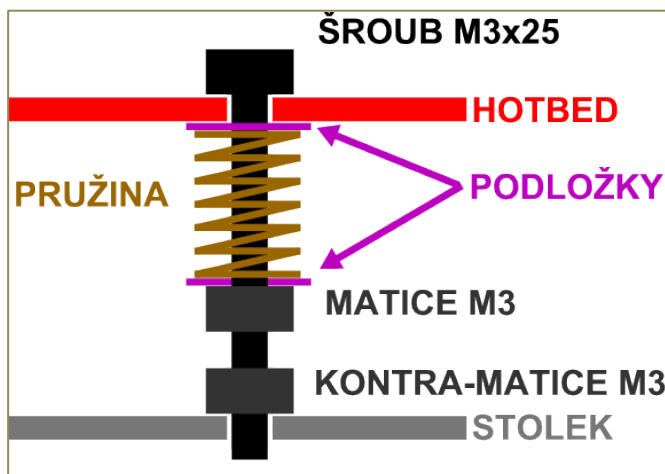
Dle obrázku 45 ověřte sestavení topné desky. Při montáži orientujte desku **topným meandrem vzhůru!**



OBRÁZEK 45: ZAPOJENÍ VYHŘÍVANÉ PODLOŽKY

Hlavní proudové vodiče spolu s dvoužilovým kablíkem těsně u vyhřívané desky stáhněte stahovací páskou, čímž je zafixujete k sobě. Vezměte spirálové kabelové opletení a kabely omotejte v délce 35cm. Kabely neprotahujte dírou desky stolku, ale pouze za díru uchytěte.

Pomocí šroubů M3x25 připevněte podložku v rozích k desce stolku. Sestavení proveďte přesně dle obrázku 46. Toto uchycení má nastavitelnou tuhost, kterou nastavte tak, aby vyhřívaná podložka pružila cca. 2mm. Kontra-matice zajišťuje vymezení vůle šroubu oproti závit v desce stolku.



OBRÁZEK 46: UCHYCENÍ HOTBEDU (VYHŘÍVANÉ DESKY)

## 4.2. Kabeláž

Připravte si:

2 díly: „7: držák kabelu“

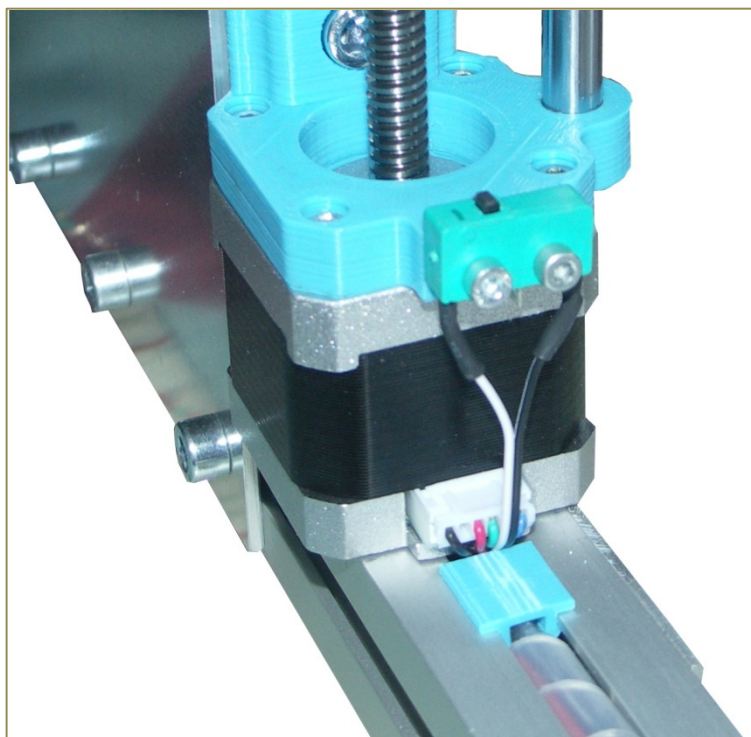
1 mikrospínač osy „Z“

2 samořezné šroubky 2,5x12

spirálové kabelové opletení

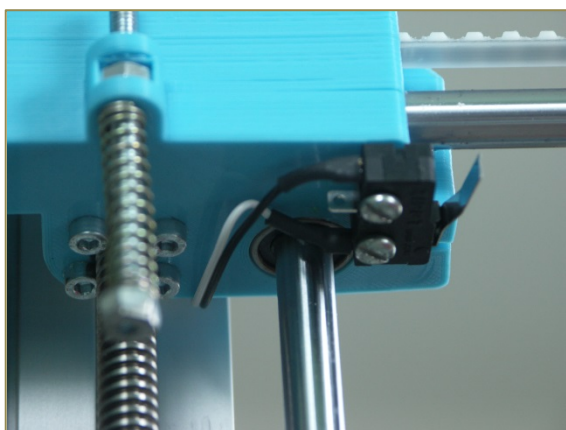
Pomocí šroubků 2,5x12 připevněte koncový spínač osy „Z“ k levému držáku motoru osy „Z“.

Vodiče od vyhřívané podložky spolu s kabely levého motoru osy „Z“ a koncového spínače „Z“ protáhněte drážkou v profilu dle obrázku 47 do zadní části za portálem a zafixujte dvěma plastovými držáky kabelu. Kabel od pravého motoru osy „Z“ vedte stejným způsobem, tedy nejdříve pod motorem do zadní části za portál a poté využitím vnitřních drážek kombi profilů jej dovedte na místo, kde se bude nacházet elektronika – detail viz obrázek 55 dále.

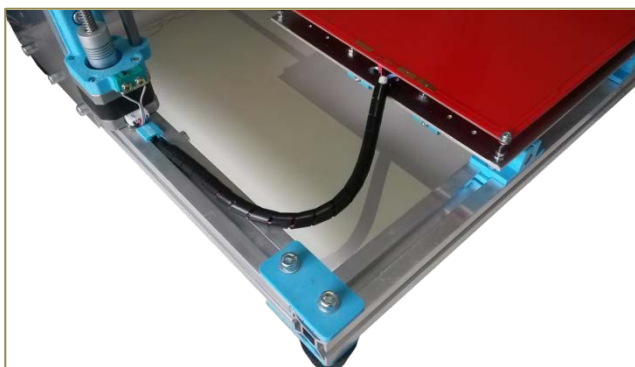


OBRÁZEK 47: KONCOVÝ SPÍNAČ "Z"

Dle obrázku 49 vedte kablík od mikrospínače osy „X“. Kablík vedte k vývodu z motoru osy „X“, kde kabely spojte stahovací páskou a společně omotejte spirálovým opletením v délce 35cm.



