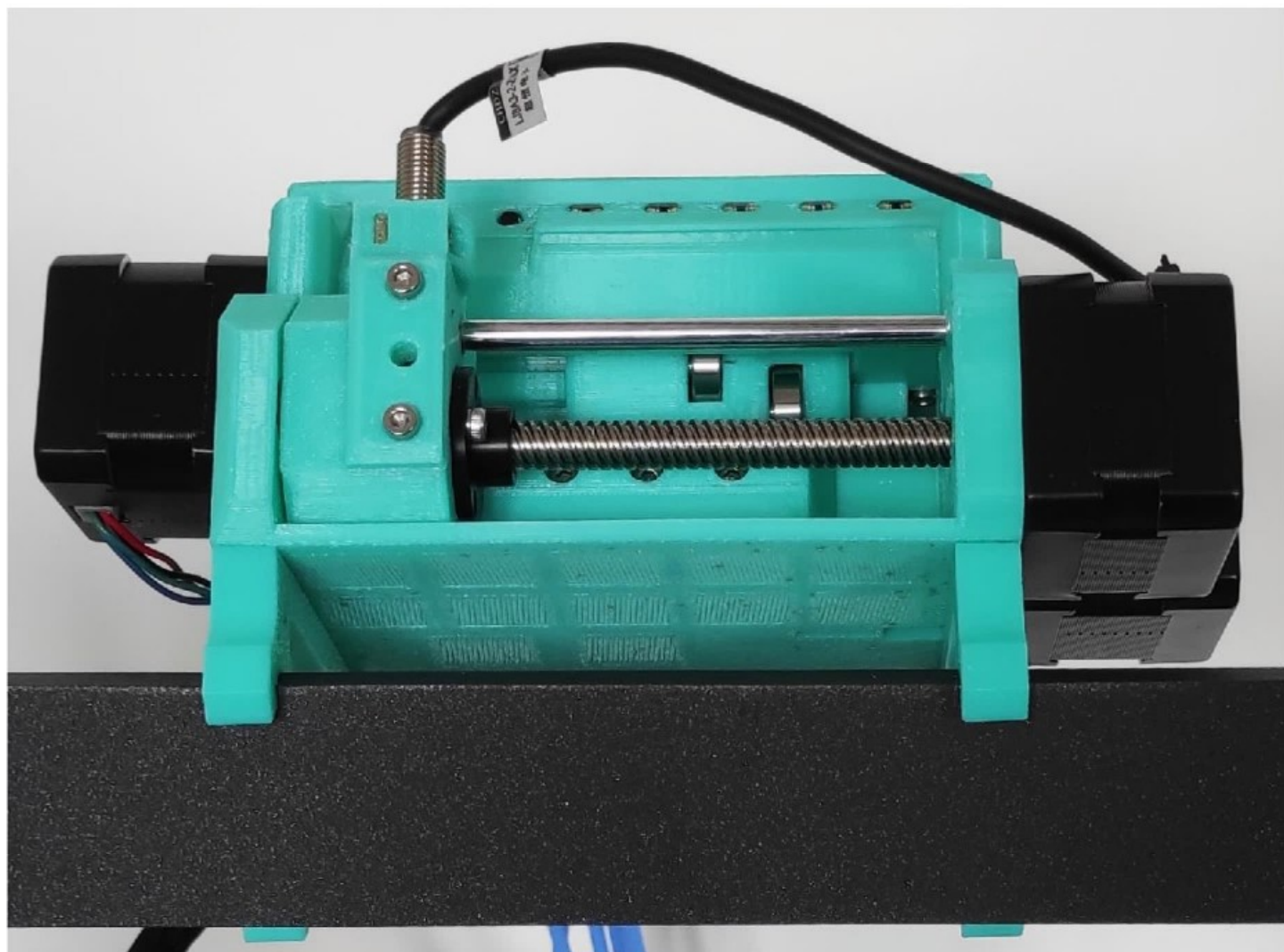


# Návod na sestavení MULTIMATERIÁLOVÉHO UPGRADE



*Návod na sestavení jednotky MMU2s verze 1.0 ze dne 10. července 2021 © na3D s.r.o.*



## Obsah

Úvod .....	4
Typy a triky při sestavování .....	4
Rozebrání extruderu z 3D tiskárny .....	5
1. KROK    Příprava tiskárny .....	5
2. KROK    Uvolnění kabelové svazky .....	5
3. KROK    Demontáž dílu X-carriage-back .....	7
4. KROK    Rozebrání FS-cover, ventilátoru hotendy a uvolnění extruder body .....	7
5. KROK    Rozebrání extruder idler .....	9
Upgrade extruderu .....	12
6. KROK    Příprava dílů Extruder body .....	12
7. KROK    IR-senzor (senzor filamentu) .....	13
8. KROK    Připevnění IR-senzoru na extruder .....	17
9. KROK    Ventilátor hotendy .....	19
10. KROK   Extruder idler.....	21
11. KROK   Sestavení X-carriage-back .....	24
12. KROK   Textilní rukáv .....	24
Sestavení Idler-body .....	26
13. KROK   Sestavení Idleru .....	26
14. KROK   Sestavení Idler-body .....	31
Sestavení Pulley-body .....	40
15. KROK   Sestavení Pulley-body .....	40
16. KROK   Sestavení motoru .....	46
17. KROK   Ladění podávacích koleček.....	51
18. KROK   Sestavení Front-PTFE-holder .....	53
19. KROK   Sestavení Selector-finda .....	55
20. KROK   Sestavení dílů motoru selektoru .....	58
21. KROK   Blade-holder .....	60
22. KROK   Sestavení motoru selektoru .....	62
23. KROK   Montáž senzoru F.I.N.D.A. ....	66
Montáž MMU2 jednotky .....	71
24. KROK   Montáž MMU2 jednotky .....	71
25. KROK   Napínací díly .....	76
26. KROK   Sestavení PTFE trubiček .....	78
Elektronika a sestavení MMU2 jednotky .....	82
27. KROK   Sestavení elektroniky .....	82
28. KROK   Zapojení kabelů .....	83



29. KROK	Správa kabeláže .....	84
30. KROK	Montáž držáku rámu .....	92
31. KROK	MMU2 jednotka je dokončena .....	94
32. KROK	Montáž PTFE trubičky .....	94
33. KROK	Sestavení MMU2 jednotky .....	96
34. KROK	Připojení elektroniky .....	99
Sestavení držáku cívky a zásobníku .....		103
35. KROK	Sestavení držáku cívky .....	103
36. KROK	Sestavení zásobníku .....	108





# Úvod

Multi-materiálový upgrade je vhodným rozšířením pro 3D tiskárny, kdy chcete tisknout více barvami najednou. Tento produkt není vhodný pro začínající tiskaře, neboť se předpokládají určité znalosti v oblasti 3D tisku.

Multi-materiálový upgrade je vhodný pro 3D tiskárny MK2.5S nebo i3 MK3S.

Multi-materiálový upgrade je dodáván ve dvou variantách, a to bez tištěných dílů nebo jako komplet stavebnice.

Součástí balení:

- Spojovací materiál
- Elektronika
- Motory
- PTFE trubička (v různých barvách)
- Nářadí
- Tištěné díly (dle zvolené varianty)

## Tipy a triky při sestavování

**Vkládání matic** – když se matice nevejde do otvoru, použijte šroub a zašroubujte jej. Při dotažení se matice vtáhne dovnitř. Následně šroub vyšroubujte.

Pokud matice vypadává, přilepte ji izolepou, a po zašroubování izolepu odstraňte. Nedoporučujeme lepit ji lepidlem, které se může dostat do závitu.

**Elektroniku** mějte uchovanou v původním antistatickém sáčku. Před manipulací se dotkněte ocelové konstrukce, která je uzemněná pro odvedení náboje. Desky se dotýkejte pouze ze stran.

**Šroubování** – při šroubování šroubů do čtverce dotahujte nejdřív uhlopříčně, a pak druhou dvojicí.



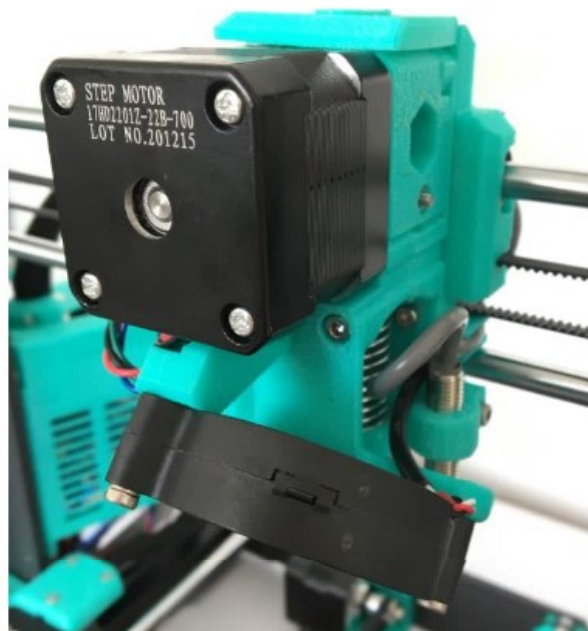


# Rozebrání extruderu z 3D tiskárny

## 1. KROK Příprava tiskárny

Před samotným začátkem se ujistěte, zda jste nezapomněli:

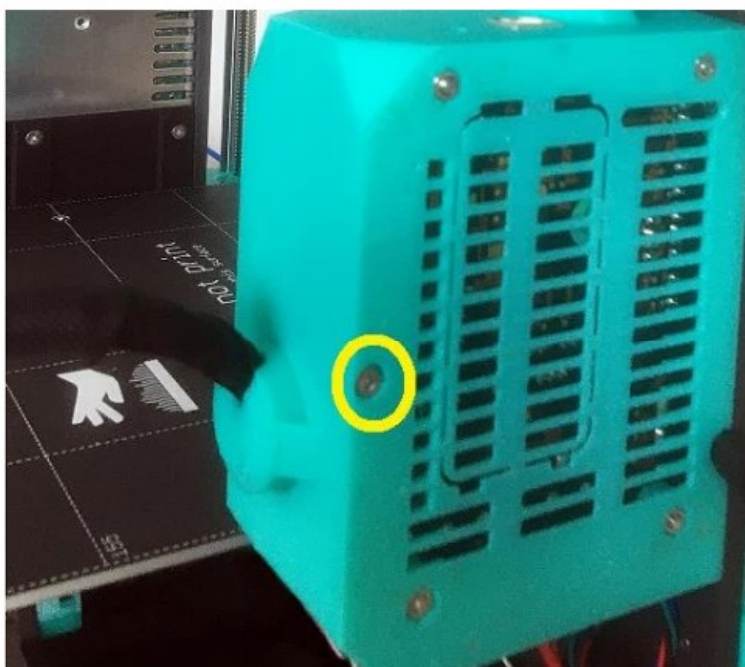
- vysunout filament z hotendu,
- správně zchladit tiskárnu a odpojit od zdroje,
- odstranit tiskový plát.



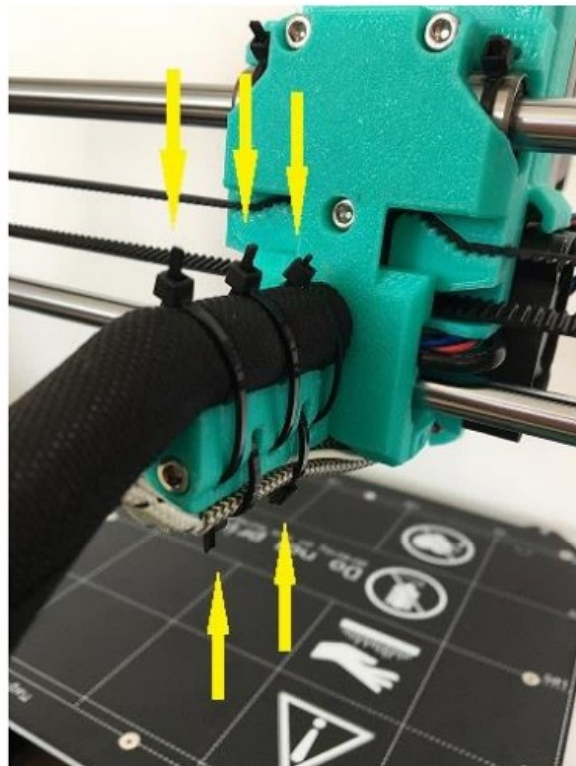
## 2. KROK Uvolnění kabelové svazku

Na straně extruderu opatrně povytáhněte kabel IR-senzoru, protože bude kabel umístěn v jiné poloze a stávající délka kabelu nebude dostatečná. Ujistěte se, že je kabel po celé délce volný (celková demontáž není nutná).

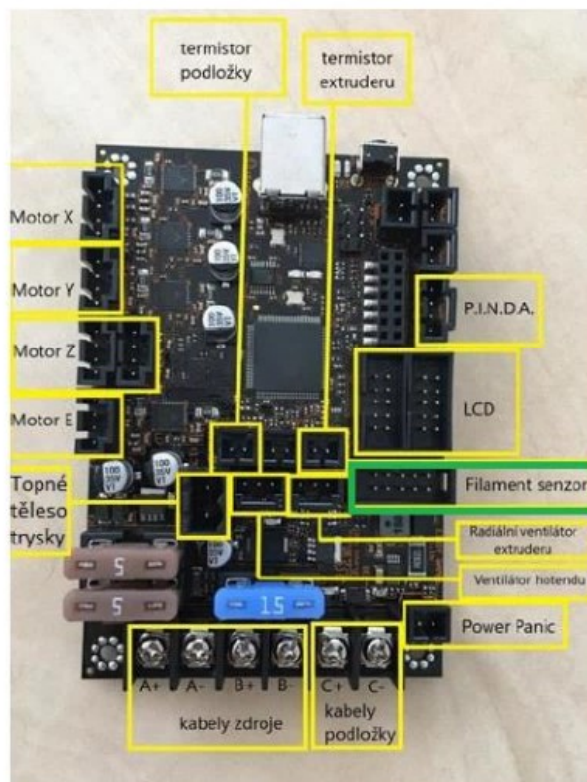
1. Pomocí imbusu povolte šroub M3x40 a otevřete dvířka.



2. Povolte dva šrouby M3x10 a vyndejte extruder-cable-clip, případně přestřihněte stahovací pásku.
3. V případě, že jsou v krytu desky EINSY Rambo stahovací pásky, odstraňte je.
4. Z tištěného dílu cable-holder odstraňte stahovací pásky.



5. Textilní rukáv na kabelech můžete ponechat, avšak se ujistěte, že kabel může vklouznout dovnitř. Pokud ne a rukáv bude zkroucený kolem ostatních kabelů, je nutné jej odstranit.
6. Odpojte kabel od filament senzoru z desky EINSY Rambo a ujistěte se, že jde vytáhnout z krytu desky v textilním rukávu.

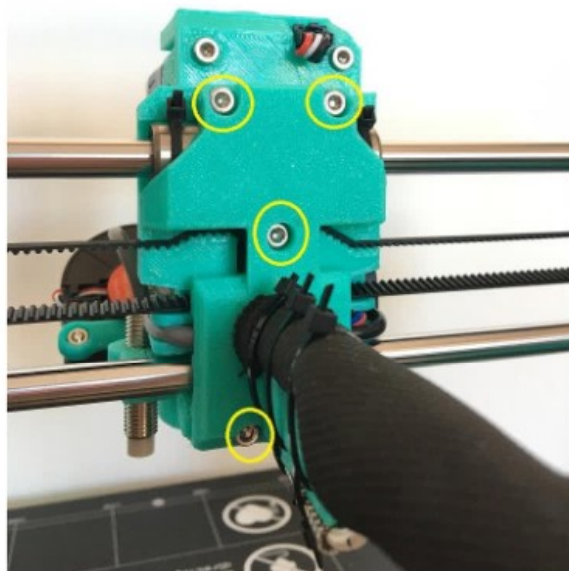




### 3. KROK Demontáž dílu X-carriage-back

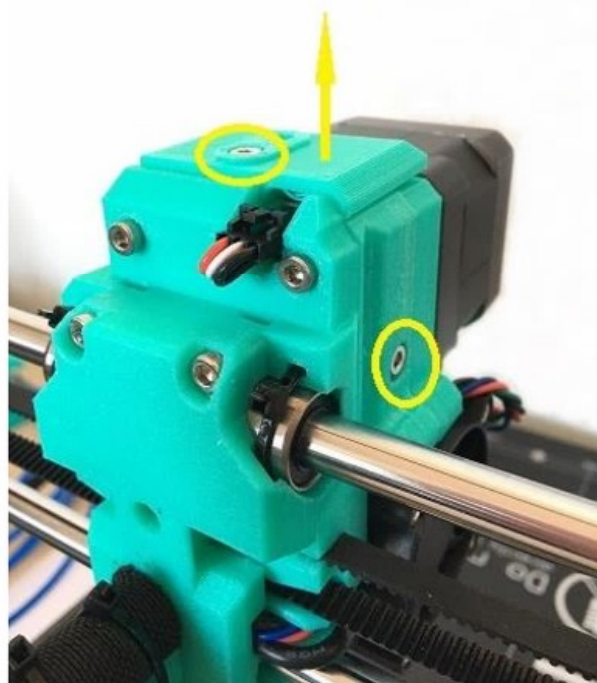
1. V tištěném dílu X-carriage-back uvolněte všechny 4 šrouby.
2. Posuňte tento díl o přibližně 1 cm dozadu, abyste zajistili, že se kabely mohou hýbat dopřed/dozadu.

**Upozornění:** V následujících krocích si dávejte si pozor při uvolňování šroubů. Pokud byste je moc uvolnili, mohl by se celý extruder rozpadnout. Proto se vždy ujistěte, že všechny šrouby v dílech stále drží.



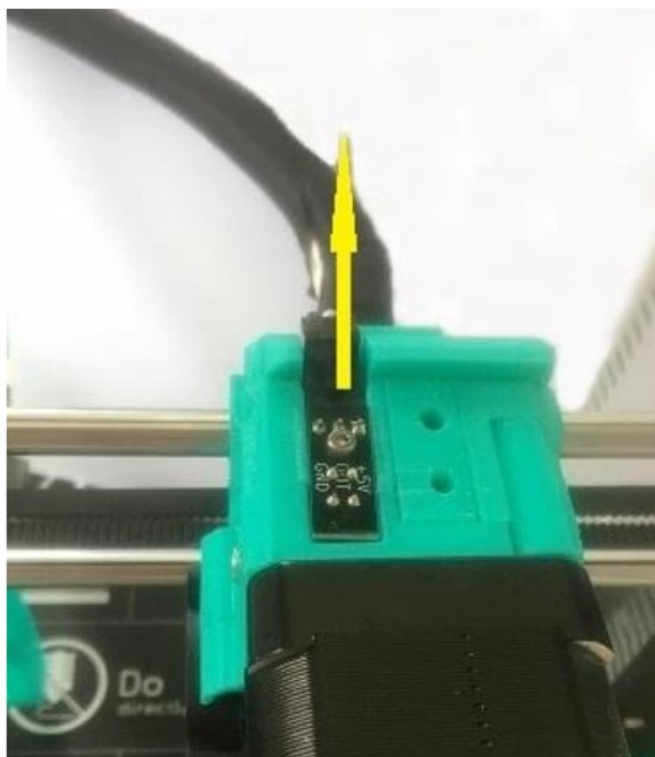
### 4. KROK Rozebrání FS-cover, ventilátoru hotendu a uvolnění extruder body

3. Povolte šroub M3x10 a vyndejte jej. Díl FS-cover odstraňte.
4. Povolte šroub, který drží extruder-idler.

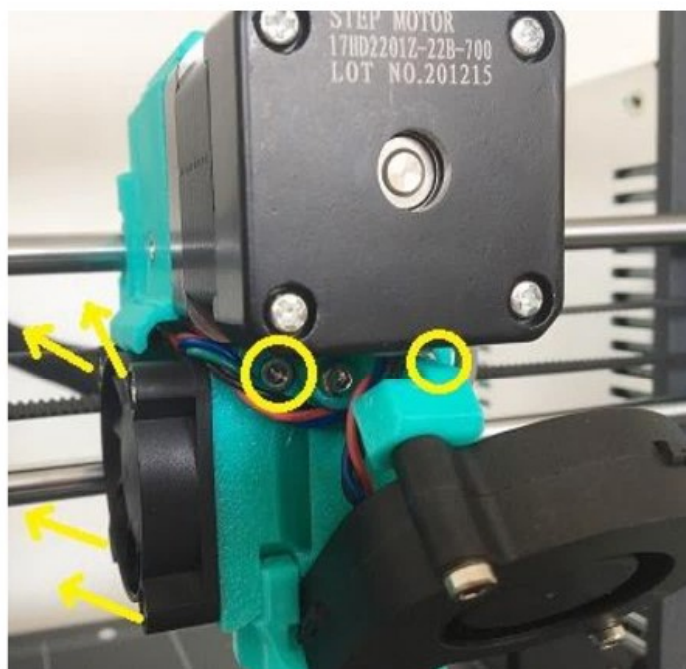




5. Povolte šroub M2x8 a odpojte senzor filamentu. Schovejte si jej, bude potřeba při dalším sestavování.

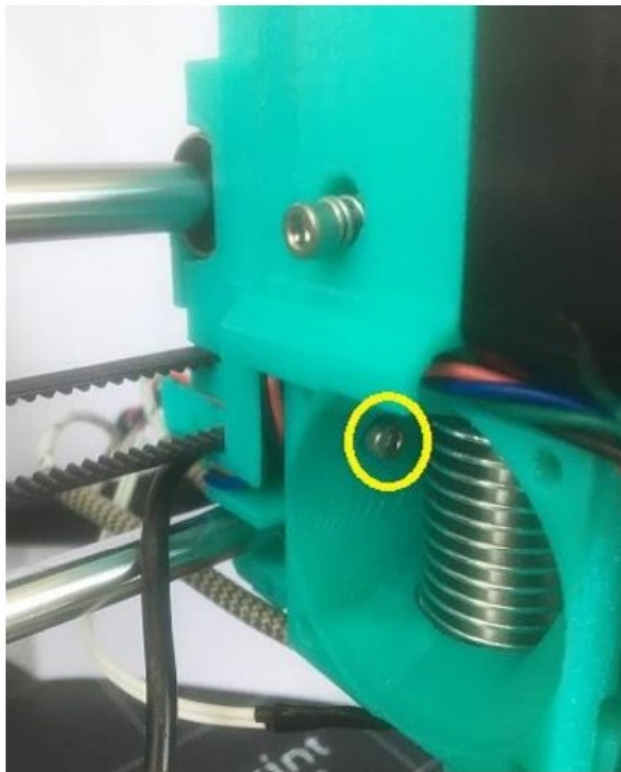
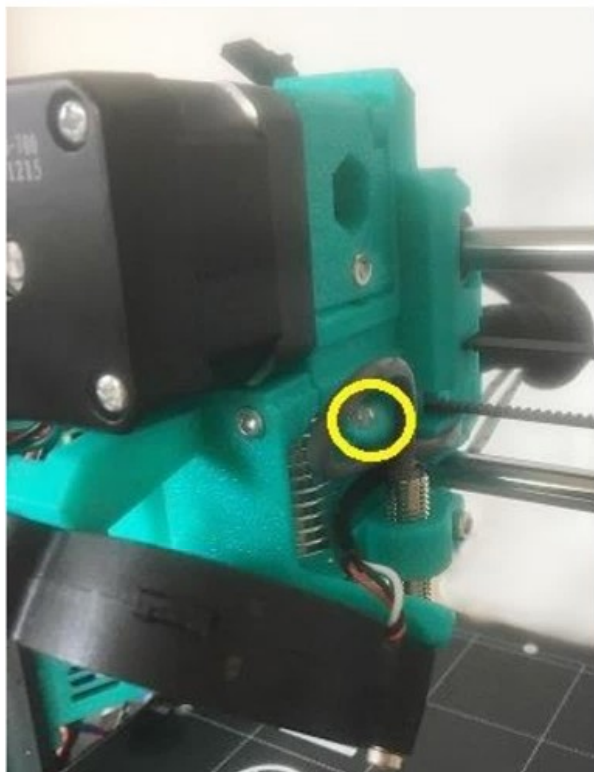


6. Povolte dva šrouby M3x40 o několik otáček, aby se vytvořila přibližně 0,5cm mezera v extruder-body.  
7. Povolte všechny šrouby, které drží ventilátor hotendu, neboť se potřebujete dostat ke šroubu, který je pod ventilátorem.