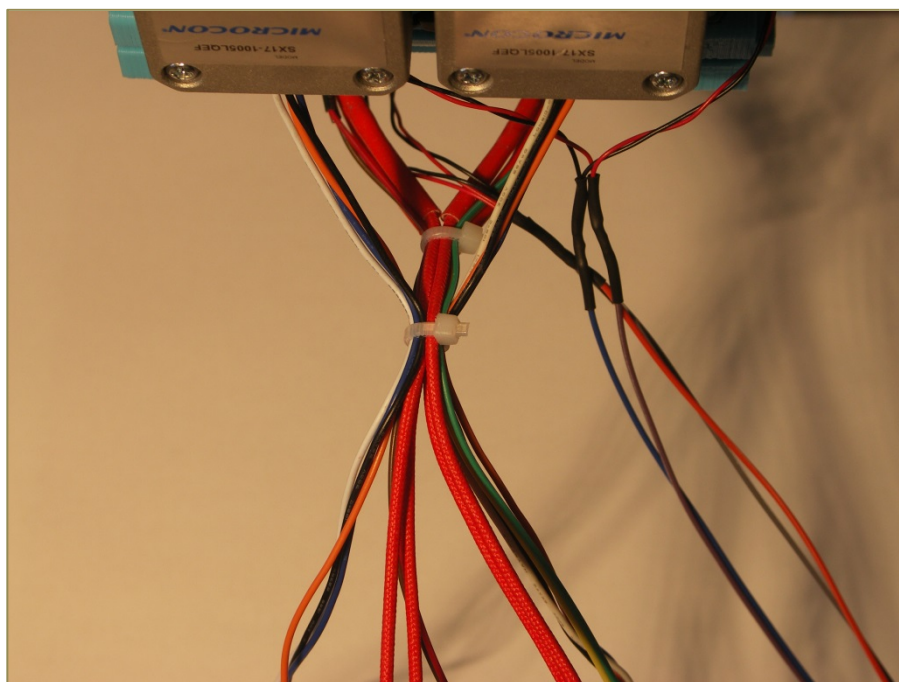
OBRÁZEK 49: KABEL SPÍNAČE OSY X



OBRÁZEK 48: CELKOVÝ POHLED NA KABELÁŽ OD STOLKU

Připravte si:  
spirálové kabelové  
opletení

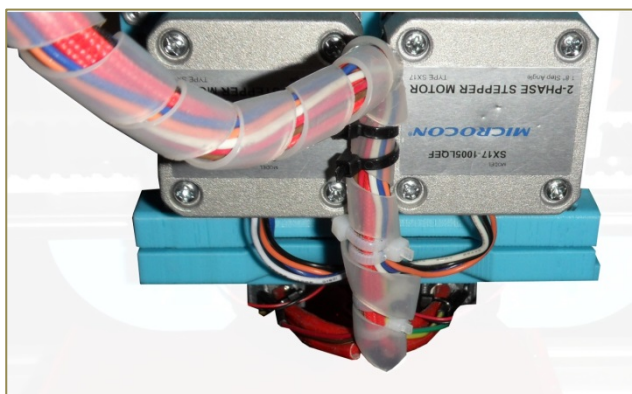
Dle obrázku 50 uspořádejte kabely od extruderů, topných tělísek, termistorů, motorů a ventilátorů. Na obrázku jsou vidět dvoužilové kablíky celkem 2 (z pravé strany). Jeden kablík je od ventilátorů chlazení trysek a druhý pro ventilátory ofuku PLA.



OBRÁZEK 50: SESKUPENÍ KABELŮ TISKOVÉ HLAVY

Veškeré kabely seskupte k sobě a spirálovým opletem omotejte v délce 55cm. **Spirálový oplet neutahujte, jinak nebude kabelový svazek ohebný!** Uspořádání a uchycení svazku proveďte směrem vzhůru. Kabelový svazek přichyťte k jednomu z motorů extruderu. Kolem těla motoru spojte několik stahovacích pásek za sebe, nebo použijte jednu dlouhou, a k této uchyťte kabelový svazek.

Výsledný kabelový svazek protáhněte levou horní drážkou kombi profilu dle obrázku 52 až po konec opletení.



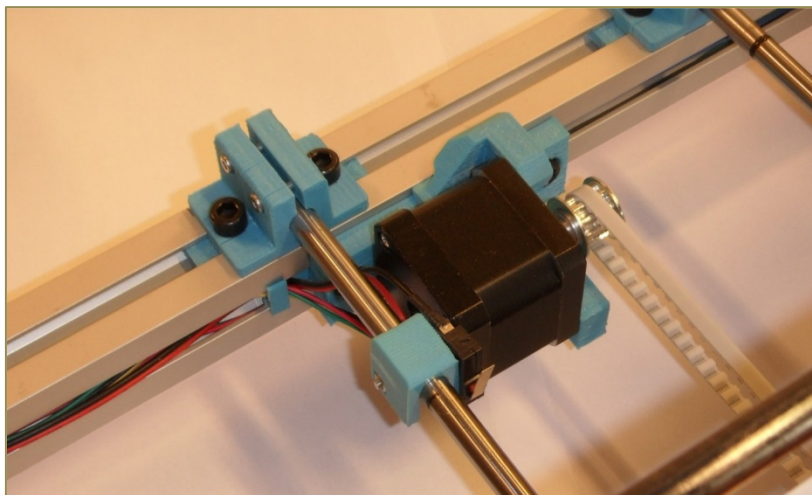
OBRÁZEK 51 : UCHYCENÍ KABELOVÉHO SVAZKU K MOTORU



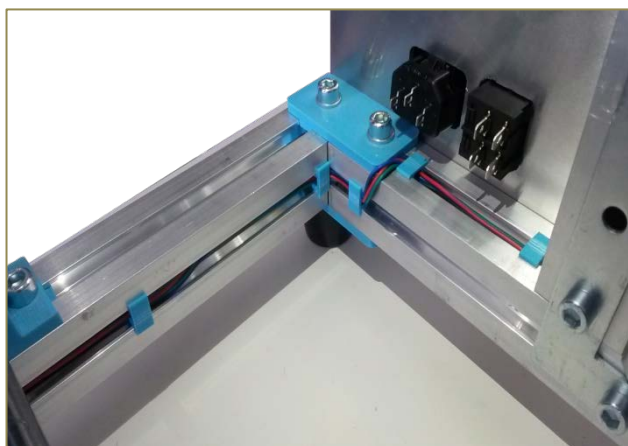
OBRÁZEK 52: PROTAŽENÍ KABELOVÉHO SVAZKU

Dle obrázku 53 ved'te kabely od motoru osy „Y“ a koncového spínače osy „Y“.

Kabel od pravého motoru osy Z protáhněte vnitřní drážkou pravého kombi profilu a poté jej ved'te stejnou drážkou, jako vedou na obrázku 53 kabely motoru a spínače osy „Y“.