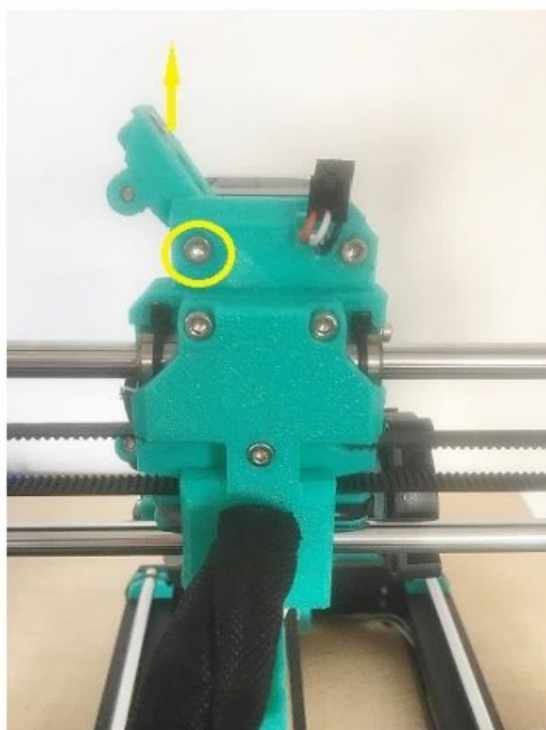
8. Povolte šroub M3x10, který je pod ventilátorem hotendu. Šroub stačí uvolnit, oba díly zůstanou spojené.

**Upozornění:** Při manipulaci s IR senzorem postupujte opatrně a nedotýkejte se černé desky ani čipů na ní. Desku držte za boční hrany.

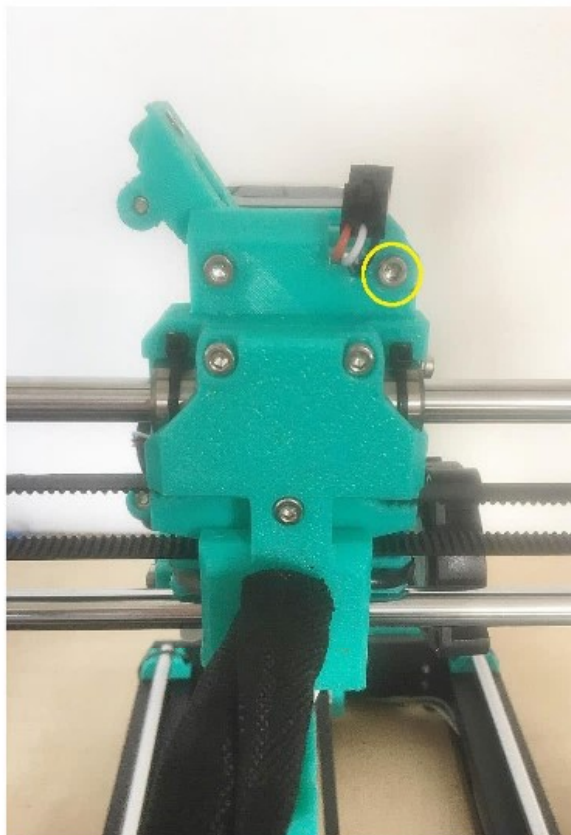


## 5. KROK Rozebrání extruder idler

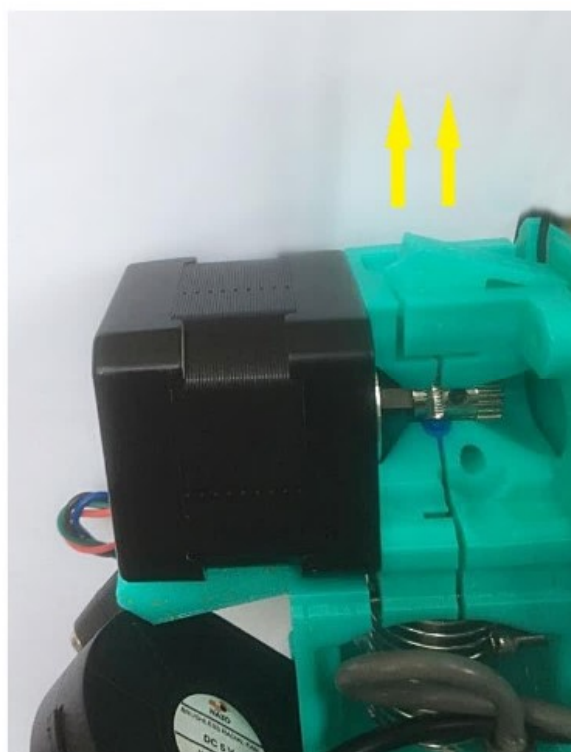
1. Vytáhněte šroub M3x40 a vypadne Vám extruder idler s Bondtech kolečkem.



2. Mírně povolte další dva šrouby M3x40, aby se vytvořila mezera mezi díly.

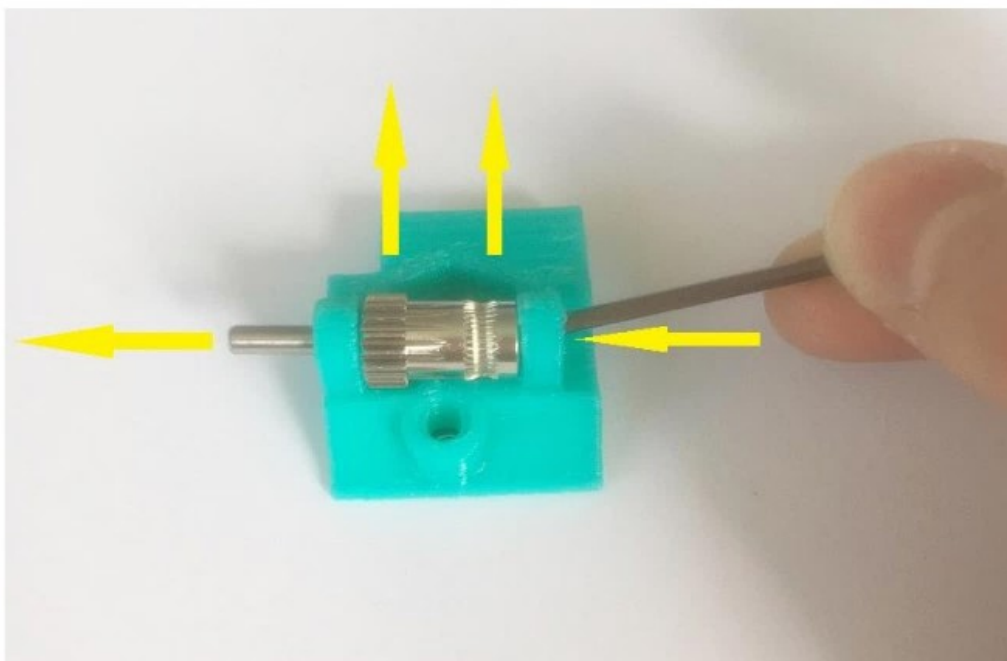


3. Vytlačte díl Adapter-printer pomocí imbusu 1,5 mm. Opatrně, uvnitř je kovová kulička.



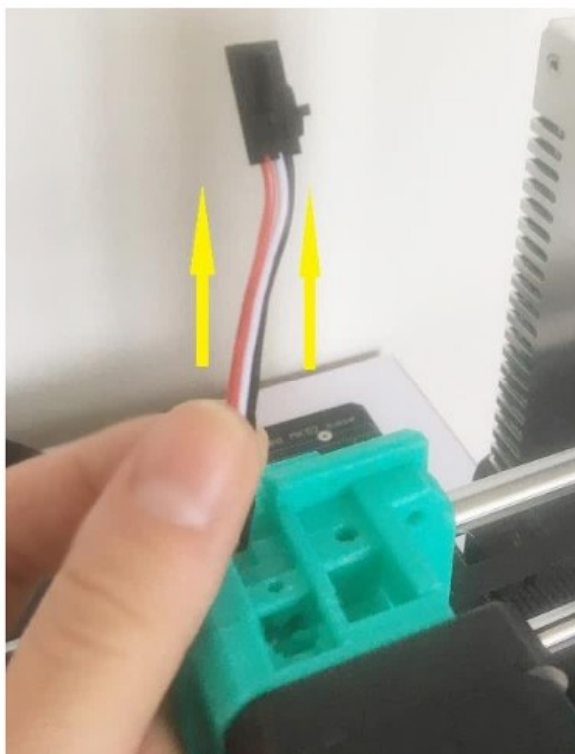


4. Hřídel u extruder-idler vytlačte a vytáhněte. Zároveň opatrně vytáhněte Bondtech kolečko, neztraťte dvě ložiska, která jsou uvnitř.



5. Opatrně zkuste, zda jde pohybovat kabelem od filament senzoru – mírně za něj zatáhněte. Kabel by se měl pohybovat bez velkého odporu.

**Upozornění: Nejdříve zkontrolujte, zda jsou všechny šrouby řádně povoleny. Za kabel netahejte příliš silně.**

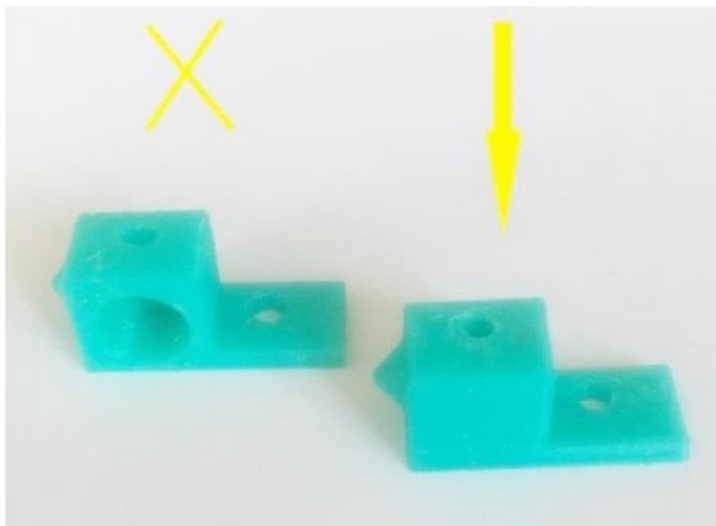


# Upgrade extruderu

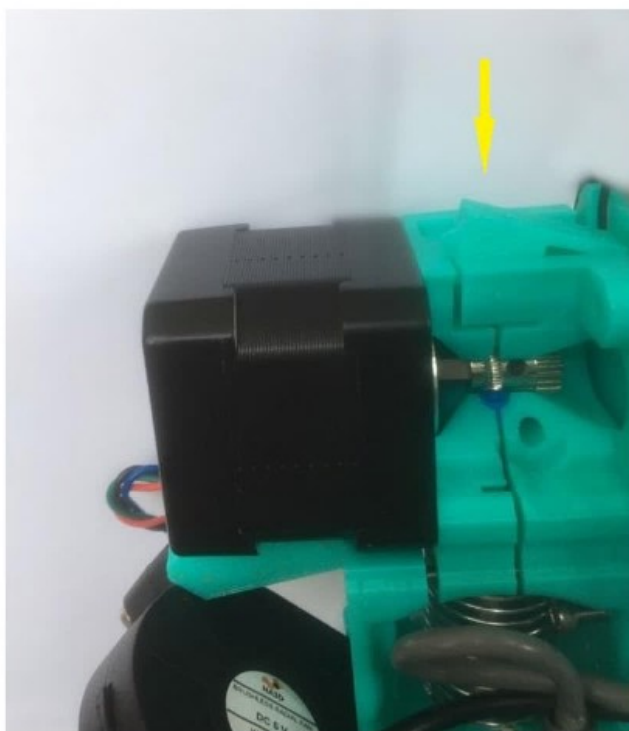
## 6. KROK Příprava dílů Extruder body

Potřebujete:

- Adapter-printer-mmu (verze dílu bez otvoru pro ocelovou kuličku)



1. Adapter-printer-mmu vložte nakloněný nejdříve ke straně motoru.
2. Zatlačte jej dolů a zkontrolujte, zda je horní povrch zarovnan s extruderem.



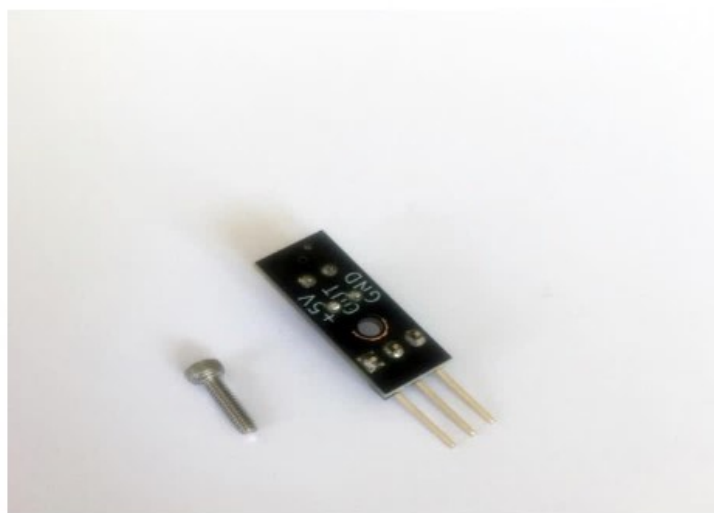
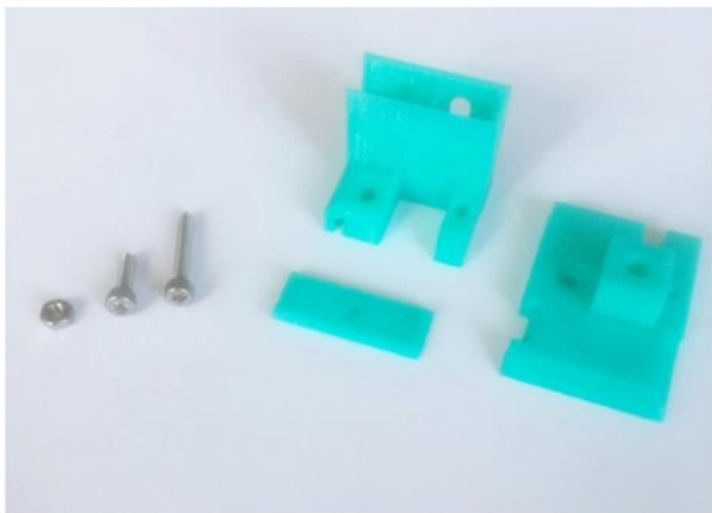
*Poznámka: K zajištění dílu Adapter-printer-mmu nepoužívejte žádný šroub. Tento díl by měl držet v Extruder body sám.*

## 7. KROK IR-senzor (senzor filamentu)

Potřebujete:

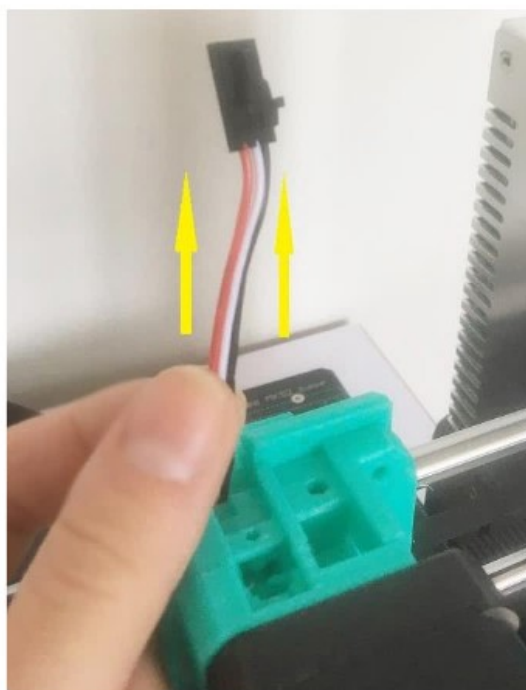
- 1x šroub M3x10
- 1x šroub M2x8
- 1x matka M3n
- 1x FS-cover-mmu
- 1x IR-senzor-holder-mmu
- 1x IR-senzor-cover-mmu
- 1x IR-senzor

**Upozornění:** Při manipulaci s IR senzorem postupujte opatrně a nedotýkejte se černé desky ani čipů na ní. Desku držte za boční hrany.



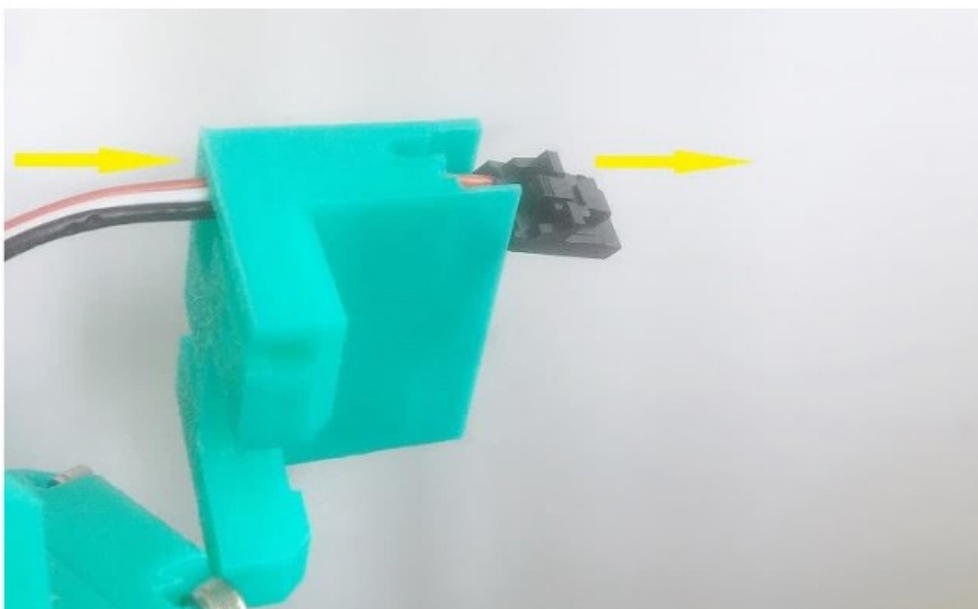
*Poznámka:* Montáž by měla být prováděna v blízkosti extruderu, kabel IR-senzoru není nutné vytahovat.

1. Povytáhněte si kabel IR-senzoru nahoru, abyste měli dostatek místa pro montáž tištěných dílů.

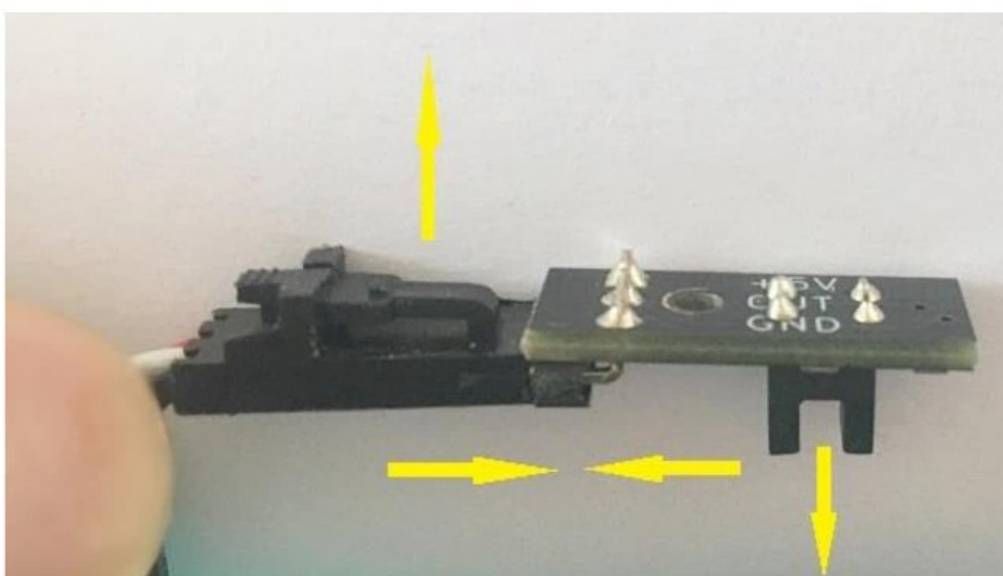




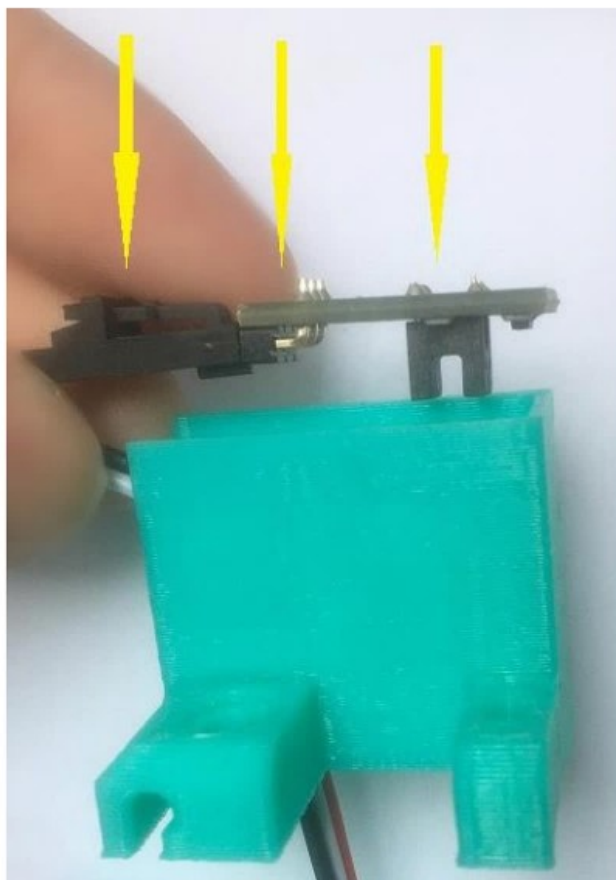
2. Menší konektor bez IR-senzoru protlačte skrz IR-senzor-holder-mmu.



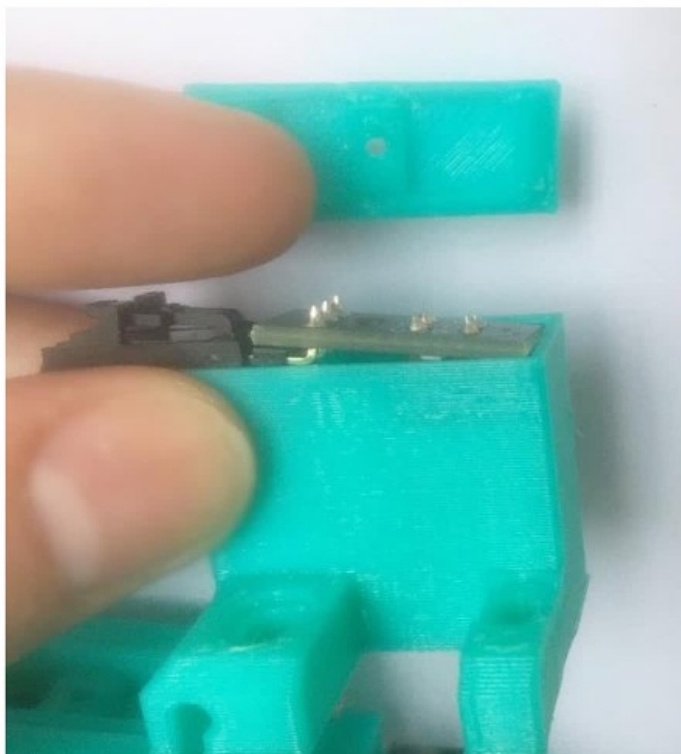
3. Poté připojte kabel ke snímači. Ujistěte se, že bezpečnostní západka směřuje nahoru. Senzor musí směřovat dolů.



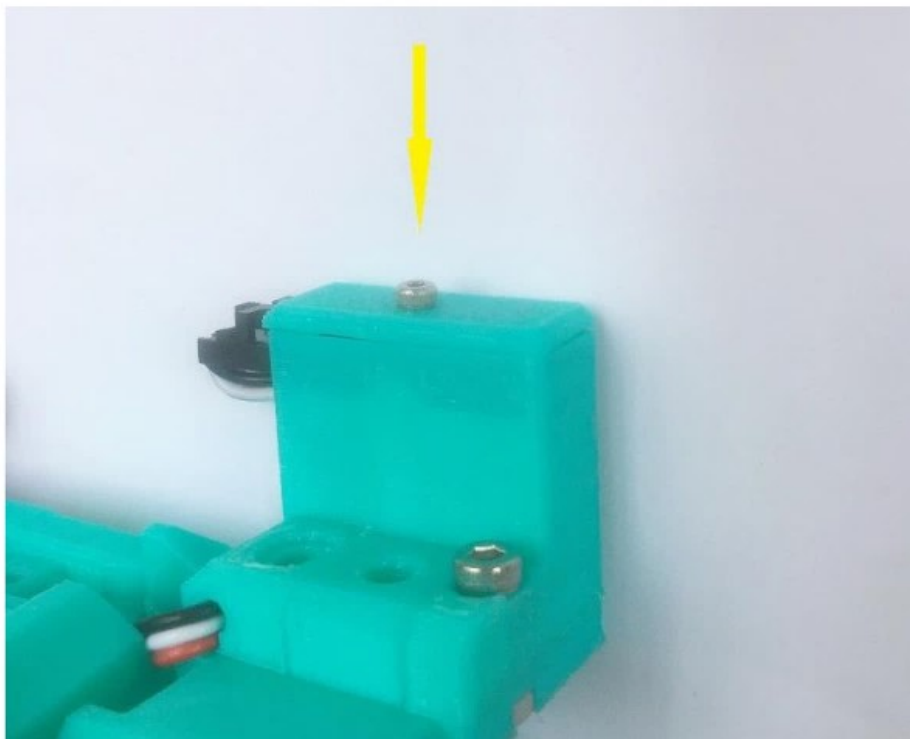
4. IR-senzor vložte do držáku a ujistěte se, zda má stejnou orientaci tak, jako je uvedeno na obrázku.



5. IR-senzor- cover-mmu položte nahoru (menší mezera by měla být vlevo).



6. Pomocí šroubu M2x8 zajistěte IR-senzor a IR-senzor-cover-mmu.

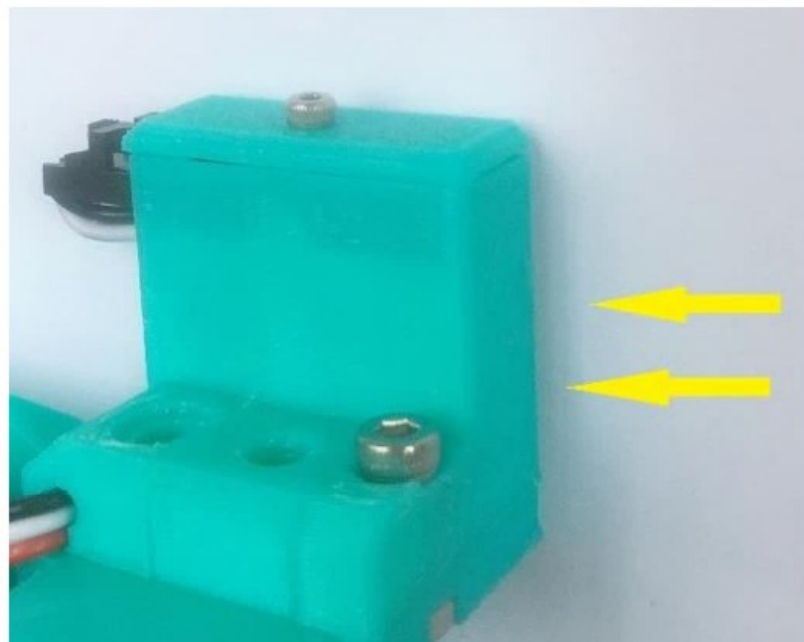
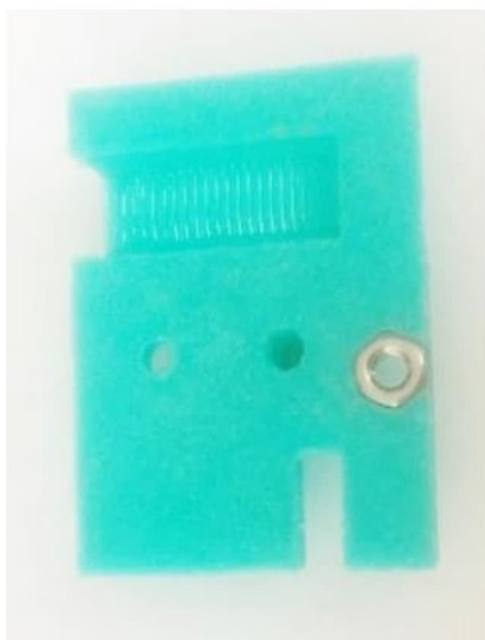


7. Kabel IR-senzoru vložte opatrně do drážky a ujistěte se, že je celý uvnitř.



8. Do dílu FS-cover-mm vložte matku M3n a zasuňte jej do dílu IR-senzor-holder (otvory budou zarovnané). Oba díly zajistěte pomocí šroubu M3x10.

*Poznámka: Pokud nemůžete šroubem dosáhnout na matku, použijte šroub delší.*

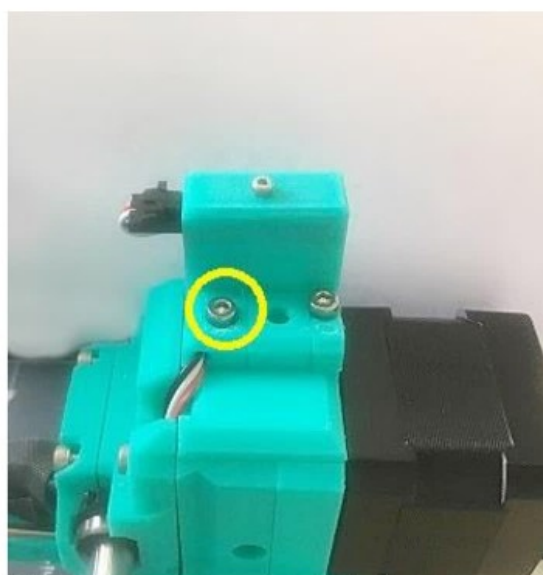


## 8. KROK Připevnění IR-senzoru na extruder

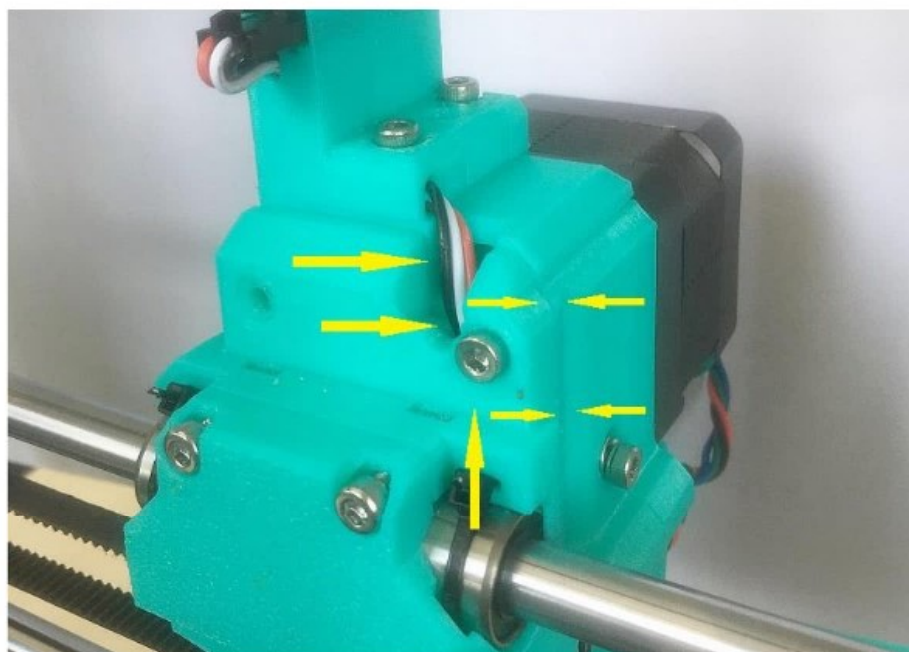
Potřebujete:

- 1x šroub M3x18
- 1x sestavený IR-senzor z předchozího kroku

1. Celý sestavený IR-senzor umístěte na vrchní část extruderu. Levý okraj zarovnejte s Extruder body.

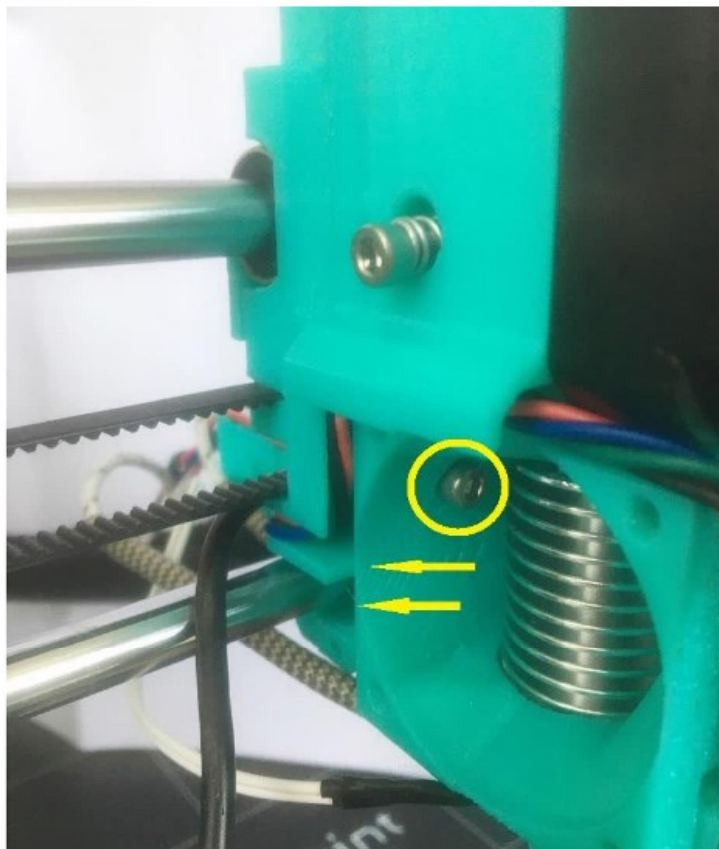


2. Oba díly spojte dohromady pomocí šroubu M3x18.
3. Kabel IR-senzoru opatrně stahujte dolů, dokud nezмізі smyčka. Kabel ale nenatahujte.
4. Montáž IR-senzoru dokončíte vložením a dotažením šroubu M3x40 (Krok 2).
5. Mezi díly by neměla být mezera.



6. Oba šrouby M3x40 utáhněte (Krok 4).
7. Zkontrolujte, zda mezi díly Extruder body a X-carriage nejsou skřípnuté kabely. Všechny kabely by měly být vedeny v „drážce“ v X-carriage.

8. Utáhněte oba šrouby M3x10 (Krok 2).



## 9. KROK Ventilátor hotendu

Potřebujete:

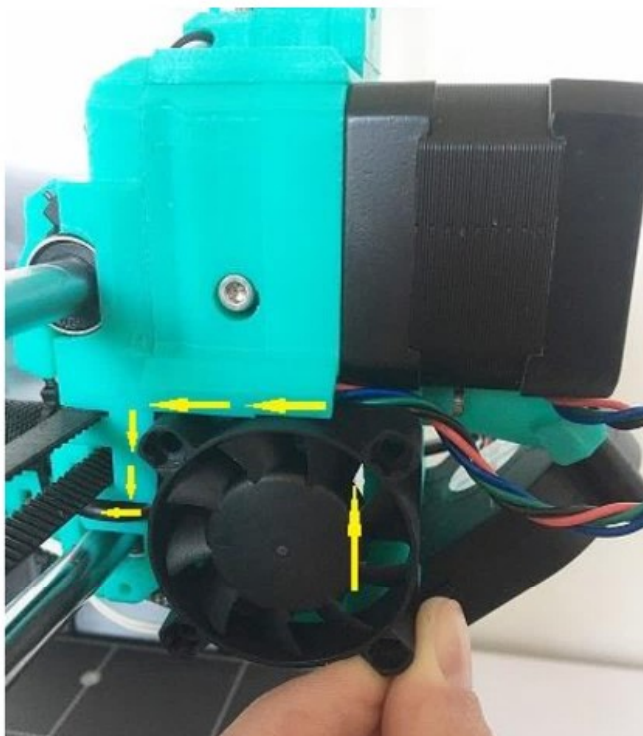
- 3x šroub M3x14
- 1x šroub M3x20

1. Na kabelu od ventilátoru vytvořte smyčku (černý ochranný obal kabelu by měl být zarovnan s okrajem ventilátoru).



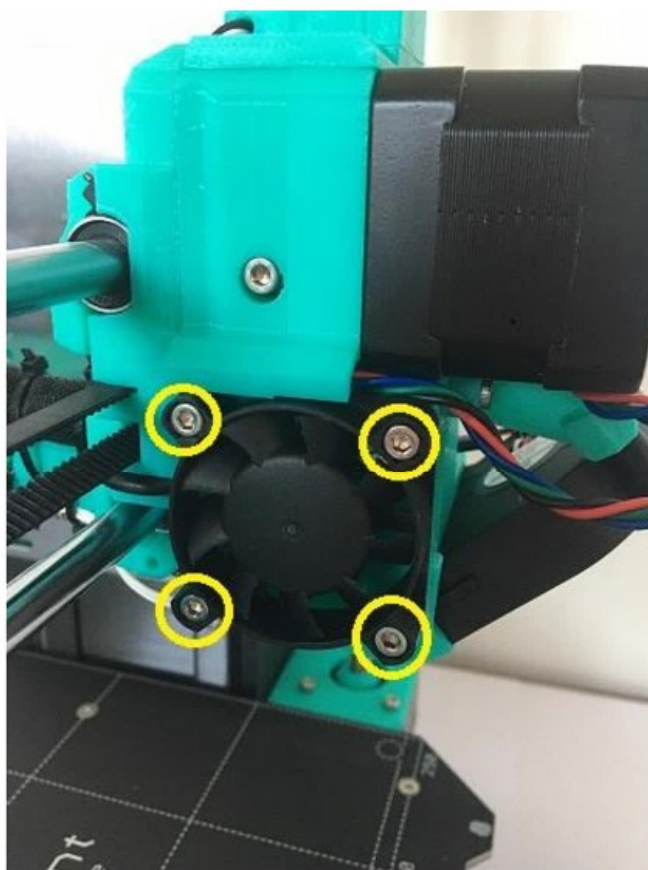


2. Ventilátor posouvejte po dílu X-carriage a pomocí imbusu opatrně zatlačte kabel do drážky.



3. Šroub M3x20 upevňuje fan-shroud. V případě, že z tohoto dílu vypadl, dejte jej zpět.

*Poznámka: Ventilátor směřuje k extruderu stranou s nálepkou.*



## 10. KROK Extruder idler

Potřebujete:

- 2x šroub M3x40
- 1x matka M3n
- 1x pružina idleru
- 1x osa pro Bondtech
- 1x podávací kolečko Bondtech (bez otvoru pro zajišťovací šroub)
- 2x ložisko (mohou být uvnitř podávacího kolečka)
- 1x Extruder-idler-mmu



1. Vložte obě ložiska do podávacího kolečka Bondtech. (Během montáže mohou vypadnout, dejte si pozor.)

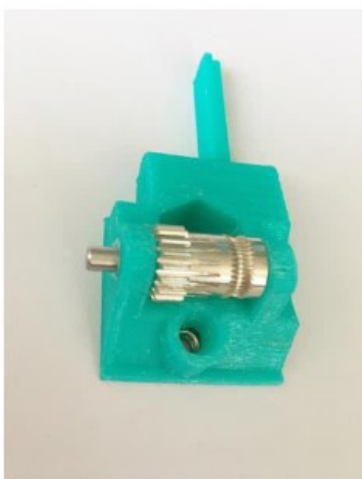


2. Do dílu Extruder-idler-mmu vložte matku M3n.

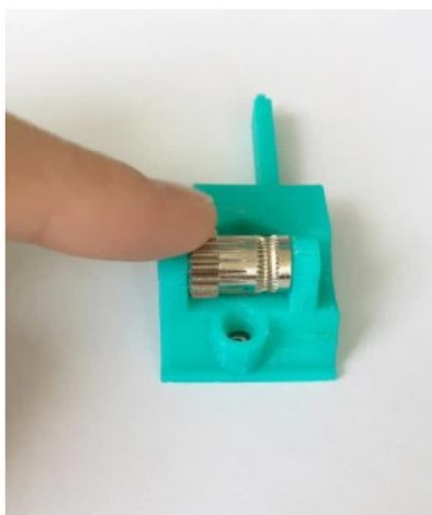


3. Bondtech kolečko vložte do tištěného dílu (viz obrázek).
4. Skrz obě součástky vsuňte osu.

**Upozornění: Při vkládání osy do dílů použijte přiměřenou sílu, aby nedošlo ke zlomení tištěného dílu.**

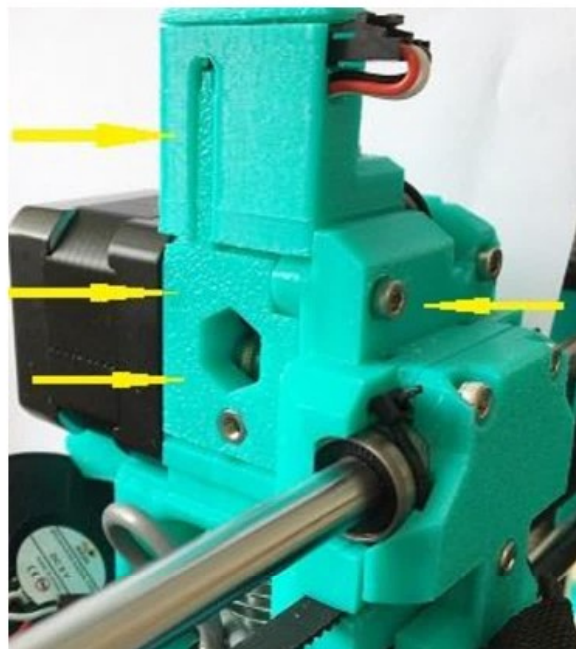


5. Vyzkoušejte, zda lze ložiskem volně otáčet.



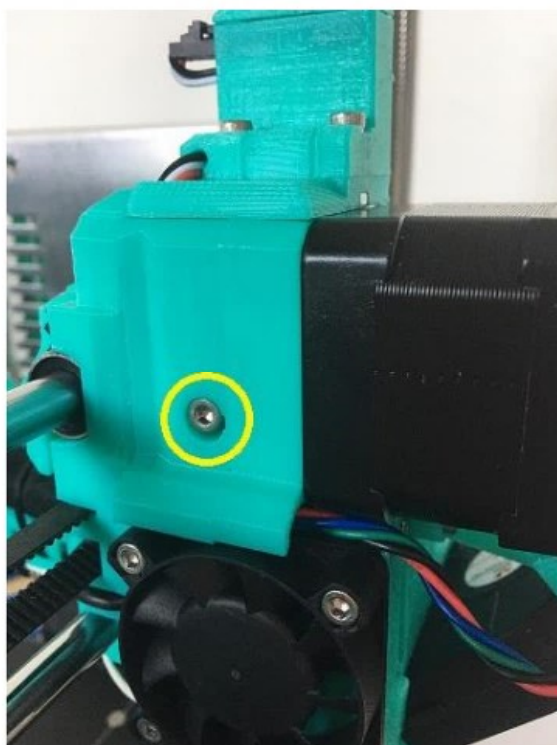


6. Díl Extruder-idler-mmu dejte na místo a zajistěte jej šroubem M3x40. Šroub utáhněte jen lehce, protože slouží jako hřídel pro idler (zkontrolujte, zda se idler může volně otáčet).