OBRÁZEK 53: DETAIL KABELÁŽE MOTORU Y A SPÍNAČE Y



OBRÁZEK 54: DETAIL VEDENÍ KABELÁŽE PRAVÉHO MOTORU Z



OBRÁZEK 55: DETAIL KABELÁŽE OD NAPÁJECÍHO ZDROJE

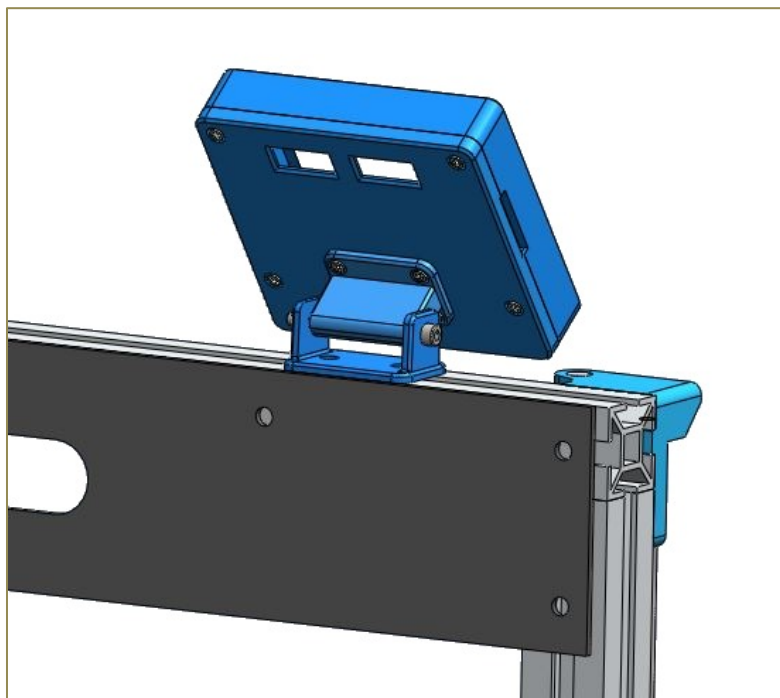
### 4.3. Montáž LCD

#### Připravte si:

- 1 díl: „15: uchycení displeje A“
- 1 díl: „16: uchycení displeje B“
- 1 díl: „17: plastový kámen“
- 4 samořezné šrouby 3x8
- 1 šroub M4x45
- 1 matici M4
- 1 šroub M6x12
- 1 matice M6
- 2 podložky M6

Rozbalte LCD, povšimněte si a poznamenejte označení zadních konektorů (LCD1 a LCD2). Na zadní kryt přiložte díl 16: „uchycení displeje B“ a připevněte jej nejkratšími samořeznými šrouby. Díl 15: „uchycení displeje A“ připevněte dle obrázku 56 na vršek portálu pomocí šroubu M6x12 a matice M6 v plastovém kameni. Pod hlavu šroubu M6

nezapomeňte umístit podložku a druhou podložku umístěte i zespodu držáku. Následně pomocí šroubu M4x45 a spojte díl 16 s dílem 15 skrze boční otvor a zajistěte maticí M4. Matici dotáhněte tak, aby displejem šlo hýbat a zároveň zachoval svou polohu.

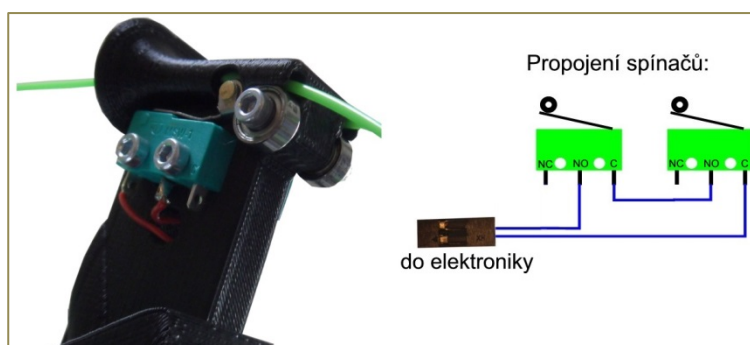


OBRÁZEK 56: UMÍSTĚNÍ KRABÍČKY S LCD

### 4.4. Montáž naváděče filamentu a držáku špulek

#### Připravte si:

- 1 díl: „10: navádění filamentu“
- 3 šrouby M3x25
- 2 matice M3
- 1 pojistná matice M3
- 2 podložky M3
- 2 ložiska 623
- 2 mikrosplínače



OBRÁZEK 57: ZAPOJENÍ NAVÁDĚČE FILAMENTU

Polohu spínačů zkontrolujte a případně vyladte tak, aby spínaly a rozpínaly dle přítomnosti kousku struny filamentu. Zapojení je dle obrázku 57. Kablík vedte středovou dutinou a provlečte jej otvorem, který navazuje na spodní otvor v dutině držáku špulek. Kablík je takto skrytý a vyvedený přímo do drážky v profilu. Abyste jej těmito otvory provlekli, sundejte pomocí špendlíku černou konektorovou krytku. Dále dle obrázku namontujte ložiska, každé je podloženo na straně plastového dílu podložkami M3 a zajištěny jsou šroubem M3x25 a pojistnou maticí. Ložiska se musejí zcela zlehka otáčet.

Připravte si:

- 1 díl: „26: držák špulek“
- 4 díly: „28: vystředění filamentu“
- 8 ložisek č. 625
- 1 závitovou tyč M5 - 27cm
- 2 matice M5
- 2 křídlové matice M5
- 2 podložky M5
- 1 díl: „17: plastový kámen“
- 1 šroub M6x10
- 1 šroub M6x20
- 1 matice M6

Do každého dílu „28: vystředění filamentu“

natlačte z obou stran ložisko č. 625. Do konce držáku špulek

nasuňte závitovou tyč a z obou stran zajistěte maticemi M5 s podložkami tak, aby tyč byla

uprostřed. Na tyč navlečte vystředovací kužely a nakonec křídlové matice M5. Držák špulek přišroubujte k portálu shora do předem připravené matice M6 v plastovém kameni šroubem M6x20 skrze díl naváděče filamentu a zepředu kratším šroubem M6x10.



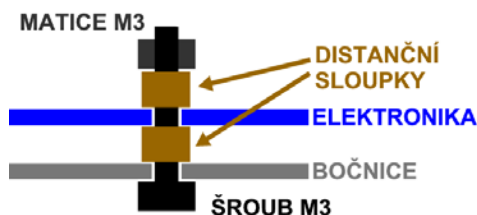
OBRÁZEK 58: DETAIL DRŽÁKU ŠPULEK

## 4.5. Montáž napájecího zdroje

Montáž napájecího zdroje provedte čtyřmi šrouby M3x8. Zdroj přiložte z vnitřní strany pravé bočnice a upevněte z vnější strany pomocí šroubků. Montáž vypínače a zásuvky se provádí pouhým zatlačením do otvorů v bočnici.