7. Na druhý šroub M3x40 dejte pružinku. Tento šroub použijte k vytvoření přítlaku extruder-idleru.

**Upozornění: Přidržte extruder-idler na druhé straně, dokud šroub nedosáhne k matce. Musíte vytvořit dostatečný přítlak. Hlava šroubu by měla být zarovnaná s plastovým dílem nebo mírně pod povrchem tohoto dílu.**

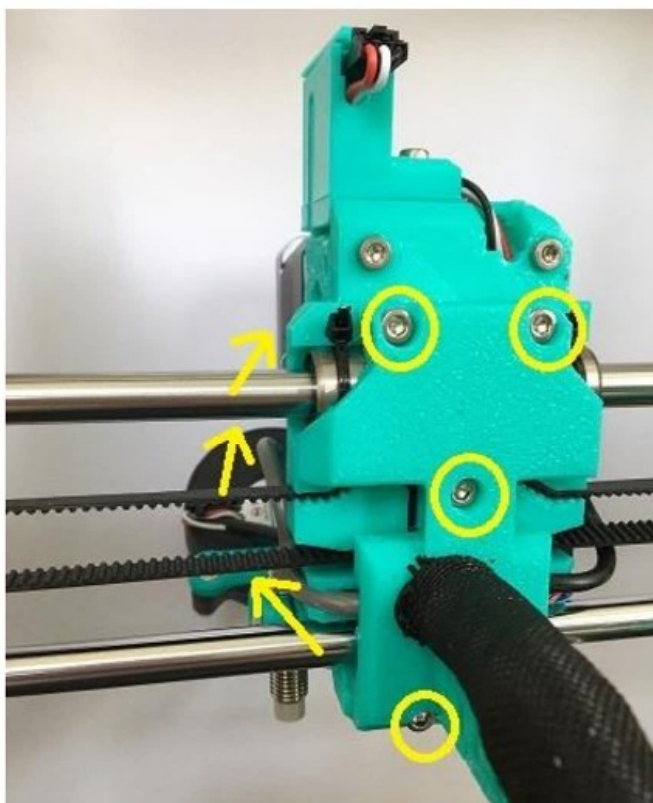


## 11. KROK Sestavení X-carriage-back

1. X-carriage-back otočte dozadu a ještě jej zatlačte směrem k extruderu.

**Upozornění: Zkontrolujte, že mezi oběma díly nejsou skřípnuté žádné kabely.**

2. Utáhněte všechny čtyři šrouby M3x10. (Použijte přiměřenou sílu, aby nedošlo k deformaci ložisek mezi tištěnými díly.)



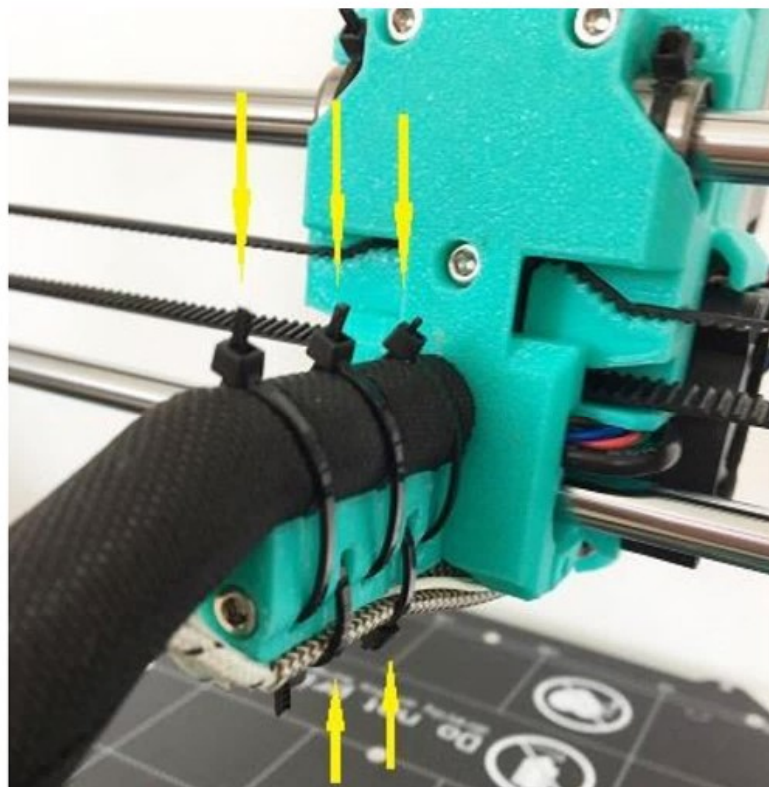
## 12. KROK Textilní rukáv

Potřebujete:

- 5x stahovací páska



1. Rukávem jemně zakruťte tak, abyste zmenšili jeho průměr kolem kabelů. Šev rukávu směřuje směrem dolů. Zasuňte jej směrem k extruderu.
2. 3 stahovací pásy prostrčte skrz spodní řadu děr cable-holder, pásy utáhněte a ustříhněte co nejdříve k hlavičkám.
3. 2 stahovací pásy vedte horními otvory v dílu cable-holder. Přidejte kabely z hotendu, pomocí drážky v tištěném dílu je vedte správným směrem. Stahovací pásy utáhněte a ustříhněte.





# Sestavení Idler-body

## 13. KROK Sestavení Idleru

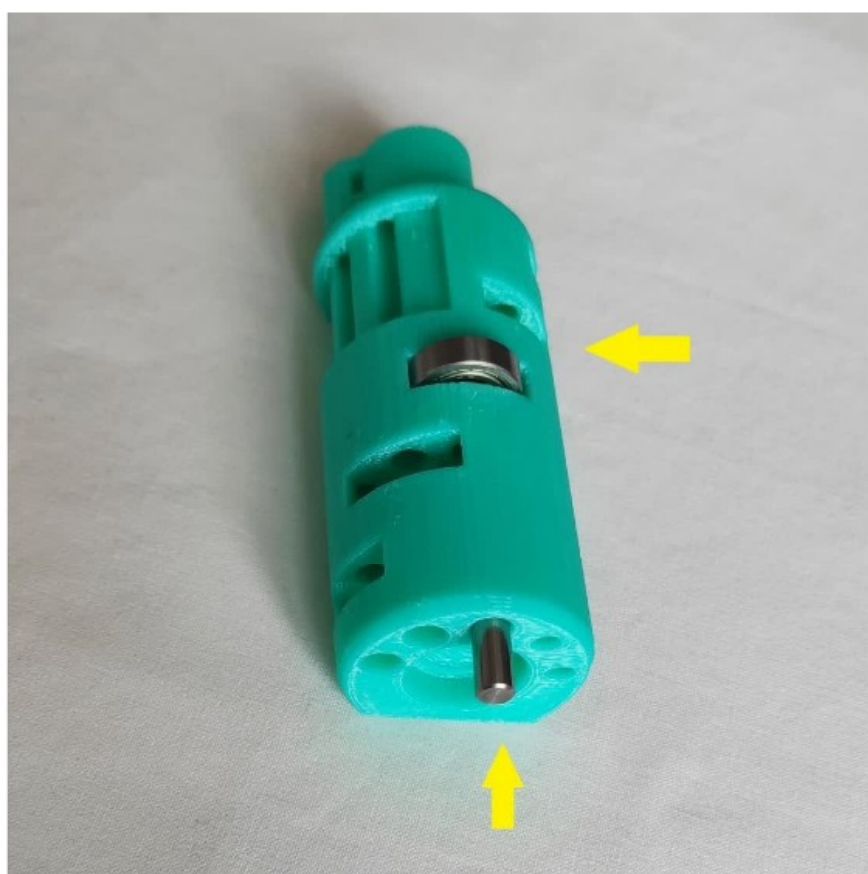
Potřebujete:

- 2x šroub M3x10
- 2x matka M3nS
- 5x hřídel 5x16sh
- 6x ložisko 625
- 1x mmu idler



1. První ložisko umístěte do středu Idleru. Hřídel vložte do prostředního otvoru. Pomocí imbusu ji zatlačte dovnitř.

**Upozornění: Hřídel musí být zcela zasunutá, aby neblokovala další otvory pro ložiska.**



2. Druhé ložisko vložte do pravého otvoru pod prvním ložiskem. Hřídel vložte do otvoru blíže (viz obrázek). Smontujte stejným způsobem.

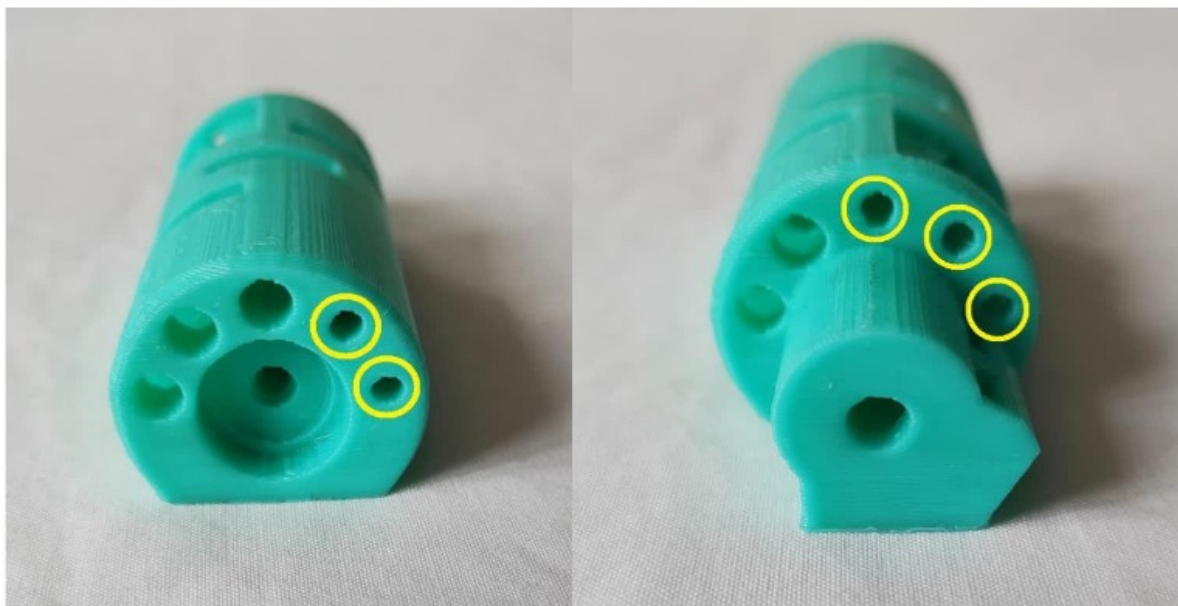


3. Třetí ložisko vložte do pravého otvoru pod druhým ložiskem. Hřídel vložte do posledního otvoru na pravé straně Idleru. Smontujte stejným způsobem jako předchozí dvě ložiska.



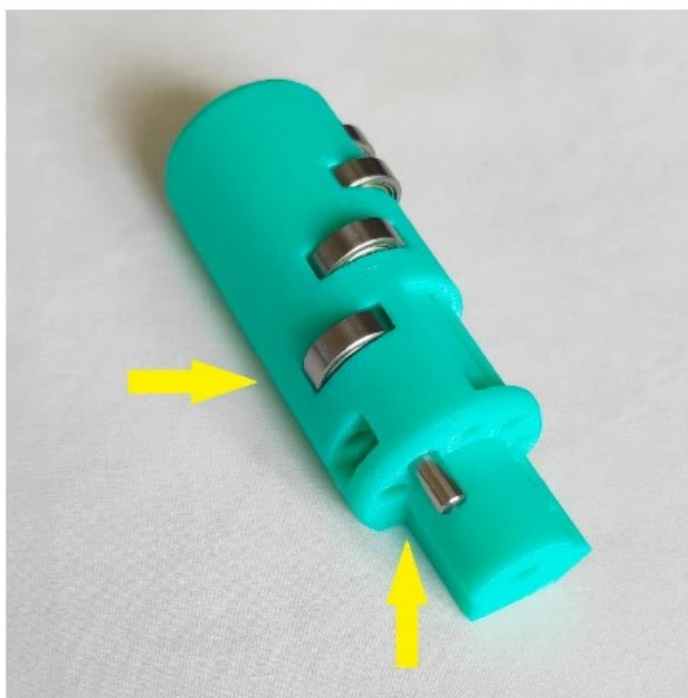
4. Ujistěte se, že se všechna tři ložiska mohou volně pohybovat.

*Poznámka: Po obou stranách idleru jsou menší otvory, pomocí kterých lze případně vytlačit osu zpět.*



5. Idler otočte.

6. Do otvoru nejbliže středu (opět po pravé straně prvního vloženého ložiska), vložte ložisko. Hřídel vložte do druhého otvoru (odspodu).





7. Do idleru vložte páte ložisko i poslední hřídel.



8. Dvě matky M3nS vložte do idleru až nadoraz.



9. Dva šrouby M3x10 zašroubujte do idleru tak, aby jen chytily matky (asi 5 nebo 6 otáček).



10. Poslední šesté ložisko vložte do středu idleru. Ložisko by mělo být zarovnané s povrchem idleru.



**Upozornění: Zkontrolujte, že:**

- 1 se mohou všechna ložiska volně pohybovat.
- 2 je šesté ložisko zarovnáno s povrchem idleru.
- 3 jsou vloženy obě matky M3nS.
- 4 jsou šrouby lehce utažené.

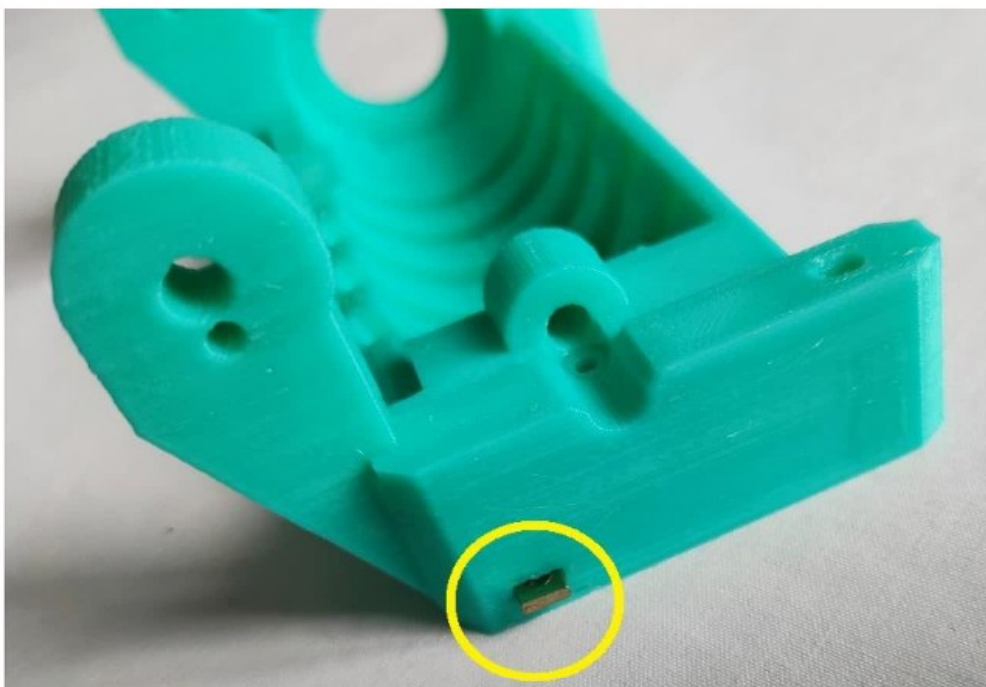
## 14. KROK Sestavení Idler-body

Potřebujete:

- 5x šroub M3x10
- 2x matka M3nS
- 1x hřídel 5x16sh
- 1x mmu-idler-body
- 1x motor
- 1x díl z předchozího kroku

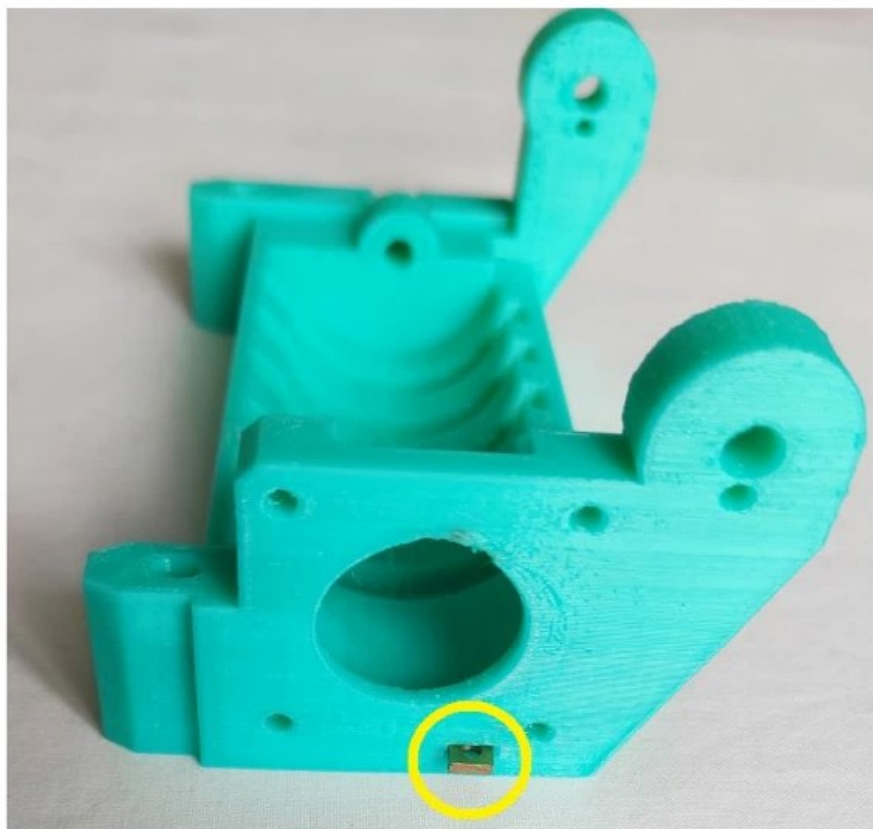


1. Do Idler-body vložte až nadoraz ze strany matku M3nS.

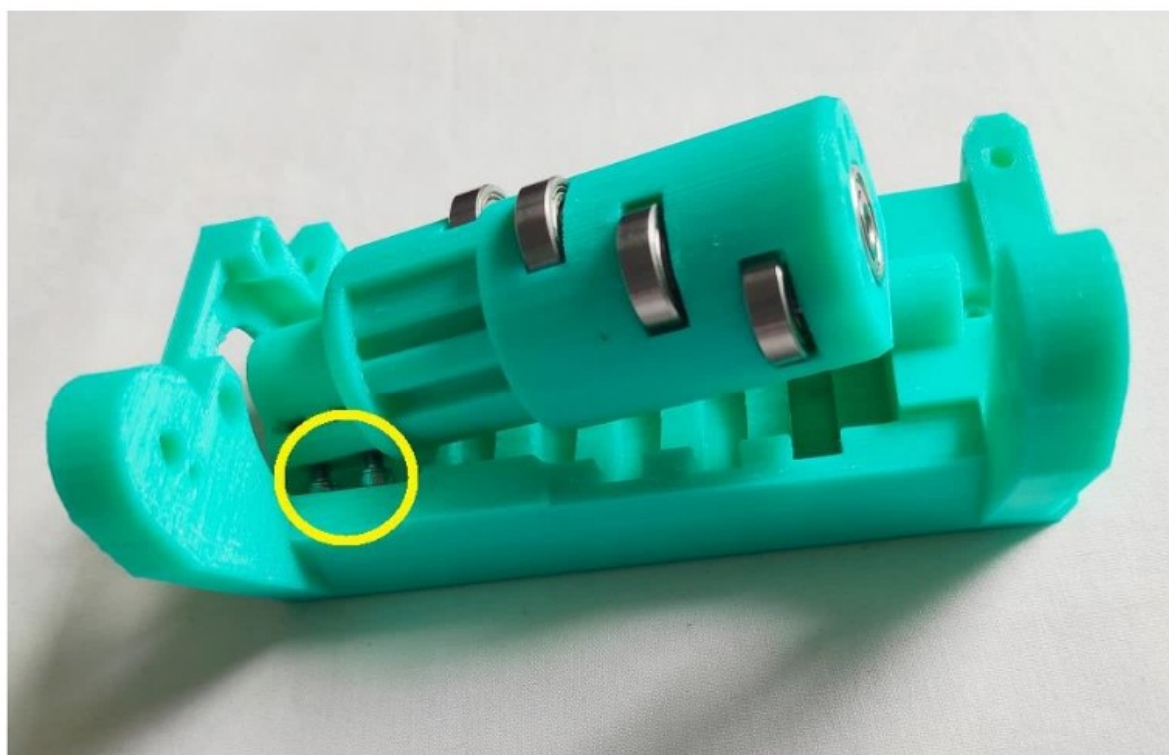




2. Otočte Idler-body a opakujte – vložte až nadoraz ze strany matku M3nS.

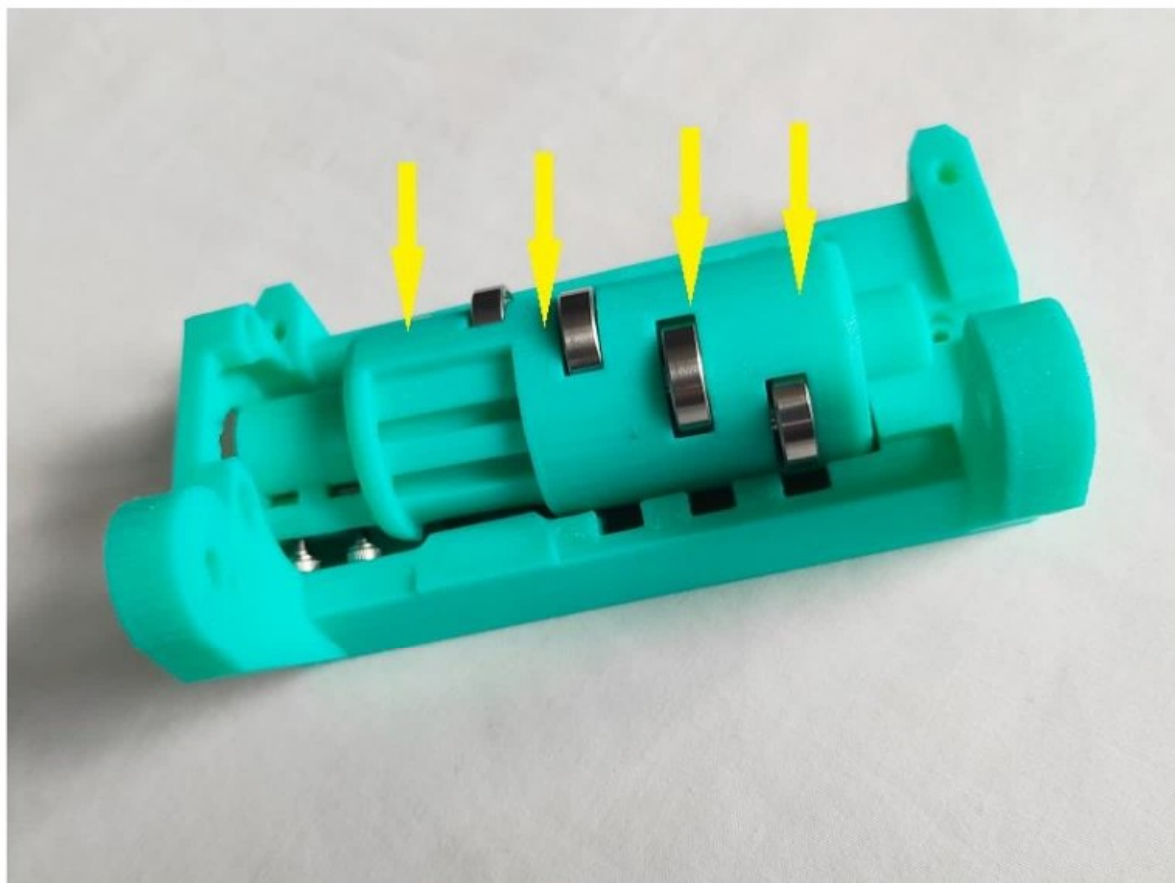


3. Idler (díl z předchozího kroku) vložte do Idler-body. Dejte si pozor na správnou orientaci šroubů M3x10.

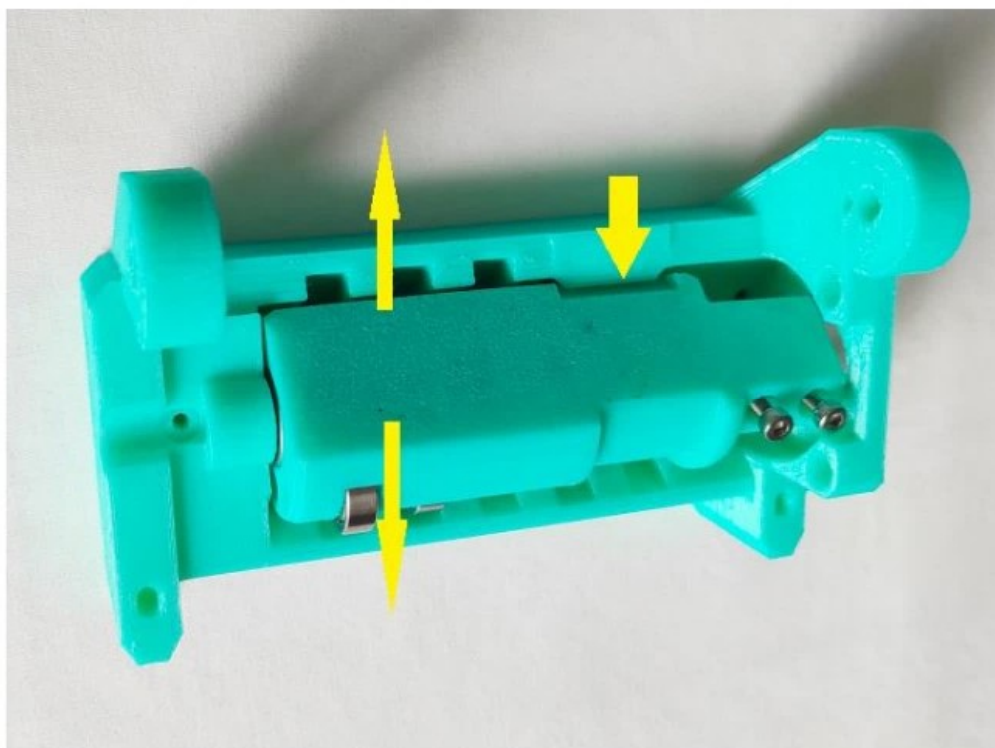




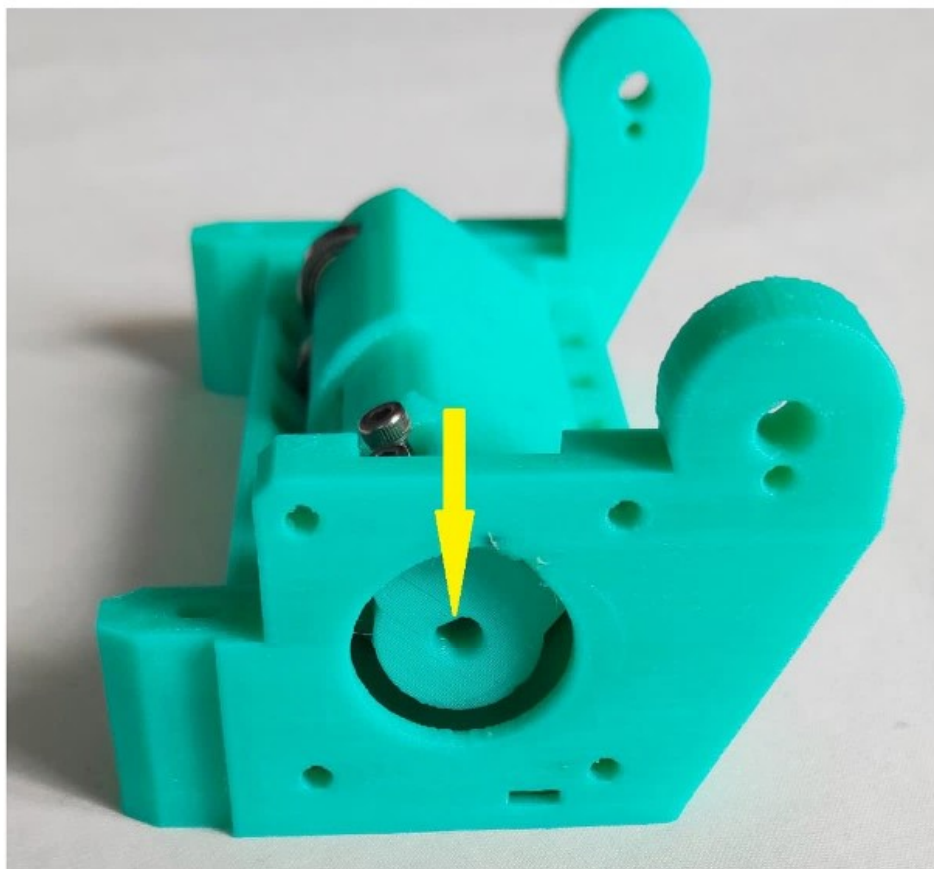
4. Idler zatlačte dolů a prsty jím otočte, abyste zajistili plynulý pohyb.



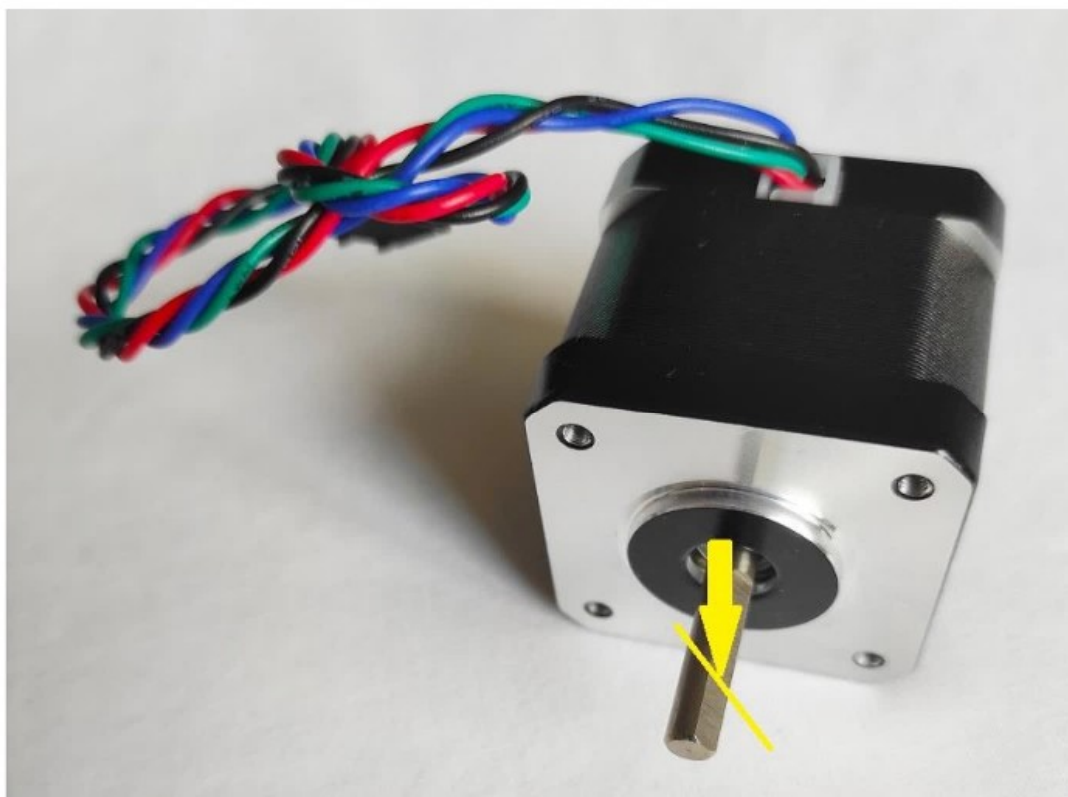
*Poznámka: Určitá míra tření mezi díly je přijatelná. Otáčení Idleru je omezeno zarážkou na Idler-body.*



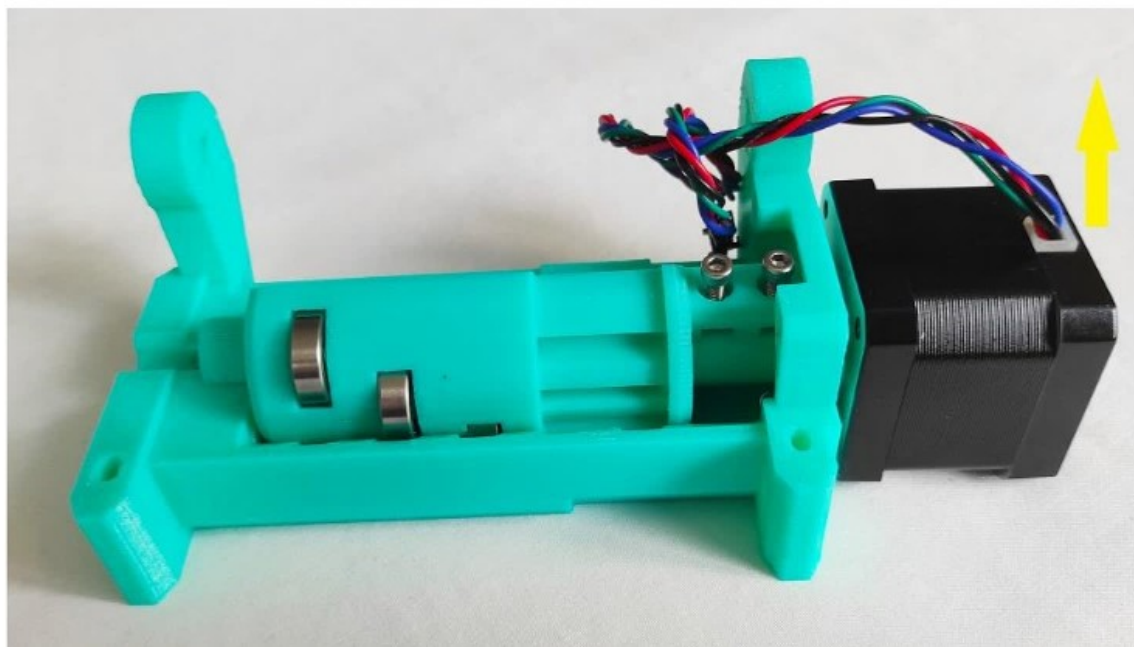
5. Nejdříve je nutné nastavit správně hřídel. Otvor na Idleru má plochou část, která odpovídá tvaru hřídele motoru.



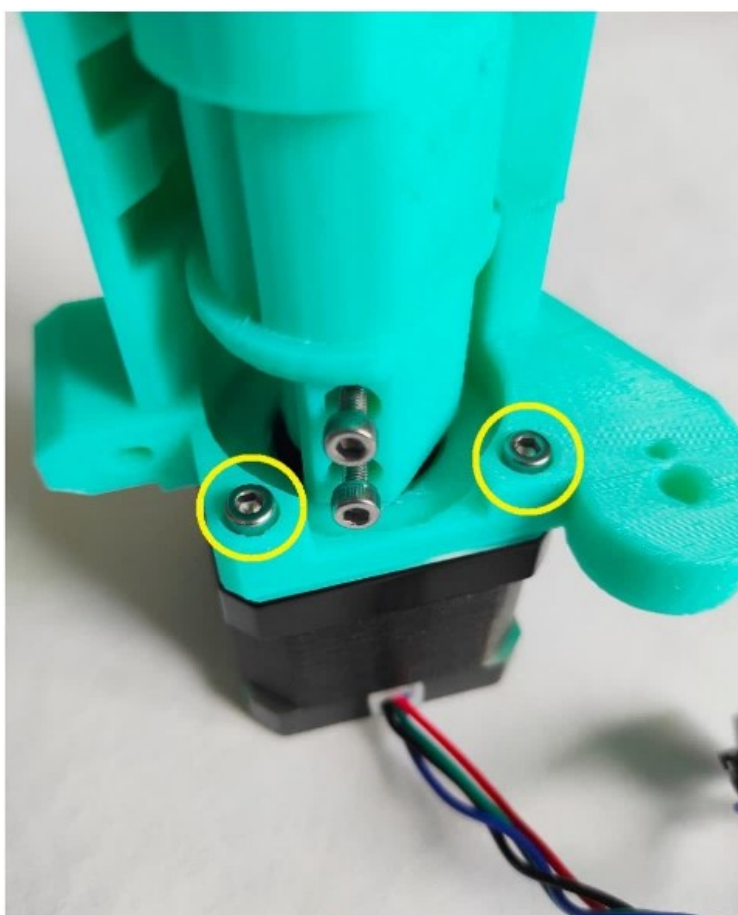
6. Motor dejte k Idler-body, případně upravte natočení hřídele, aby sedělo s otvorem v Idleru.



7. Kabel motoru směruje nahoru.

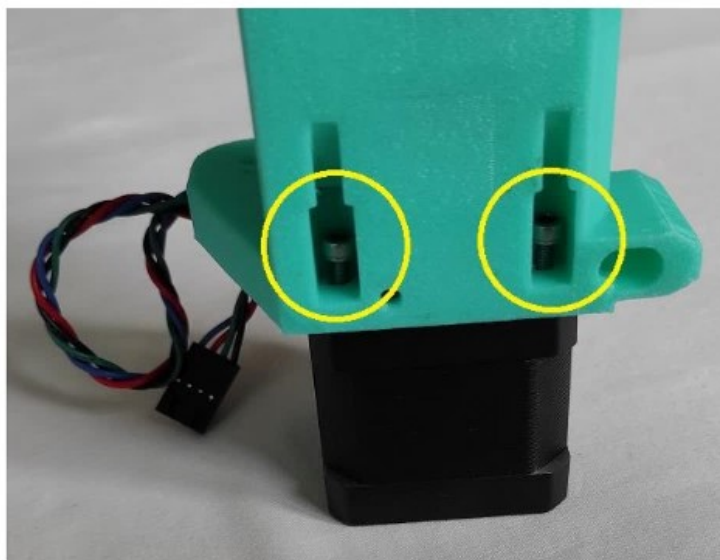


8. Dva šrouby M3x10 zasuňte do otvoru na Idler-body a lehce je utáhněte.



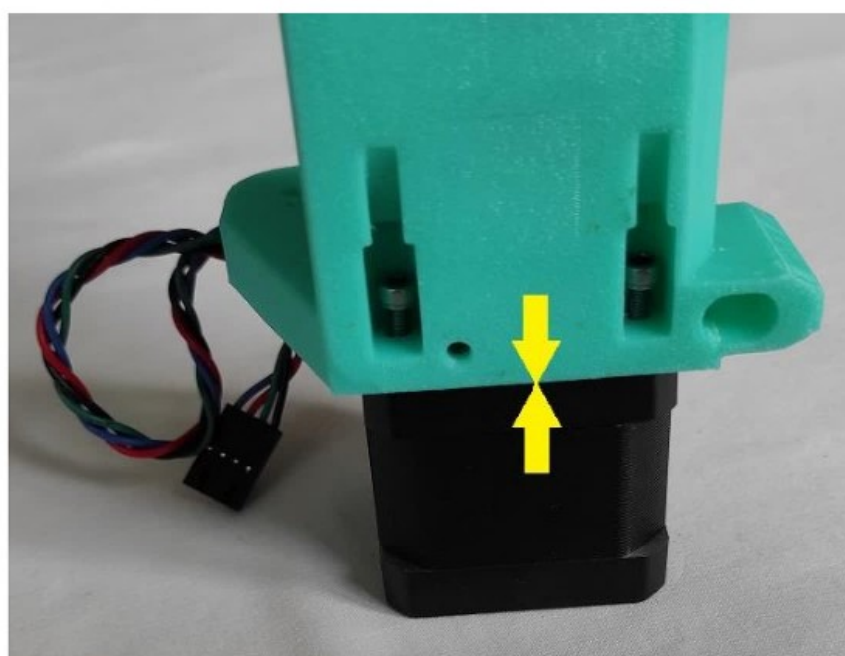


9. Celý tento díl otočte. Vložte do otvorů další dva šrouby M3x10 a lehce utáhněte.



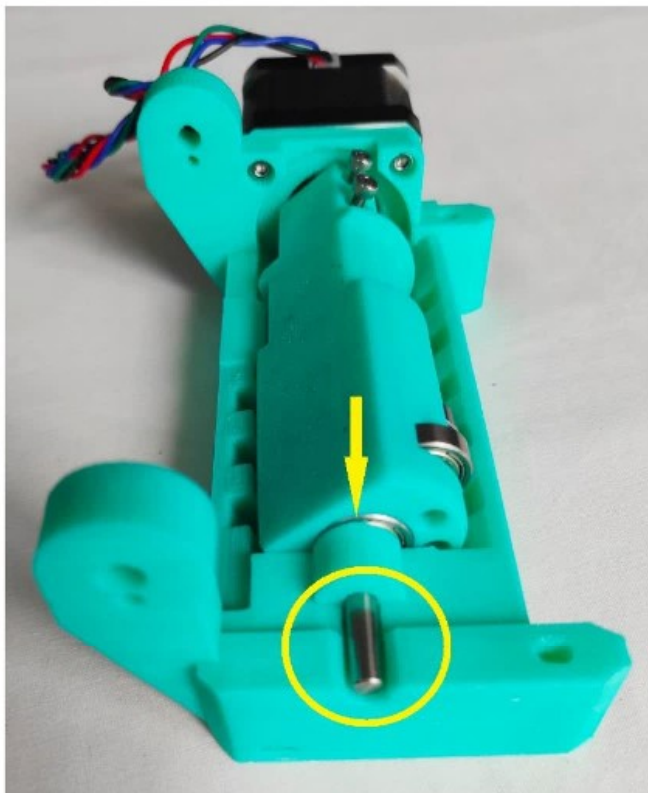
10. Zkontrolujte, že je motor správně usazen, a poté utáhněte všechny čtyři šrouby (šrouby se utahují diagonálně).

**Upozornění: Použijte přiměřenou sílu, aby nedošlo ke zlomení nebo prasknutí tištěného dílu.**



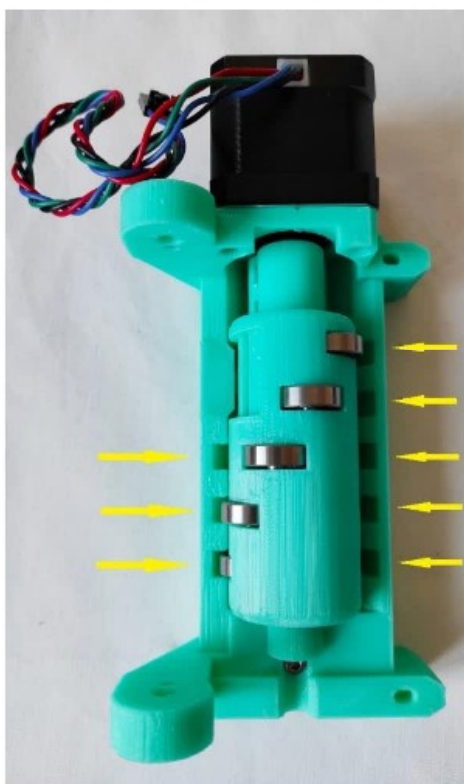


11. Hřídel 5x16sh vložte do Idler-body a zarovnejte ji s povrchem. Zkontrolujte, že hřídel dosáhla k idleru.



12. Zkontrolujte, že jsou ložiska uprostřed drážek v Idler-body a že lze idlerem snadno otáčet. Pokud ne, celý idler posuňte.

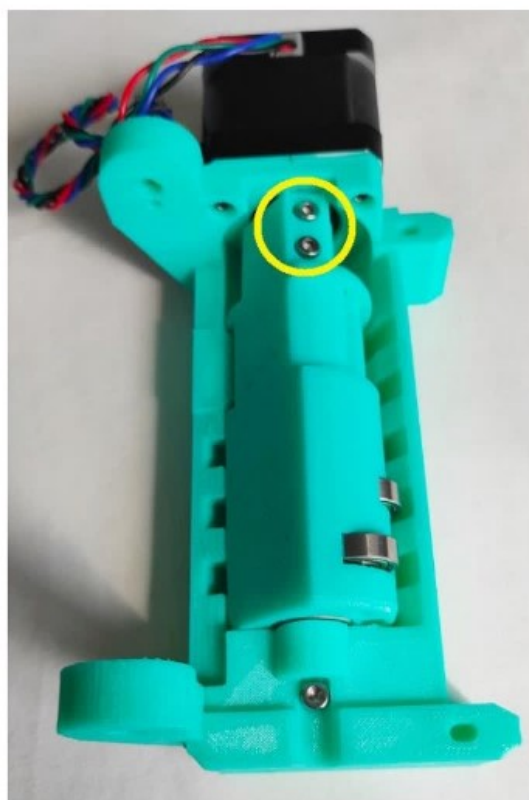
**Upozornění: Mezi idlerem a idler-body by měla být malá mezera. Pokud by se tyto dva díly dotýkaly a docházelo by k obrušování, budete mít problémy se zavedením filamentu.**



13. Šroub M3x10 vložte a zašroubujte, jako pojistku.