## 4.6. Montáž elektroniky

Sestavenou elektroniku připevněte na levou bočnici z vnitřní strany tiskárny za pomoci čtyř šroubů M3x16 dle obr. 59a.



OBRAZEK 59A: ŘEZ UPEVNĚNÍM ELEKTRONIKY

## 4.7. Schéma zapojení

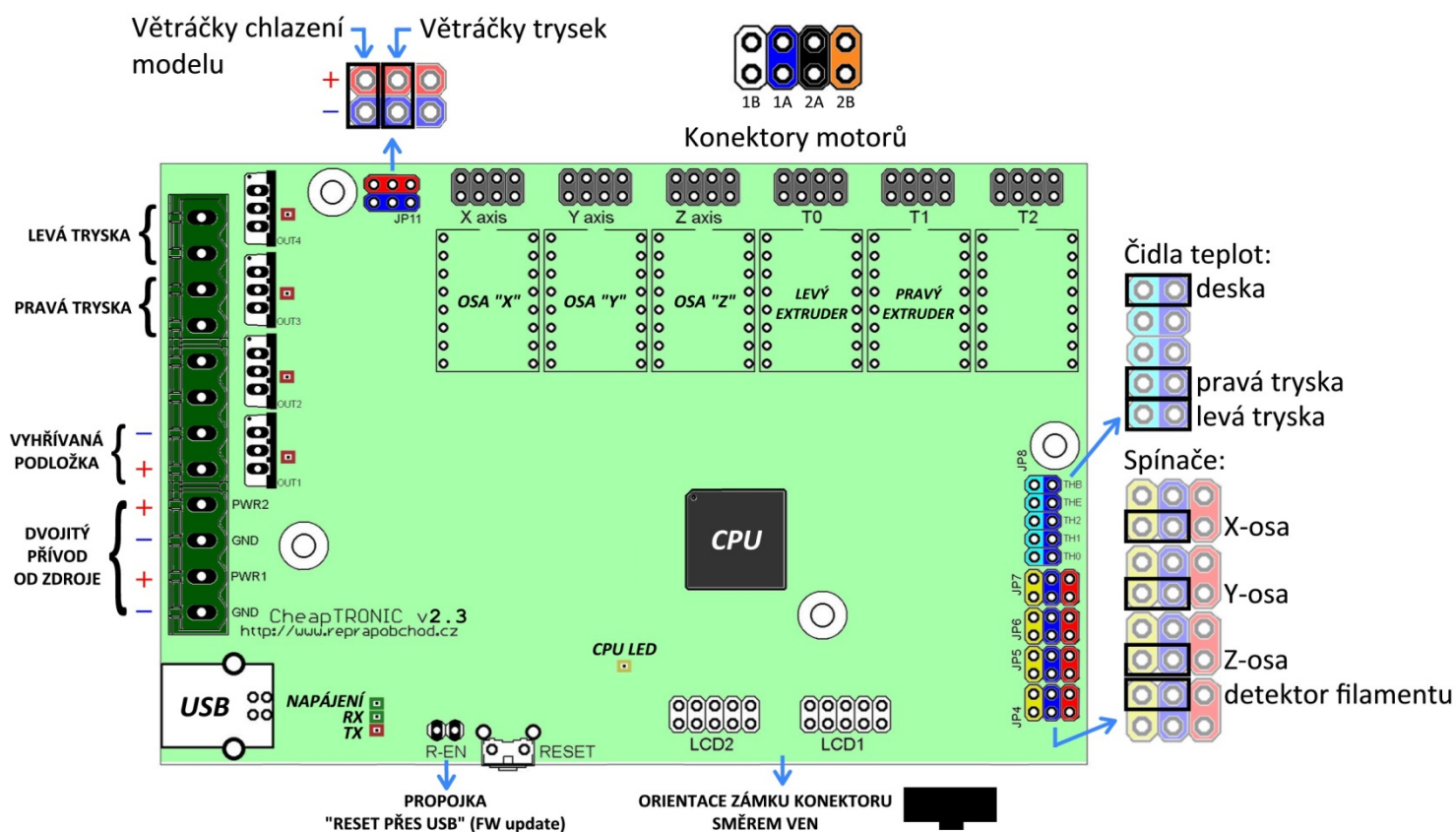
Seznamte se s elektronikou – následující obrázek ukazuje popis vstupních a výstupních pinů. Mechanické spínače se připojují na „signál“ a „mínus“-pól. Na polaritě nezáleží.

Pro termistory jsou určeny vstupy T0, T1 a THB. Na polaritě nezáleží.

Čtyř-pinové konektory pro motory zapojte dle barevného značení vodičů.

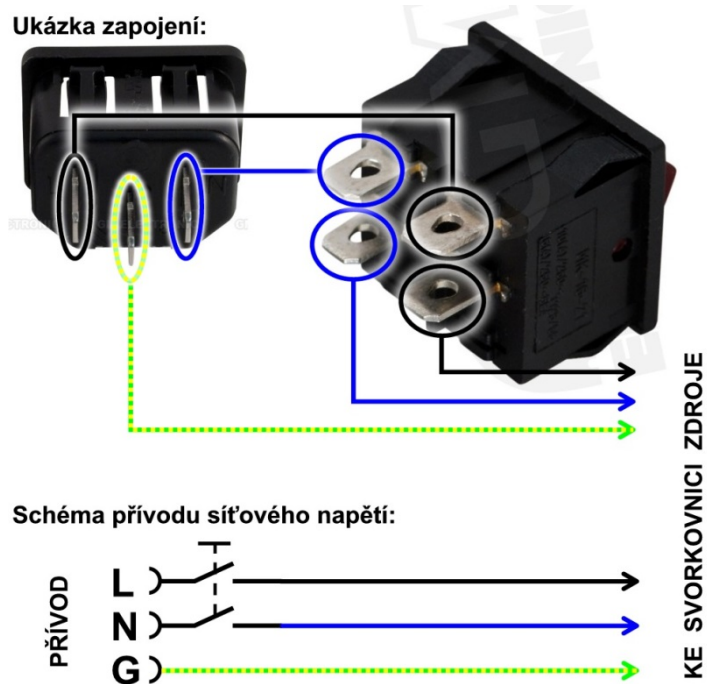
Kabely k LCD orientujte dle výstupku na konektoru.