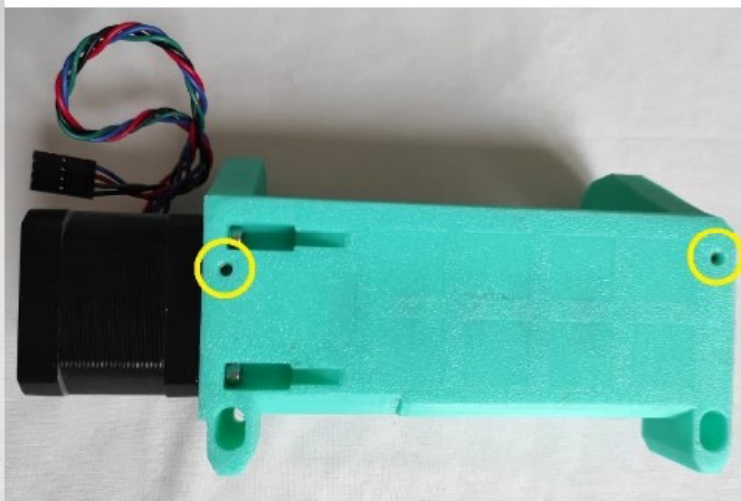
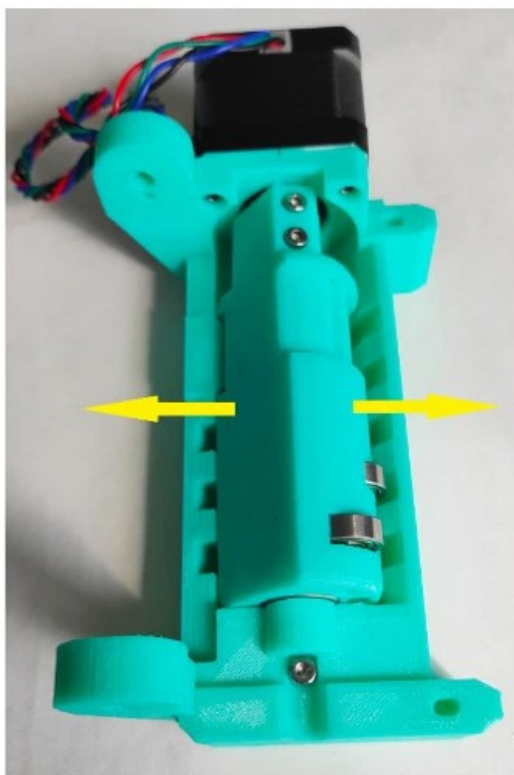


14. Oba šrouby M3x10 **OPATRNĚ** utahuje, dokud nedosáhnete hřídele motoru. **Postupujte velmi opatrně, abyste si nezlomili tištěný díl idler.**



**Upozornění: Zkontrolujte, že:**

- se hřídel volně otáčí. Rotace by měla být plynulá v rámci zářezek.
- obě matky M3nS jsou uvnitř.





# Sestavení Pulley-body

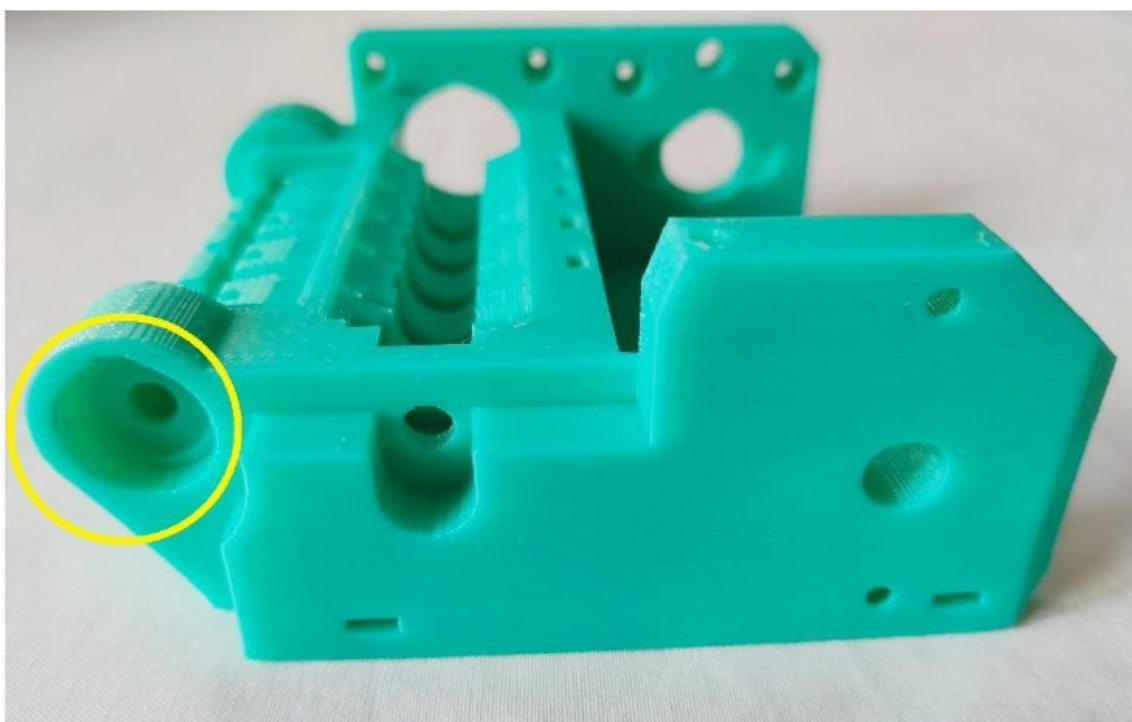
## 15. KROK Sestavení Pulley-body

Potřebujete:

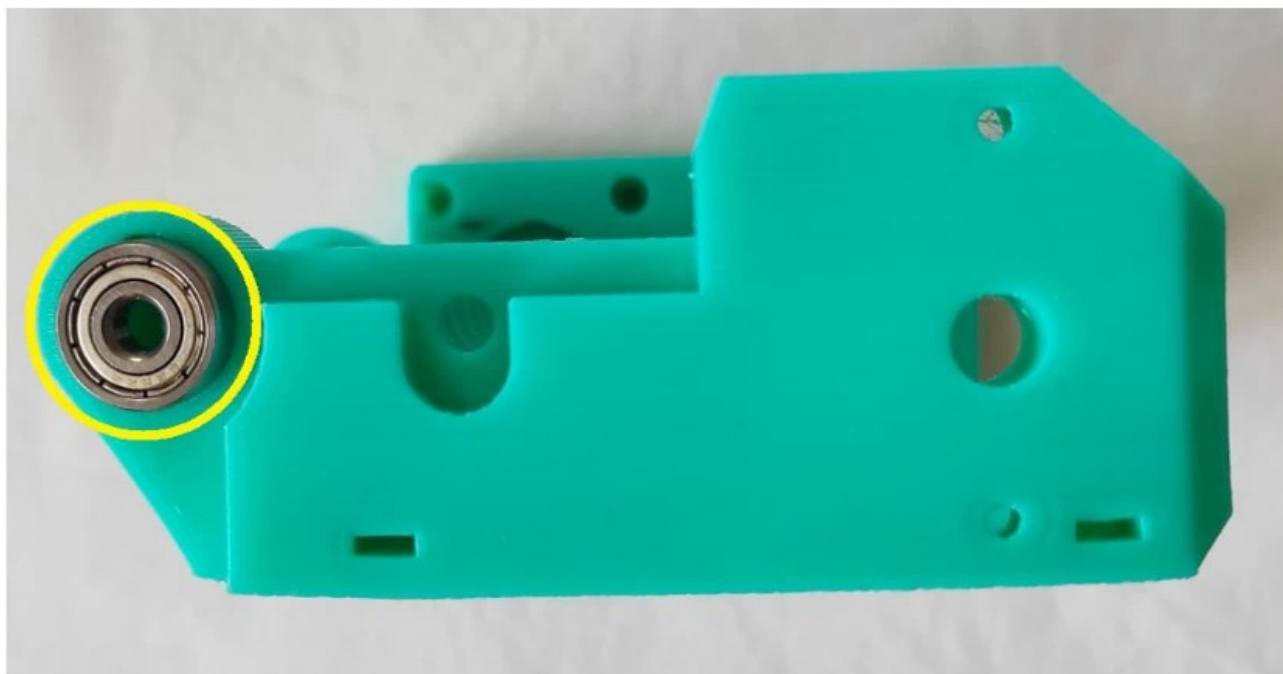
- 10x matka M3nS
- 1x mmu-pulley-body
- 3x ložisko 625



1. Pulley-body otočte stranou k sobě – uvidíte otvor pro ložisko 625.



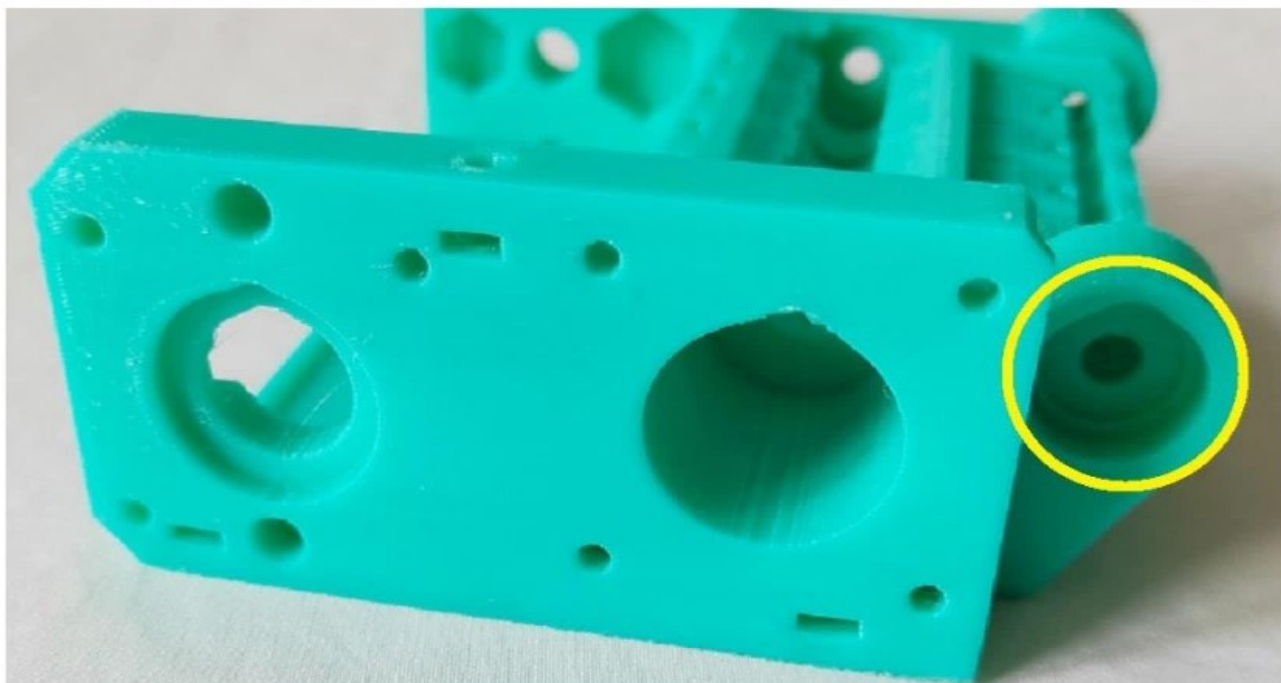
2. Ložisko 625 zatlačte dovnitř. Snažte se ložisko vložít do otvoru rovně.



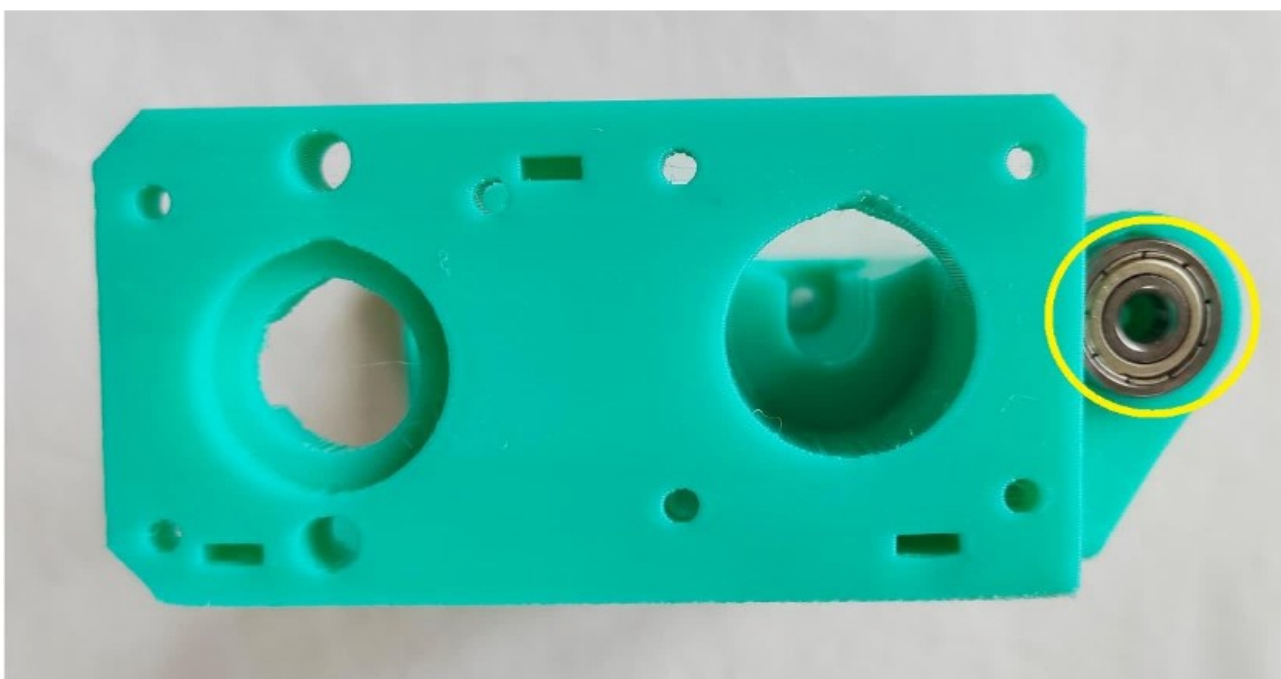
3. Ujistěte se, že je ložisko zarovnáno s tištěným dílem.



4. Pulley-body otočte druhou stranou směrem k sobě.



5. Ložisko 625 zatlačte dovnitř.





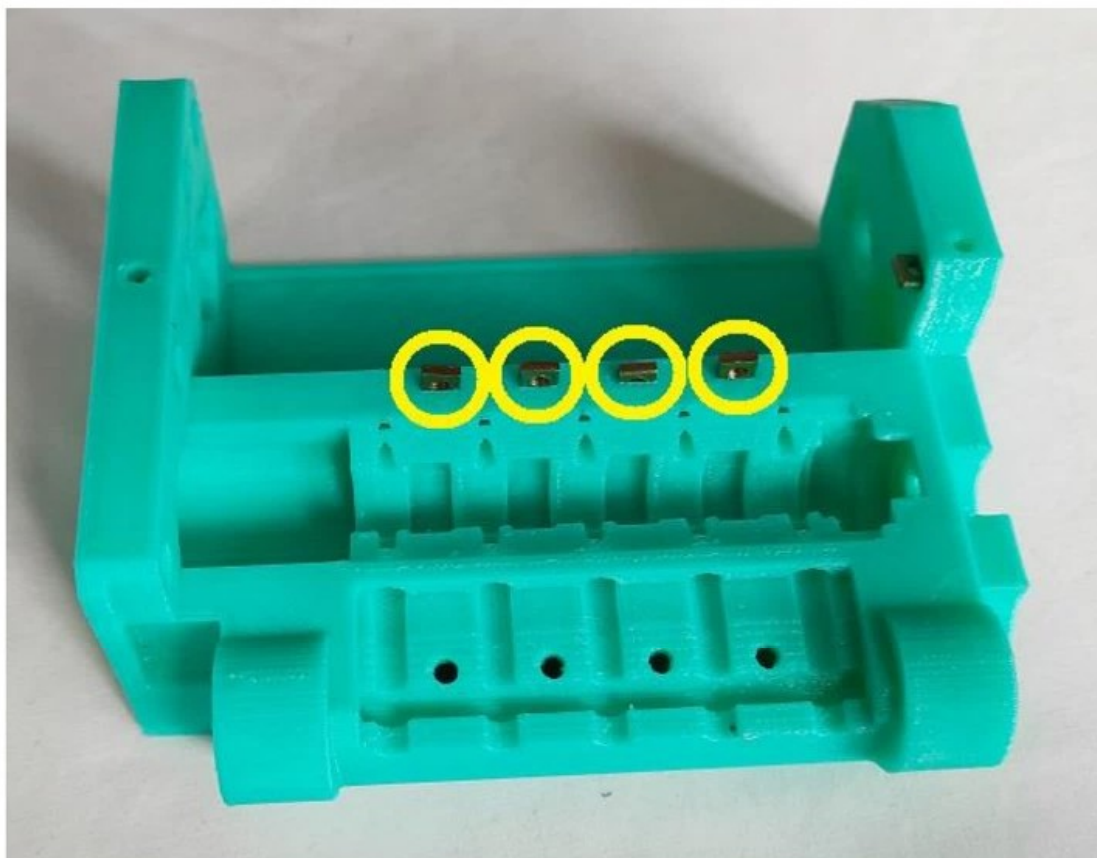
6. Ujistěte se, že je ložisko zarovnáno s tištěným dílem.



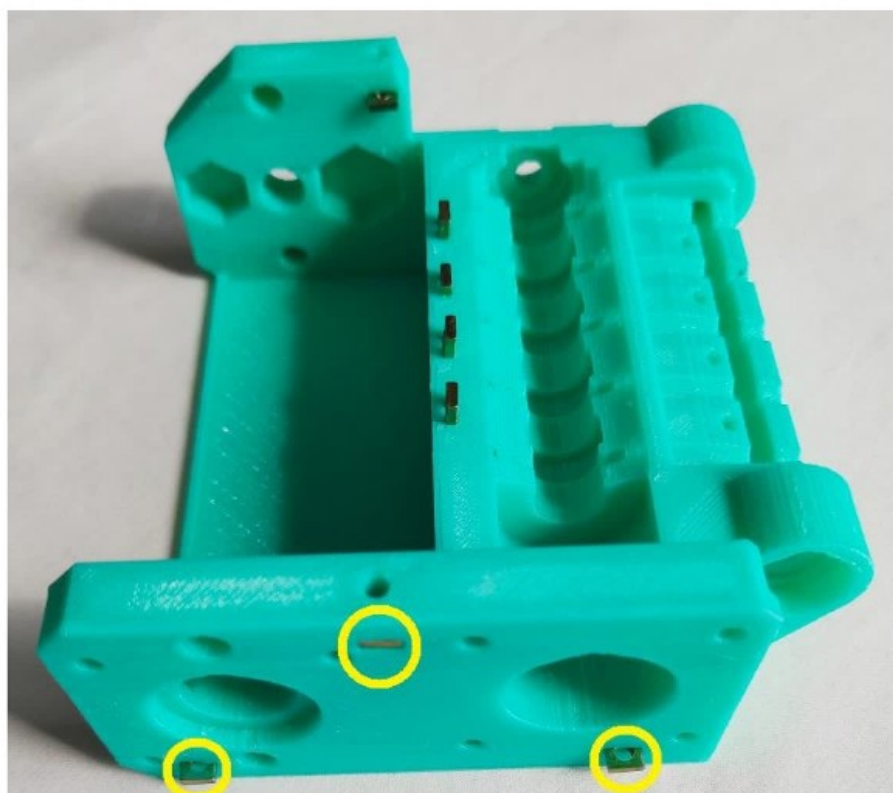
7. Do dílu vložte poslední ložisko 625, které by do dílu mělo přesně zapadnout.



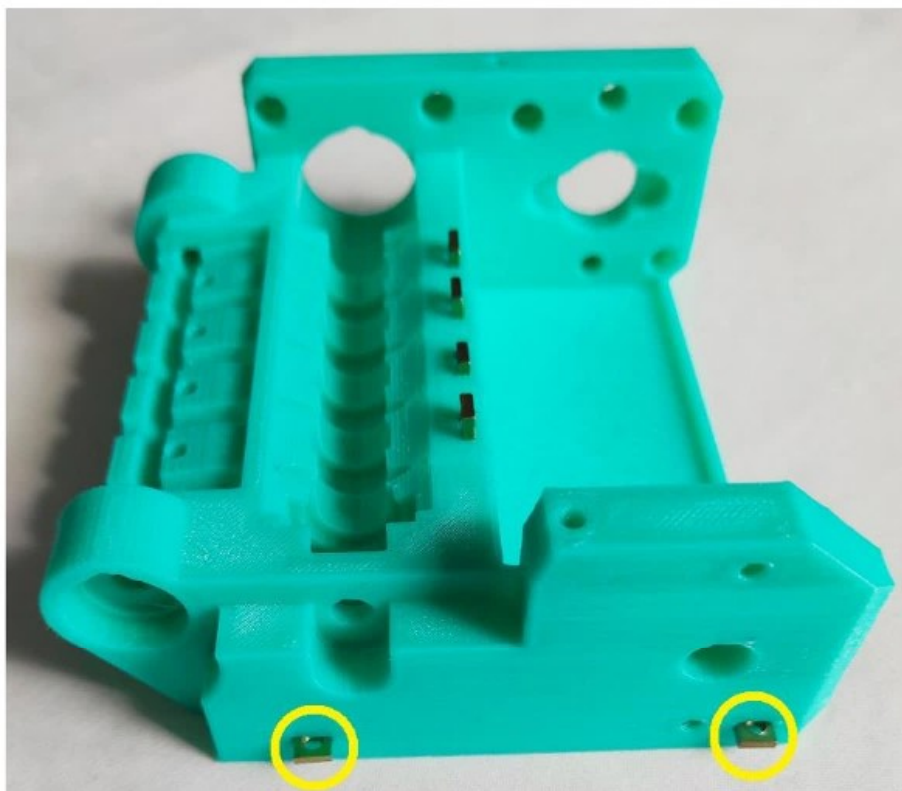
8. Shora pulley-body vložte čtyři matky M3nS.