**Zdvojené** napájení od zdroje je důležité kvůli velkému odběru vyhřívané desky.



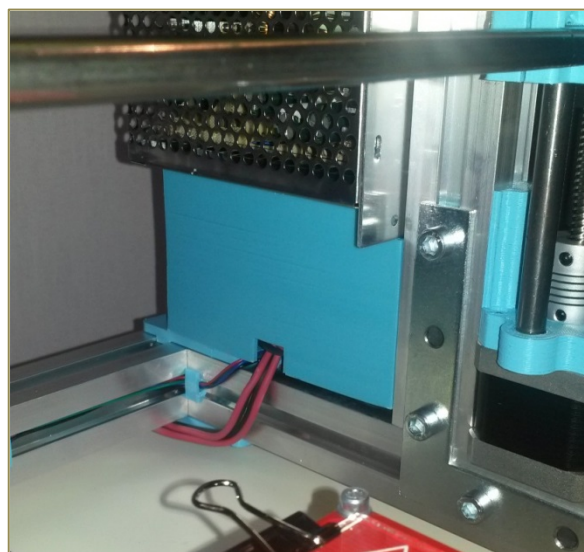
OBRAZEK 59: VSTUPNÍ A VÝSTUPNÍ PINY ŘÍDÍCÍ ELEKTRONIKY

Na obrázku 61 je naznačeno, jakým způsobem propojíte síťovou zásuvku se spínačem. Spínač je pro vyšší bezpečnost zapojen tak, aby odpojoval jak fázový tak i nulový vodič. Ujistěte se, že ochranný žlutozelený vodič je VŽDY připojen!



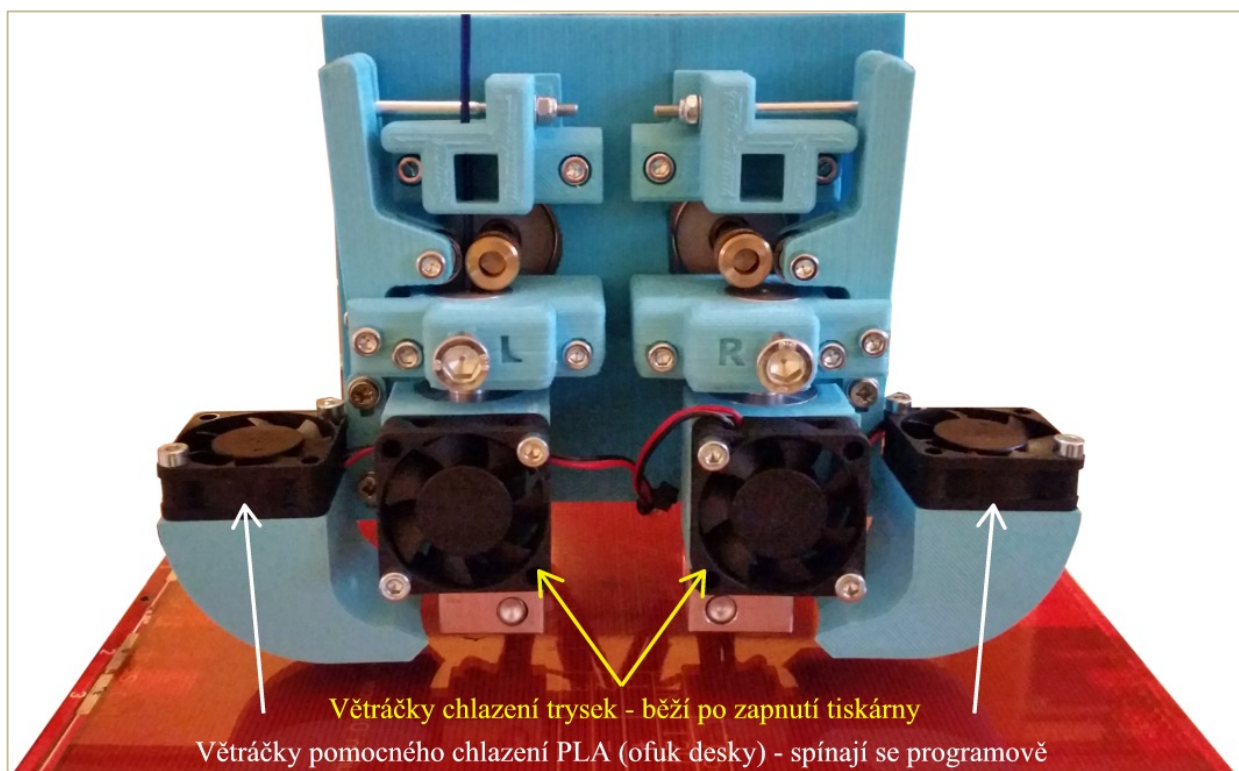
OBRÁZEK 61: UKÁZKA A SCHÉMA ZAPOJENÍ PŘÍVODU SÍŤOVÉHO NAPĚTÍ

Po dokončení zapojení silových obvodů umístěte přes svorkovnici a kabely kryt zdroje. Kryt zacvakněte výstupky do profilu a zajistěte jedním šroubem M3x10 s podložkou pod maticí M3.



OBRÁZEK 62: ZAKRYTOVÁNÍ ZDROJE

Ventilátory ofuku COLDEND částí trysek se po zapnutí tiskárny zkušebně protočí. Pokud kterákoliv z topných částí tiskárny přesahuje 50°C a nebo pokud je zapnutý jakýkoliv ohřev, běží stále. Ofuk PLA bočními ventilátory jsou řízeny tiskárnou a nemusí vždy běžet. Dyfuzery namontujte dle obrázku č. 64 do předem připravených otvorů pomocí samořezných šroubků s podložkami M3 pod hlavou.