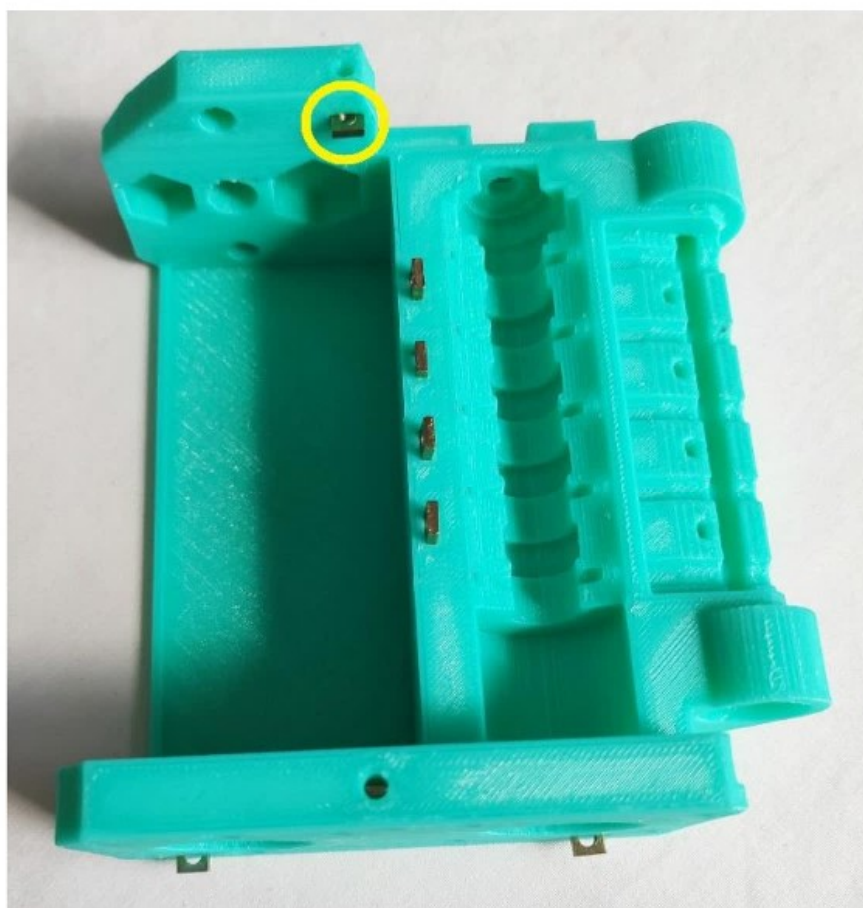
9. Tři matky M3nS vložte ze strany.



10. Z druhé strany pulley-body vložte další dvě matky M3nS.



11. Poslední matku M3nS vložte do otvoru z vnitřní strany.

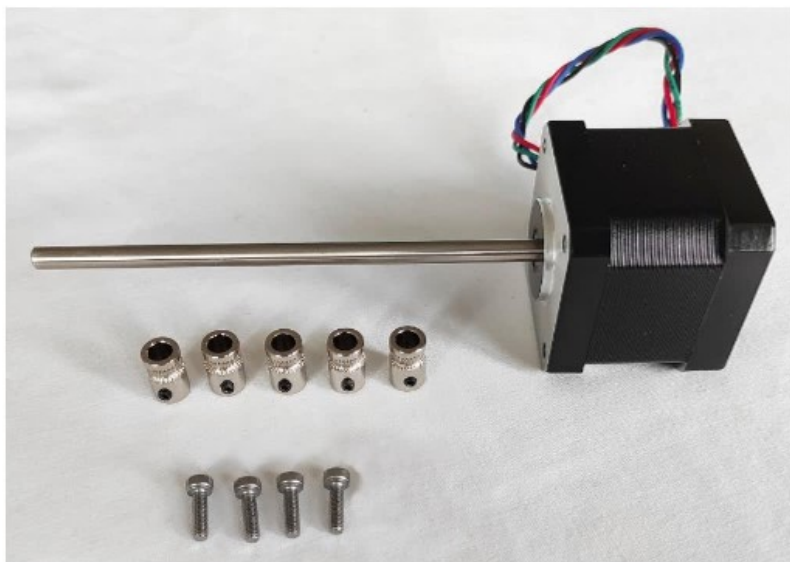




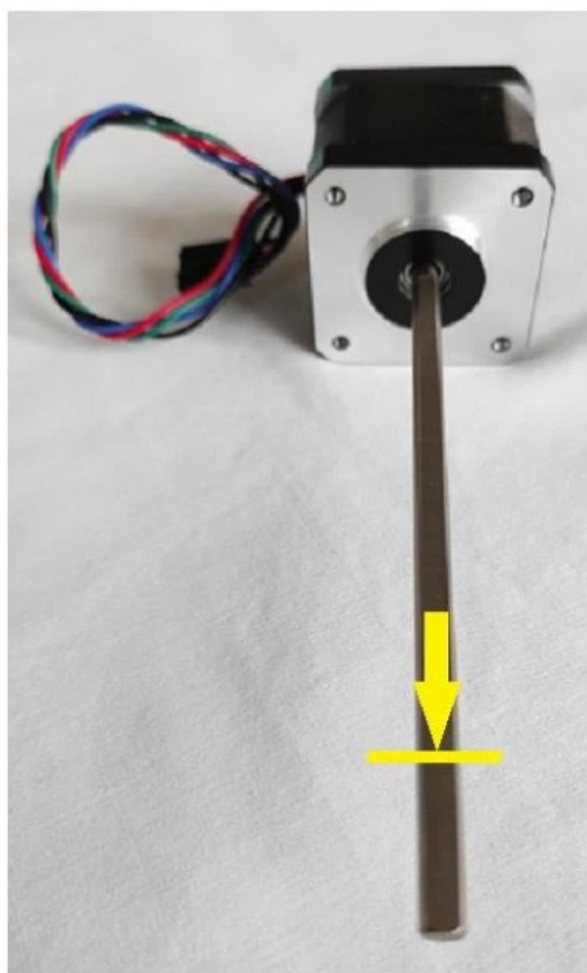
## 16. KROK Sestavení motoru

Potřebujete:

- 5x podávací kolečko
- 4x šroub M3x10
- 1x motor
- Kousek filamentu (cca 10-15 cm)

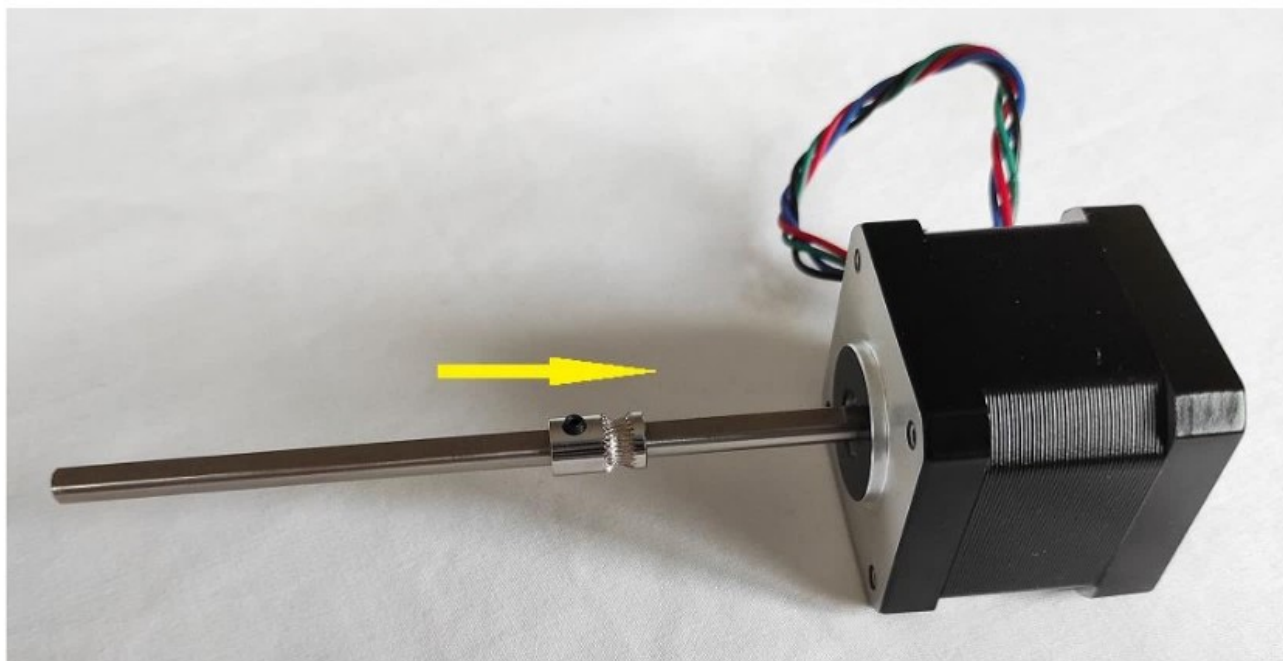


1. Kabel motoru směřuje nalevo a plochou část hřídele otočte nahoru.

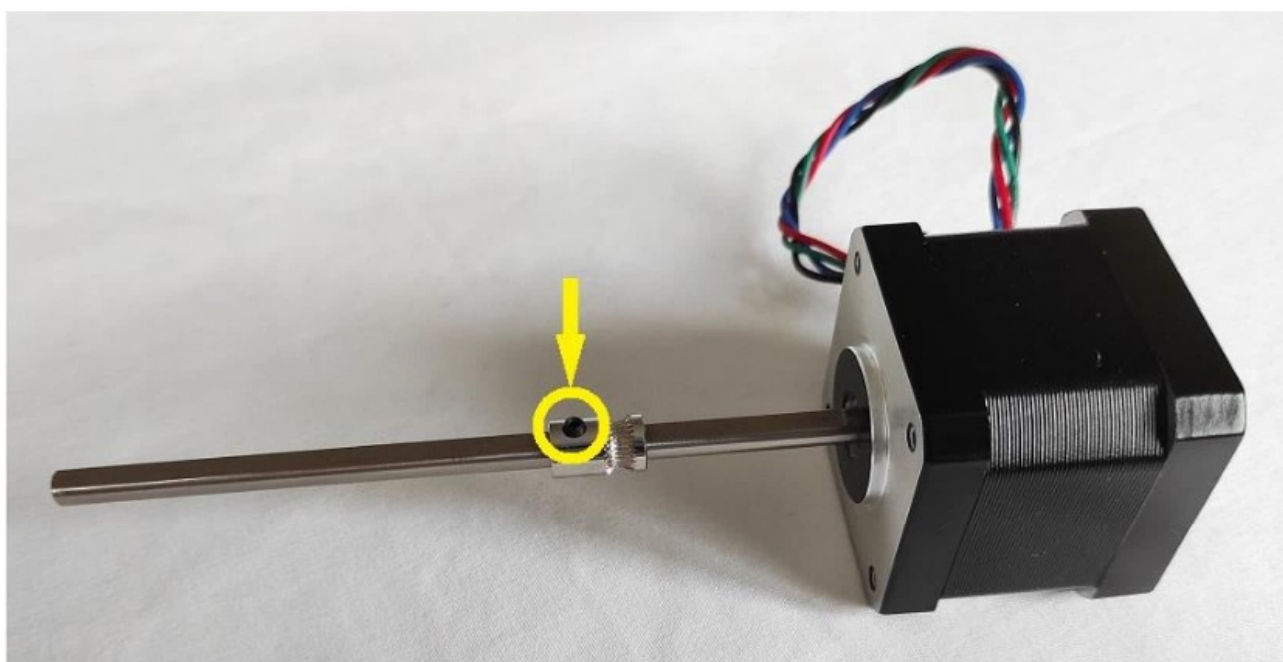




2. Nasuňte první podávací kolečko na hřídel motoru do vzdálenosti asi 30 mm od černého kolečka motoru.

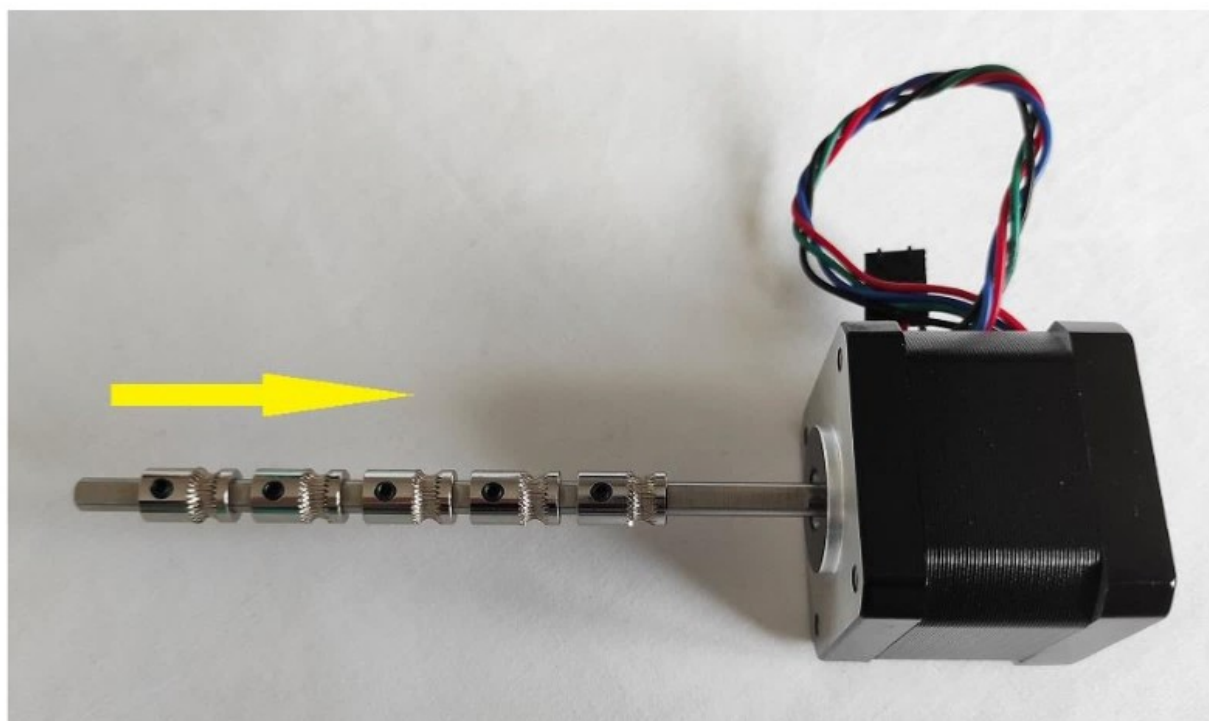


3. Pojistný šroub podávacího kolečka musí být nahoře (proti ploché části hřídele).

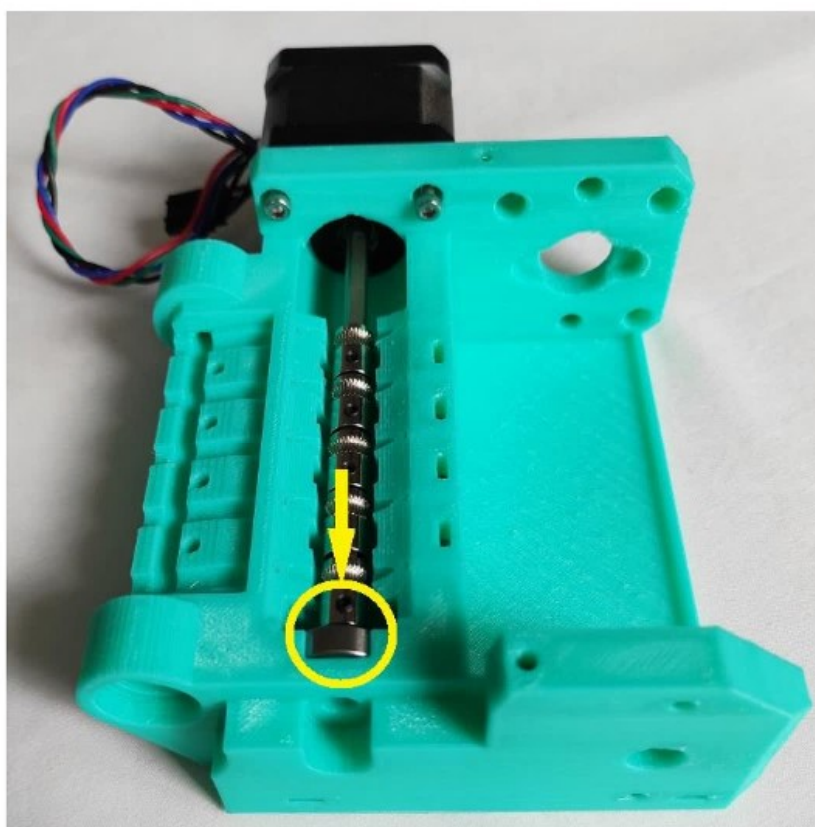


4. Ostatní podávací kolečka nasuňte na hřídel stejným způsobem.

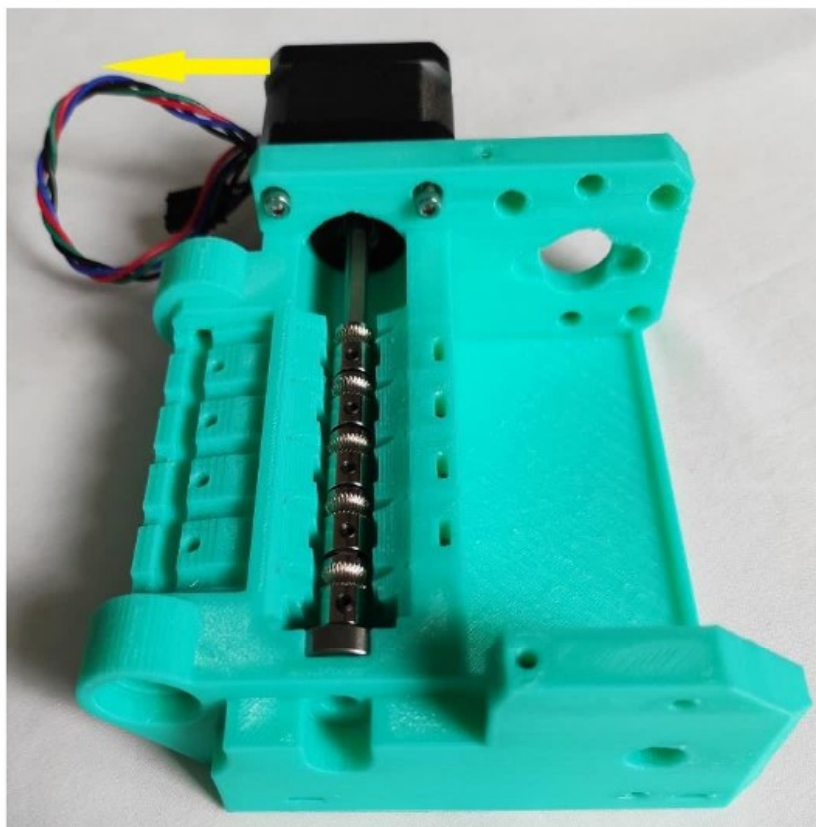
*Poznámka: Poloha podávacích koleček bude později ještě upravena, proto je ještě nedotahujte.*