OBRÁZEK 64: MONTÁŽ DYFUZERŮ A URČENÍ VĚTRÁČKŮ

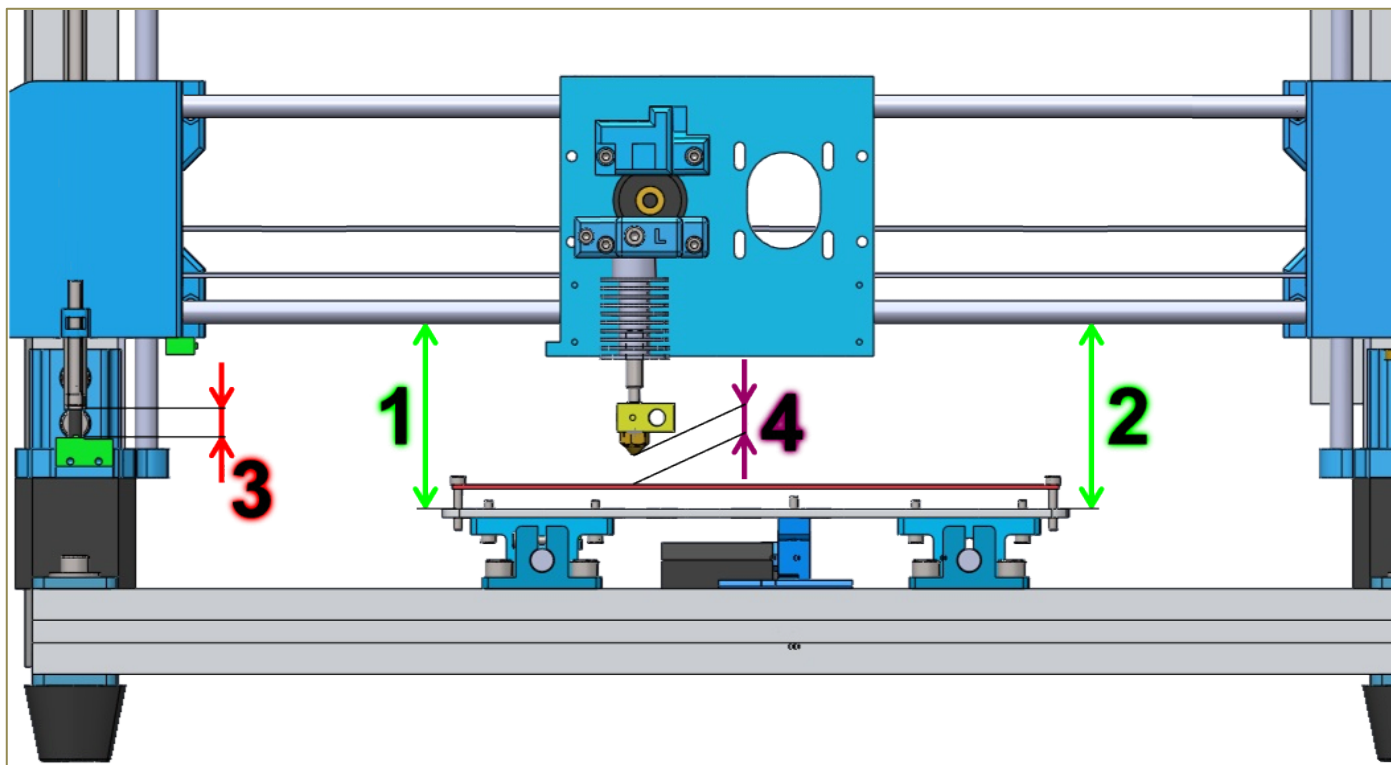
## 5. KALIBRACE

### 5.1. Mechanická kalibrace

Následující postup je pro přesnost tisku velmi důležitý a proto postupujte pomalu a trpělivě. Některé kroky budete muset zopakovat několikrát, než dosáhnete přesného nastavení a tak si vymezte dostatečný čas, abyste nemuseli v průběhu kalibrace postup přerušit.

První částí kalibrace je seřízení souběžnosti osy X vůči pevné desce stolku. Všimněte si nyní na obrázku 65 zelených šipek označených čísly 1 a 2. Šipky ukazují rozteče, jež je třeba velmi přesně (s max. odchylkou 0.05 mm) srovnat. Nejdříve současným ručním otáčením obou trapézových závitových tyčí umístěte osu X do polohy jako na obrázku, tedy kdy je tryska přibližně 20 mm nad vyhřívanou podložkou – bod 4. Druhá tryska na obrázku není zobrazena, to ale neznamená, abyste ji demontovali. Prozatím ji pouze zafixujte v poloze, kdy bude výše, než je levá tryska. Stavěcí šroub v bodě 3 vyšroubujte tak, aby mezera mezi tělem mikrospínače a hlavou šroubu byla cca. 15mm, tedy rozteč alespoň o 5mm méně, než v bodě 4. To proto, aby při ožiování tiskárny tryska nenarazila na sklo.

Nyní přichází na řadu samotná kalibrace. Vypojte z desky elektroniky jeden ze dvou motorů Z osy, aby otáčením jednoho motoru generované napětí v cívkách nehýbalo motorem druhým. Vezměte posuvné měřítko (ideálně digitální) a změřte rozteč v bodě 1. Ujistěte se, že posuvné měřítko držíte vždy kolmo. Naměřenou hodnotu si poznamenejte a změřte rozteč v bodě 2. Rozteč následně upravujte ručním otáčením pravé závitové tyče, až naměříte stejnou rozteč, jako v bodě 1. Tento postup opakujte do doby, než dosáhnete uspokojivého výsledku s odchylkou max. 0.05 mm. Odpojený motor poté zapojte zpět.

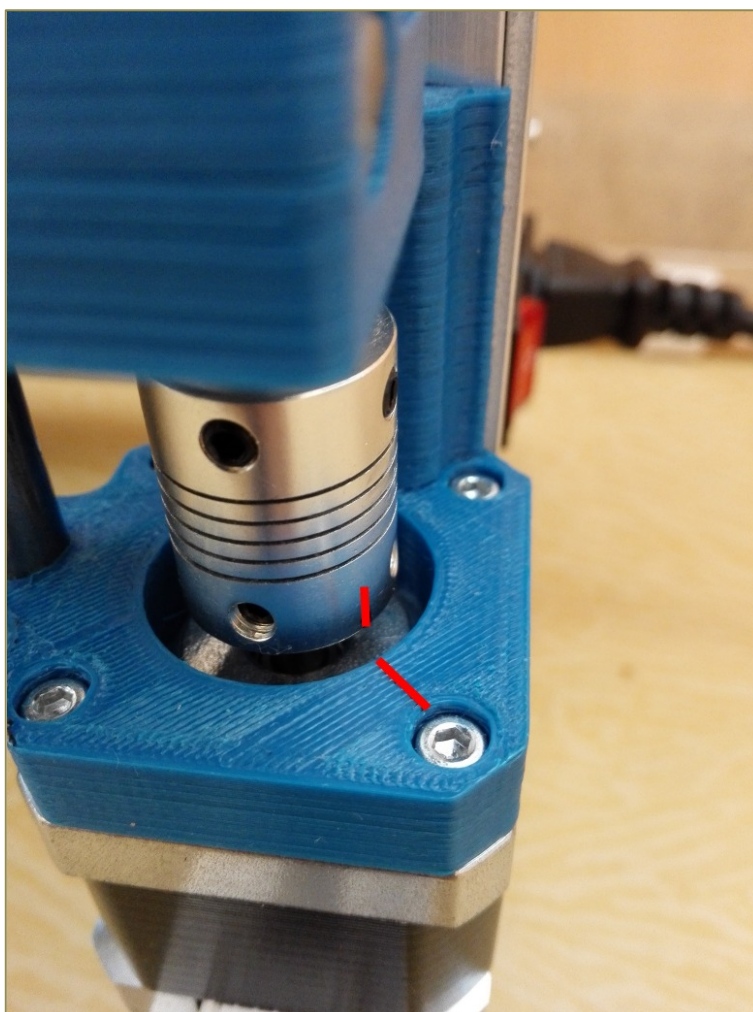


OBRAZEK 65: KALIBRAČNÍ BODY

Poslední a velmi praktickou částí kalibrace je zafixování polohy motorů osy Z. Všimněte si, že motory jsou napájeny z jednoho driveru, jsou tedy zapojeny paralelně a ve stavu napájení spolu drží krok. Ve chvíli, kdy tiskárnu vypnete, motory vždy seskočí na svůj nejbližší magnetický pól. Drivery motorů fungují tak, že mechanické kroky motorů interpolují na dalších 32 mezi-kroků, čímž se dosahuje tiššího chodu a vyšší přesnosti, ovšem pokud se motory nacházejí ve „vratké“ poloze mezi svými mechanickými kroky, po deaktivaci rotor seskočí na nejbližší pól. Zde může nastat situace, že levý motor seskočí na jinou stranu než pravý motor a celý posuv osy X se vůči desce stolku rozkalibruje. **Bohužel touto vlastností trpí všechny koncepty tiskáren se dvěma motory na ose „Z“, proto jsme na rozdíl od ostatních výrobců navrhli následující řešení, které urychlí případnou korekci kalibrace namísto zdlouhavého ověřování posuvkou.**

Abyste předešli tomu, že stolek s posuvem budete pravidelně opakovaně zdlouhavě kalibrovat posuvným měřítkem, doporučujeme po prvním zkalibrování naznačit na držácích motorů „Z“ a spojkách trapézových tyčí značky – viz obrázek. Tyto značky vám vždy umožní okamžitě motory uvést do synchronizace takto: Nejdříve osu „Z“ (přes menu Manipulace --> Parkování Os) „zaparkujete“, poté (přes menu Manipulace --> Pohyb osy --> Posuv 0.1mm --> Osa Z) vyjedete s osou pomalu do polohy, kdy jeden z motorů zastaví na značce a druhý motor nastavíte na svou značku ručně.

**Tuto kontrolu provádějte vždy po zapnutí tiskárny.** Od firmware verze **FW20160222** již stačí tuto kontrolu provádět **pouze** po zapnutí tiskárny, nikoli před každým tiskem, neboť motory zůstávají trvale napájeny.

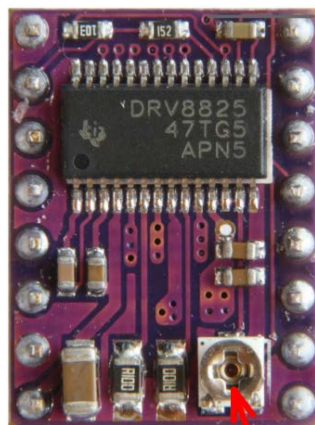


## 5.2. Nastavení driverů motorů

Nastavení driverů není nutné provádět, pokud jste obdrželi již zkompleťovanou elektroniku spolu s tiskárnou. Může se však stát, že budete driver měnit, poté je nutné správně nastavit referenční napětí, které určí proud a tedy sílu motoru. Příliš nízká hodnota má za následek ztráty kroků, naopak příliš vysoká zbytečné přehřívání driveru a motoru.

Drivery mají na sobě maličký trimr. Digitálním multimetrem lze napětí změřit tak, že se minusovým hrotem dotknete minusového šroubku přívodní svorkovnice do elektroniky a kladným hrotem se dotknete terčíku trimru. Napětí na driverech by měla být následující:

- osa X: 420mV
- osa Y: 420mV
- osa Z: 860mV
- extrudery: 380mV



**Terčík trimru**

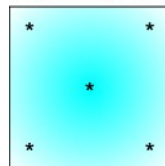
### 5.3. Oživení tiskárny

Nejdříve postupně vyzkoušejte zaparkovat jednotlivé osy: „Menu“ --> „Manipulace“ --> „Parkování“. Parkování osy probíhá tak, že osa dojede na koncový spínač, poté se posune kousek směrem od spínače a znovu na něj najede malou rychlostí. Pokud při vyvolání příkazu parkování daná osa pouze „cukne“ směrem od spínače znamená to, že spínač buď není správně zapojen, nebo je v klidovém stavu rozepnut a je tedy problém v kabelu. Stav ověřte multimetrem – mějte na paměti, že spínač musí být v klidové poloze, kdy osa není přítomna na dorazu, sepnut.

Pokud všechny osy parkují správně, přejděte ke kalibraci roviny stolku. Ručně posuňte vozíček osy X a stolek osy Y tak, abyste levou trysku měli přibližně nad středem vyhřívané desky. V zaparkovaném stavu osy Z by nyní levá tryška měla být nad tiskovou plochou několik milimetrů.

Nyní budete kalibrovat levou trysku vůči ploše stolku. Připravte si proužek kancelářského papíru. Proužek umístěte pod trysku a pomocí menu displeje „Manipulace“ --> „Parkování os“ --> „Parkuj osu Z“ budete nyní vyvolávat parkování osy. Výšku tryšky upravujte dorazovým šroubem osy Z, tedy pokud šroub zatočíte nahoru, tryška po zaparkování zastaví níže a naopak. Docilte toho, aby tryška zastavila na papírku tak, kdy papírek lze snadno vytáhnout, ale nelze jej tlačit. Nyní ručně posuňte trysku nad další 4 kalibrační body, které zvolte v rozích podložky cca. 20mm od krajů dle obrázku. Provedte stejnou kalibraci s papírkem pomocí čtyř šroubků, jež v rozích uchycují podložku (osou Z nyní nehýbejte). Kalibraci v rozích alespoň 2x ověřte.

Kalibrační body na podložce:



Po úspěšné kalibraci levé trysky máte hotovu rovinnost podložky vůči ose X, takže přichází na řadu pravá tryška. Vozíček osy X s tryskami ručně přesuňte nad střed podložky. Vezměte proužek kancelářského papíru a vložte jej pod pravou trysku. Povolte 2 přední imbusové šroubky přímo na těle coldend části trysky. Dejte si záležet, aby odpor papírku v tahu byl pod oběma tryskami stejný.

Tímto je veškerá mechanická kalibrace hotova. Mějte na paměti, že výměnou skla na vyhřívané podložce je vhodné kalibraci podložky ověřit, neboť žádné sklo nemusí být přesně identické.

Během provozu tiskárny s jedním sklem nastavujte výšku trysky nad podložkou pouze dorazovým šroubem osy Z – je to jednodušší, neboť tak hýbete celou rovinou. S jejím nastavením však buďte opatrní, aby tryška nepoškodila sklo, případně kaptonovou fólii, pokud ji použijete.

## 5.4. Kalibrace posuvů

Elektronika již z výroby obsahuje kalibrační hodnoty avšak zde je postup, jak kalibraci provést:

Kalibrace počtu kroků extruderu na posuv 1mm filamentu je pro kvalitu tisku velmi důležitá. Kalibrace E-kroků se provádí pouze na jednom z extruderů, hodnota je poté platná pro oba extrudery zároveň.

Konec filamentu zašpičate např. nůžkami, provlečte jej detektorem a zaveďte například do levé trysky. Ručně filament zatlačte až nadoraz. Pokud v budoucnu při tisku budete používat pouze jednu trysku, zablokujte druhý spínač detektoru zastrčením kousku filamentu. Přítlačnou packu s ložiskem přiklopte proti pastorku motoru a zajistěte šroubem. Délku přítlačného šroubu upravte utažením samojistící matice M3 tak, aby šroub bylo možné převléci do vidličky přítlačné packy ručně bez použití nástrojů a zároveň tak, aby byl filament dostatečně zatlačený do drážky pastorku.

Na filamentu si odměřte délky 90, 100 a 110mm od vrchní hrany dílu u vstupu čištění filamentu. Vstupte do menu --> „**Manipulace**“ --> „**Vyměnit filament**“ --> „**Zaved' levý**“. Tryska se nahřeje a motor provede posuv 100mm filamentu. Po dokončení posuvu změřte od hrany dílu přesnou délku posunutého filamentu. Např. pokud značka 100mm je 3mm nad hranou od které jste měřili, pak byla skutečná vzdálenost 97mm namísto 100mm – tedy je potřeba přímo úměrně upravit počet kroků na 1mm. Vstupte do menu --> „**Nastavení**“ --> „**Pohyb**“ --> „**E-krok/mm**“ a poznamenejte si hodnotu.

Nyní proveďte výpočet:  $\frac{100}{\text{naměřená hodnota}} \cdot \text{hodnota v menu}$

Vypočtenou hodnotu poté nastavte i v menu a můžete pro kontrolu provést ověření opětovnou volbou pro zavedení filamentu. Pro trvalé uložení hodnoty do paměti elektroniky zvolte v menu „**Nastavení**“ --> „**Uložit do paměti**“ a hodnota zůstane nastavena i po vypnutí tiskárny.

Kalibrace posuvů se provádí tak, že patřičnou osu nejdříve zapakujete: „**Manipulace**“ --> „**Parkování os**“ --> „**Parkuj osu X**“ nebo „**Parkuj osu Y**“ a poté posuvným měřítkem nejdříve odměříte mezi nehybnými body první vzdálenost (mezi levým domečkem osy X a vozíčkem osy X v případě kalibrace osy X nebo mezi spodním rámem tiskárny a deskou stolku v případě osy Y). Poté osou posunete v menu o 100mm: „**Manipulace**“ --> „**Pohyb osy**“ --> „**10mm**“ --> „**Osa X**“ nebo „**Osa Y**“ a voličem nastavte hodnotu 100mm. Nyní posuvným měřítkem mezi stejnými body ověřte uraženou vzdálenost. Tento postup i se zaparkováním osy několikrát zopakujte, abyste si byli jisti správností měřené hodnoty. Nakonec vstupte do menu --> „**Nastavení**“ --> „**Pohyb**“ --> „**X-krok/mm**“ nebo „**Y-krok/mm**“ a poznamenejte si aktuální hodnotu.

Proveďte výpočet:  $\frac{100}{\text{naměřená hodnota}} \cdot \text{hodnota v menu}$

Vypočtenou hodnotu poté nastavte v menu a pro kontrolu proveďte ověření zopakováním. Pro trvalé uložení hodnoty do paměti elektroniky zvolte v menu „**Nastavení**“ --> „**Uložit do paměti**“ a hodnota zůstane nastavena i po vypnutí tiskárny.

## 6. ÚDRŽBA

Tiskárna, tak jako každý pohyblivý stroj, vyžaduje údržbu. Tu provádějte pouze, je-li tiskárna vypnutá a odpojená ze sítě, a trysky a stolek mají pokojovou teplotu.

Jednou měsíčně zkontrolujte pohyblivé vodiče na mechanická poškození vlivem oděru a upevnění vodičů ve svorkovnici elektroniky. Pravidelně kontrolujte napnutí řemenů a dotažení šroubů motorů.

Také doporučujeme přeměřit rovnoběžnost posuvu osy X vůči desce stolku (nikoliv skla) dle obrázku 65, tedy v bodech 1 a 2 obrázku.

Suchým hadříkem, který nepouští vlákna, očistěte krajní části pojezdových tyčí v místech, kam je nahromaděn prach. Pojezdové tyče zlehka potřete olejem a ručně danou osou přejeďte. Přebytečný olej otřete. **POZOR** - v žádném případě nepoužívejte kuchyňské či řepkové oleje - nemají mazací schopnost a ložiska zalepí! Dále nedoporučujeme používat řídké oleje ve spreji typu WD či Konkor, ideální je klasický olej na šicí stroje. Pouze na závitové tyče osy Z můžete použít teflonové mazivo. Zbývající části tiskárny zbavujte od prachu suchým hadříkem.

Pokud byste někdy museli trysku rozebrat (např. pokud by se naprosto ucpala nebo byste rádi vyměnili hrot za jiný), je dobré ověřit po složení její těsnost. To se provádí zcela jednoduše. Špička trysky musí být zbavena zbytků plastu a tedy průhledná proti světlu. Dále je nutné očistit kónické dosedací plochy špičky 1 a termální bariéry 3 (viz obrázek 37). Špičku zcela našroubujete do heatbloku 2 a poté o ½ otáčky povolte. Z druhé strany proti špičce našroubujete termální bariéru až nadoraz. Heatblok uchopíte do kleští a špičku trysky s citem dotáhněte klíčem č. 8 proti bariéře. Nyní prstem zacpěte otvor špičky a z trubičky termální bariéry ústy vysajte vzduch. Citem jazyka ucítíte, zda se podtlak v trysce udrží, či nikoliv. Tento zdánlivě úsměvný postup je v domácích podmínkách natolik účinný, že pokud ověříte vzduchotěsnost spojení, lze zaručit dokonalou těsnost i pro roztavený plast a tedy žádný únik kolem závitů. Pokud se vám nebude dařit vzduchotěsnost zajistit, zřejmě jsou již dosedací plochy opotřebované. V tomto případě vezměte klasický papír na pečení, pomocí kancelářské děrovačky vyrobte papírové kolečko a menší díru uprostřed vykrojte špičkou termální bariéry nebo případně jiným ostrým předmětem. Takto zhotovené těsnění nesmí mít na okrajích otřepy. Poté je postup obdobný, našroubujte špičku, kousek povolte, termální bariérou prostrčte kousek filamentu, na ten navlečte těsnění a celé vložte a našroubujte do heatbloku. Filament slouží pouze k vystředění těsnícího kroužku a po dotažení jej vyndejte. Pak opět vyzkoušejte vzduchotěsnost.