5. Sestavený motor nasuňte do pulley-body tak, že hřídel vklouzne do ložiska.



6. Kabel motoru by měl směřovat doleva.

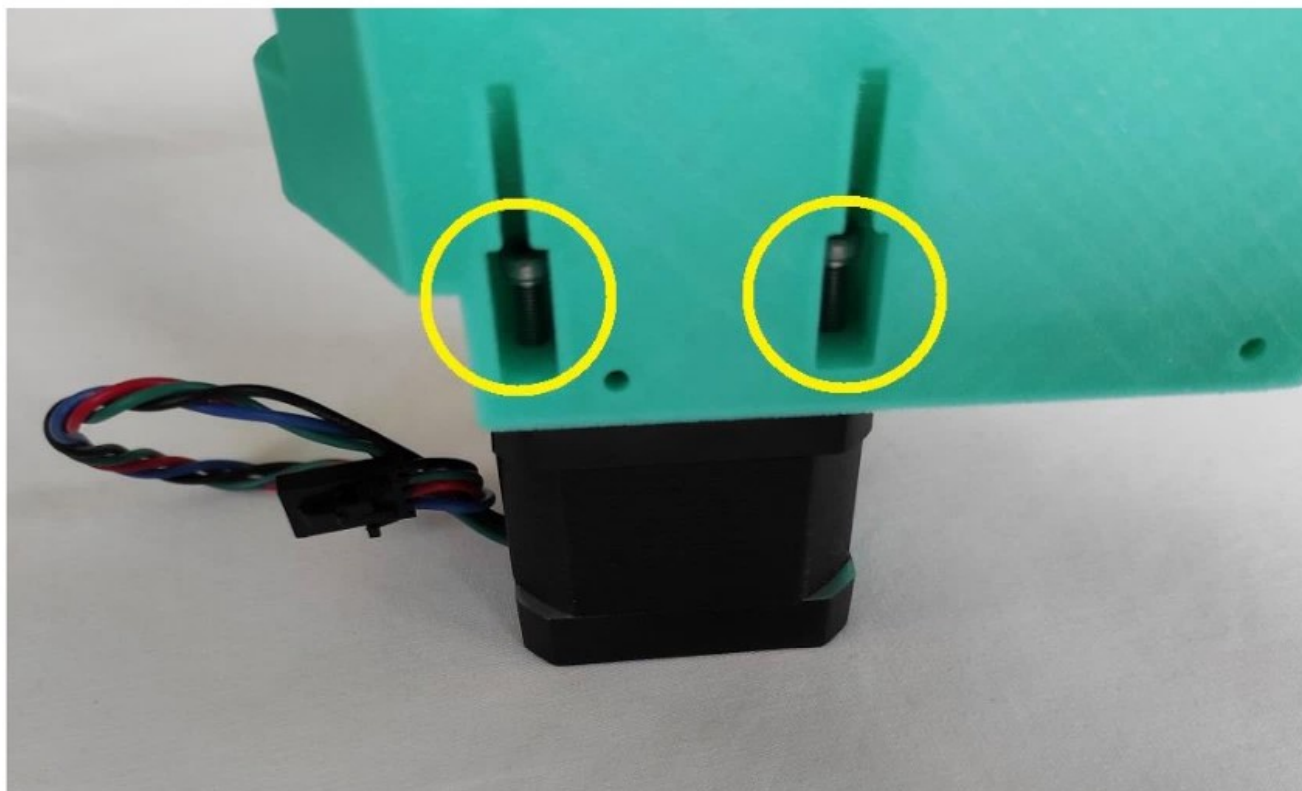


7. Dva šrouby M3x10 vložte do otvoru na idler-body a lehce utáhněte.

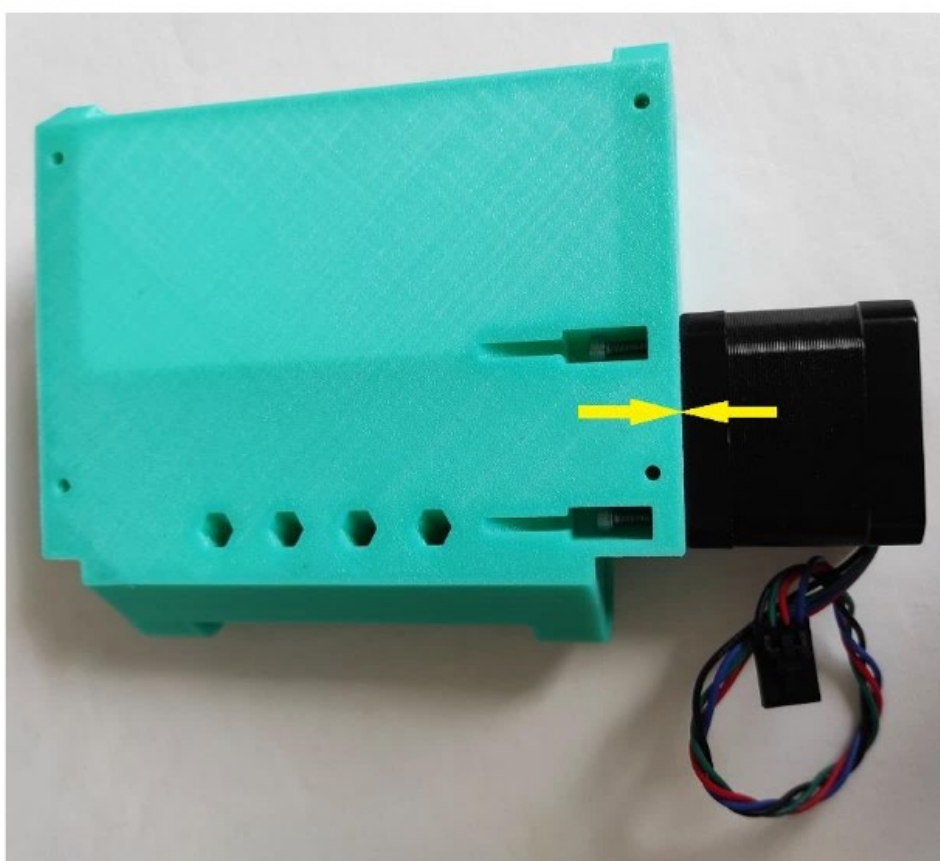




8. Díl idler-body otočte a vložte další dva šrouby M3x10 a lehce utáhněte.



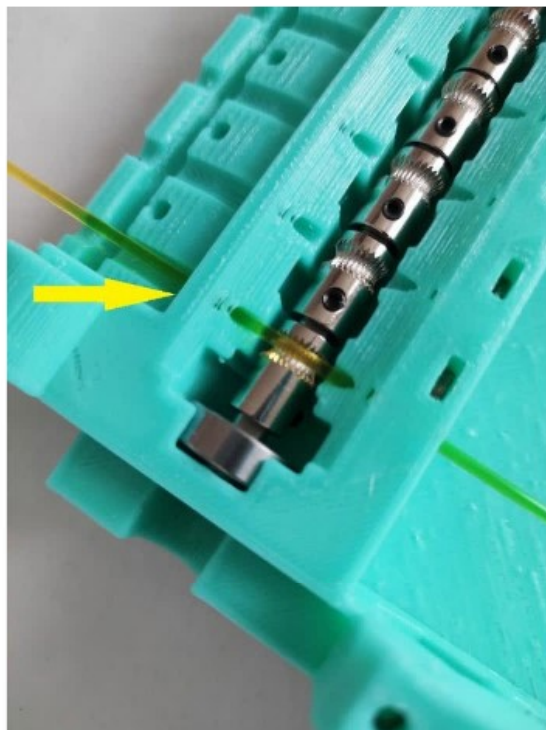
9. Zkontrolujte, že je motor správně usazen, tj. v přímém kontaktu s idler-body. Poté utáhněte všechny čtyři šrouby M3x10, diagonálně.





## 17. KROK Ladění podávacích koleček

1. Připravený kousek filamentu vložte skrz pulley-body (viz obrázek).

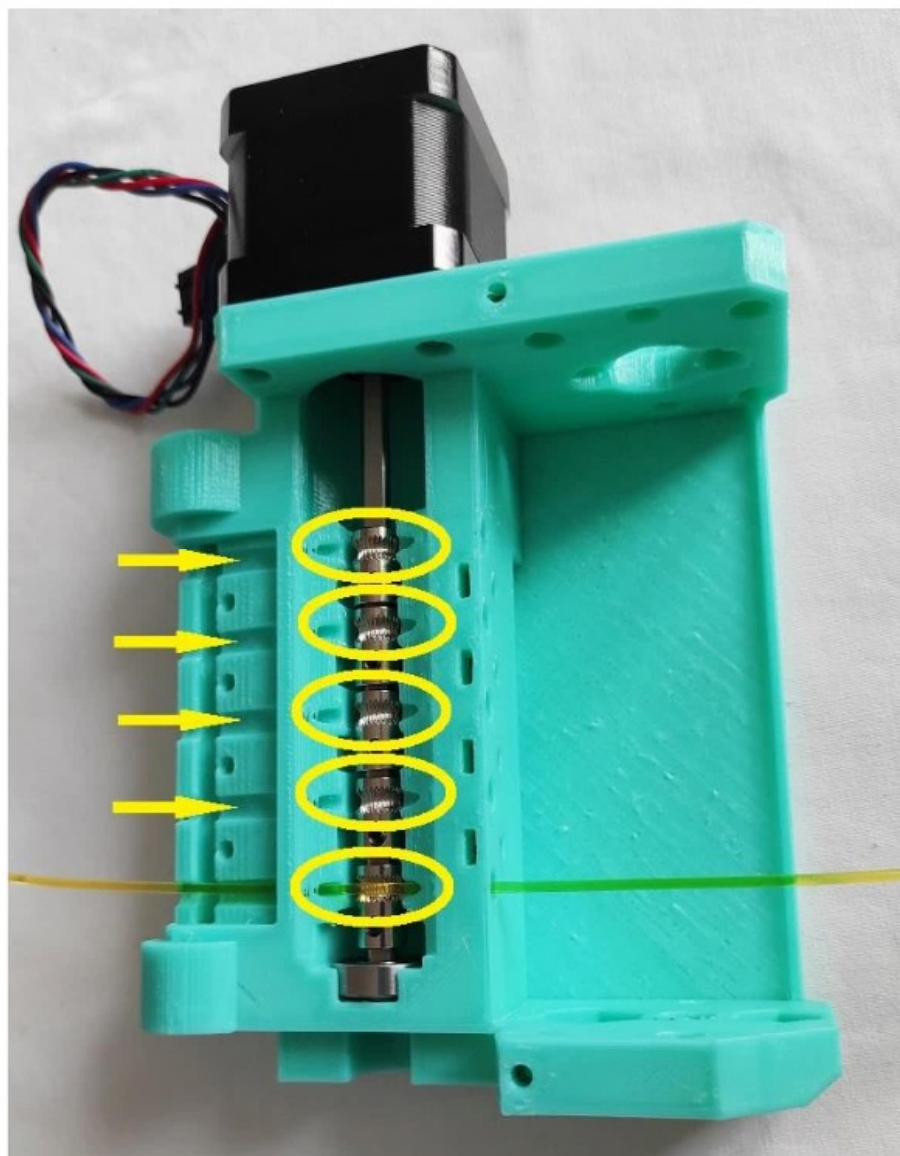


2. Ujistěte se, že část filamentu nad podávacím kolečkem je rovná.
3. Polohu podávacího kolečka upravte tak, aby zuby byly přímo pod filamentem.
4. Zkontrolujte, zda je červík stále kolmý k ploché části hřídele motoru, a přiměřenou silou jej utáhněte.



5. Stejný postup zopakujte u dalších čtyř podávacích koleček.

**Upozornění:** Zarovnání podávacích koleček překontrolujte několikrát. Tento krok je zásadní pro správné fungování multi-materiálu.

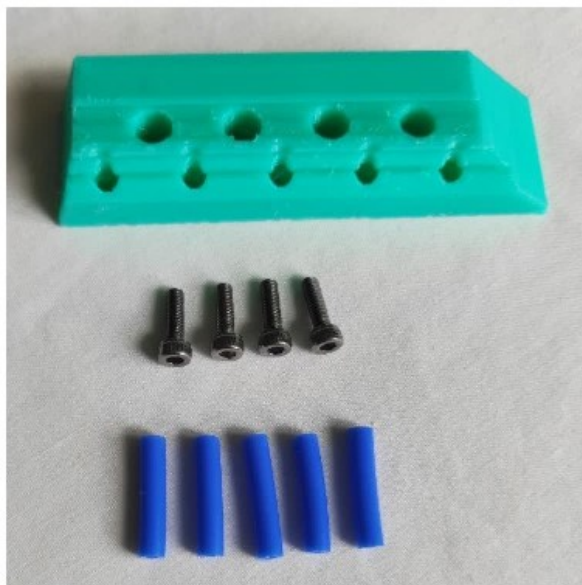


## 18. KROK Sestavení Front-PTFE-holder

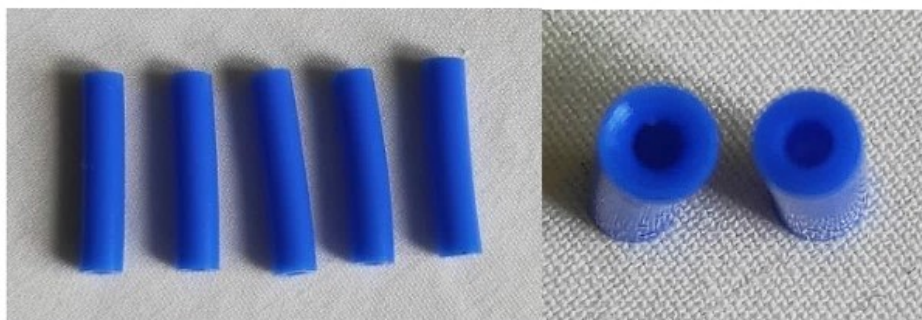
Potřebujete:

- 4x šroub M3x10
- 5x PTFE trubička 4x2x19 mm (jeden konec trubičky je zkosený)
- 1x mmu-front-PTFE-holder

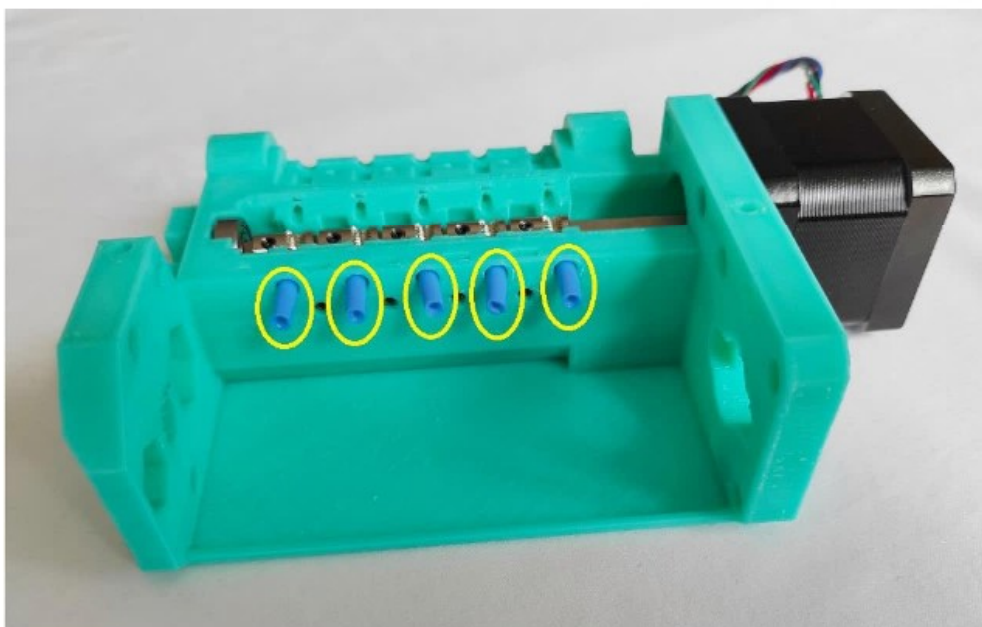
*Poznámka: PTFE trubička může být i v jiné barvě (např. bílé nebo průhledná).*



1. Nejdříve si připravte odpovídající délku PTFE trubičky v pěti kusech.

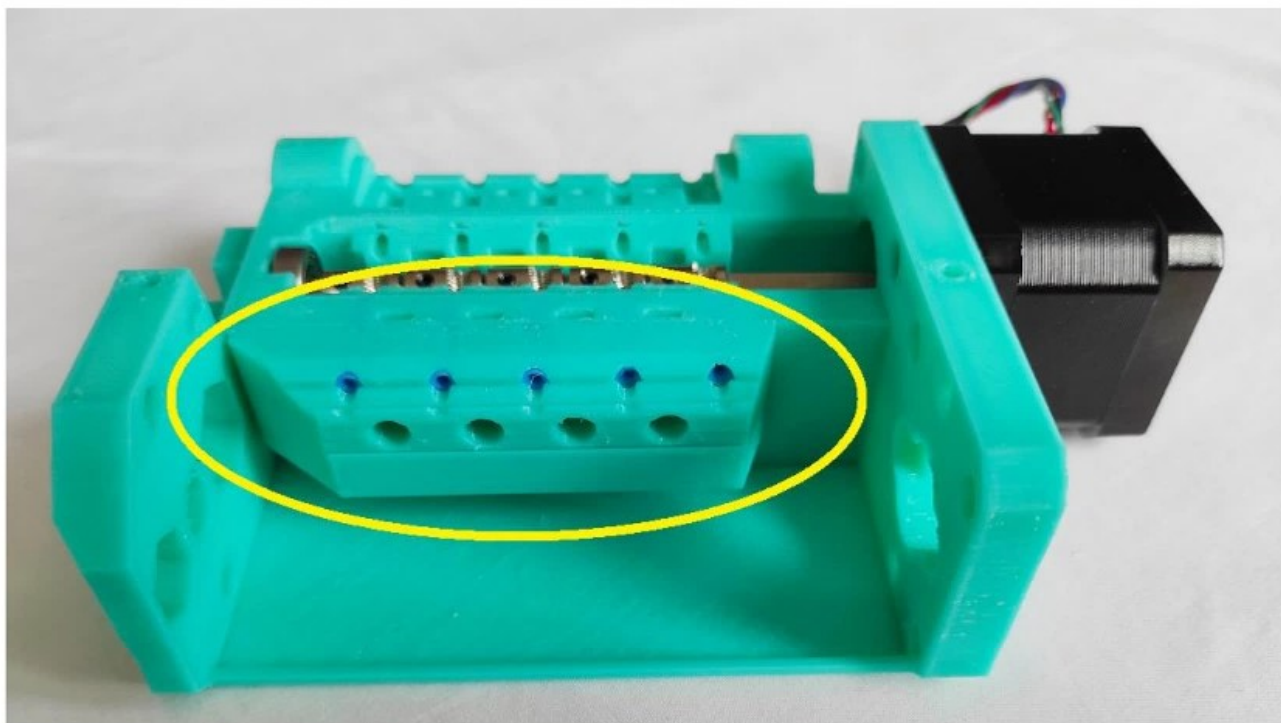


2. PTFE trubičku poté zasuňte dovnitř Pulley-body a přibližně půlku trubičky nechejte vyčnívat ven (zkoseným koncem).

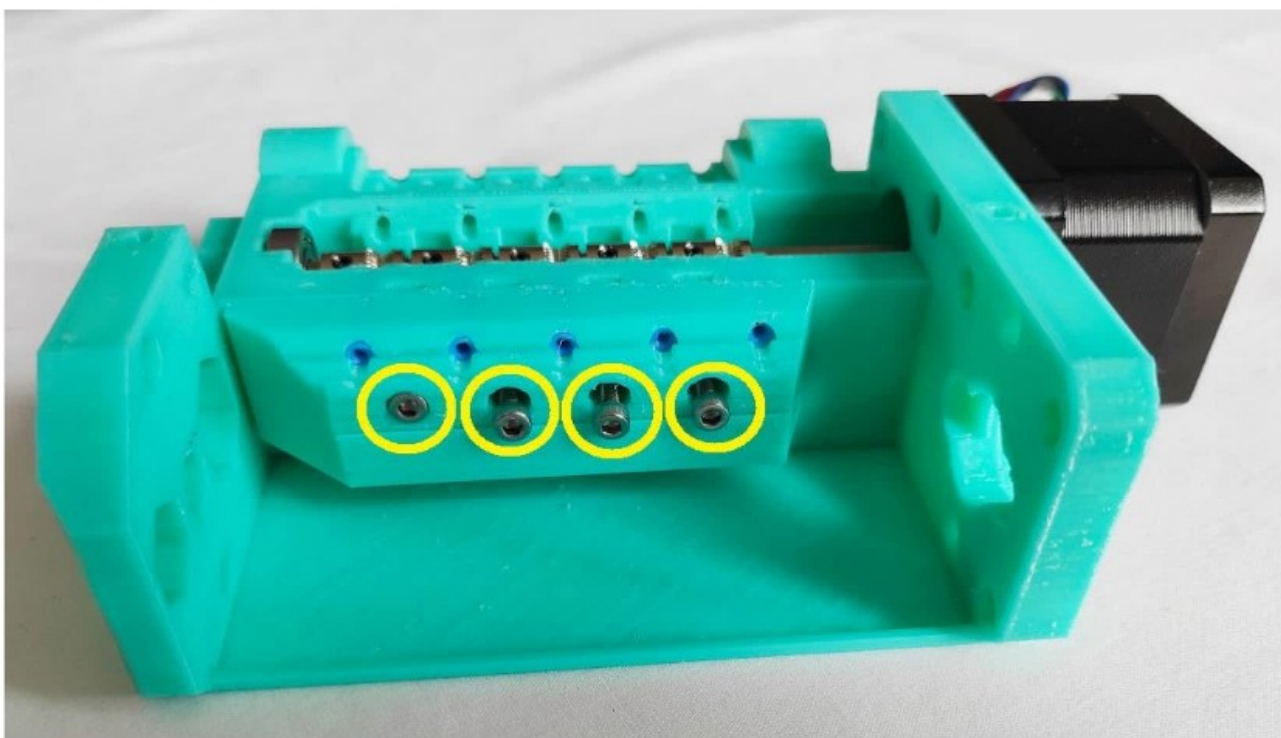




3. Díl front-PTFE-holder má kruhové otvory na PTFE trubičky. Nasuňte jej.



4. Díl front-PTFE-holder upevněte pomocí čtyř M3x10 šroubů.



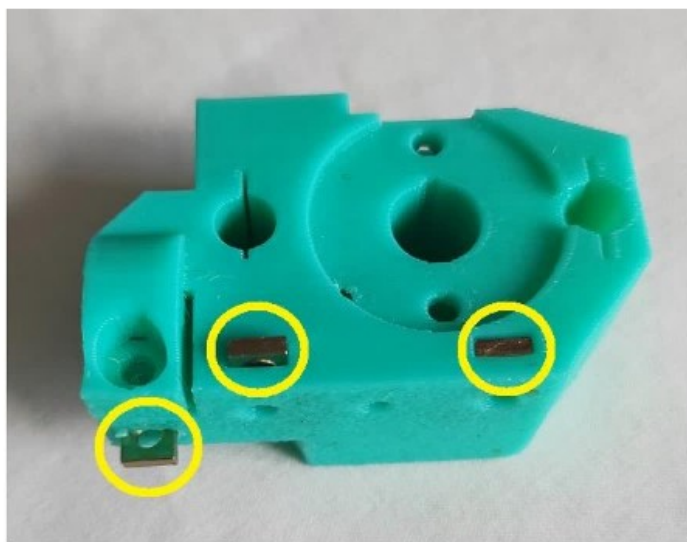
## 19. KROK Sestavení Selector-finda

Potřebujete:

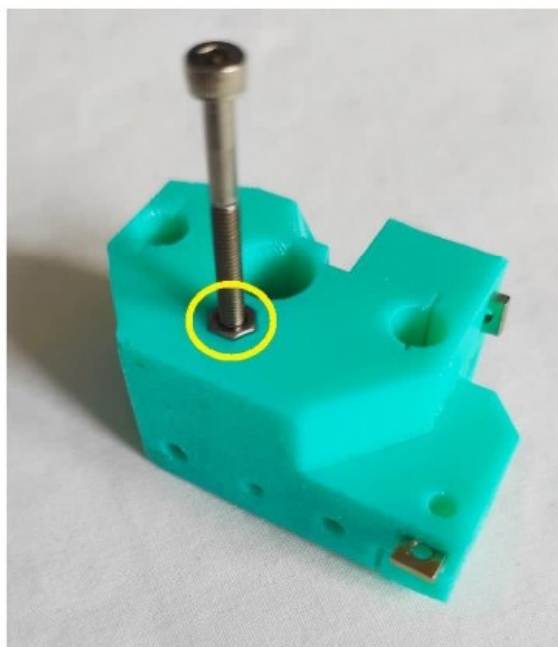
- 6x matka M3nS
- 1x matka M3n
- 2x mosazné kluzné ložisko 5x6x25bt
- 1x mmu-selector-finda



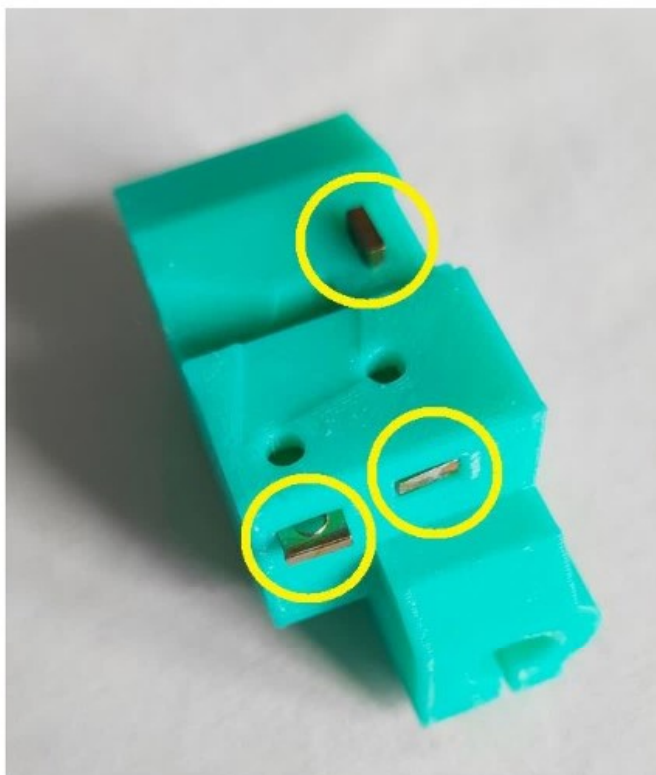
1. Tři matky M3nS vložte nadoraz do dílu selector-finda.



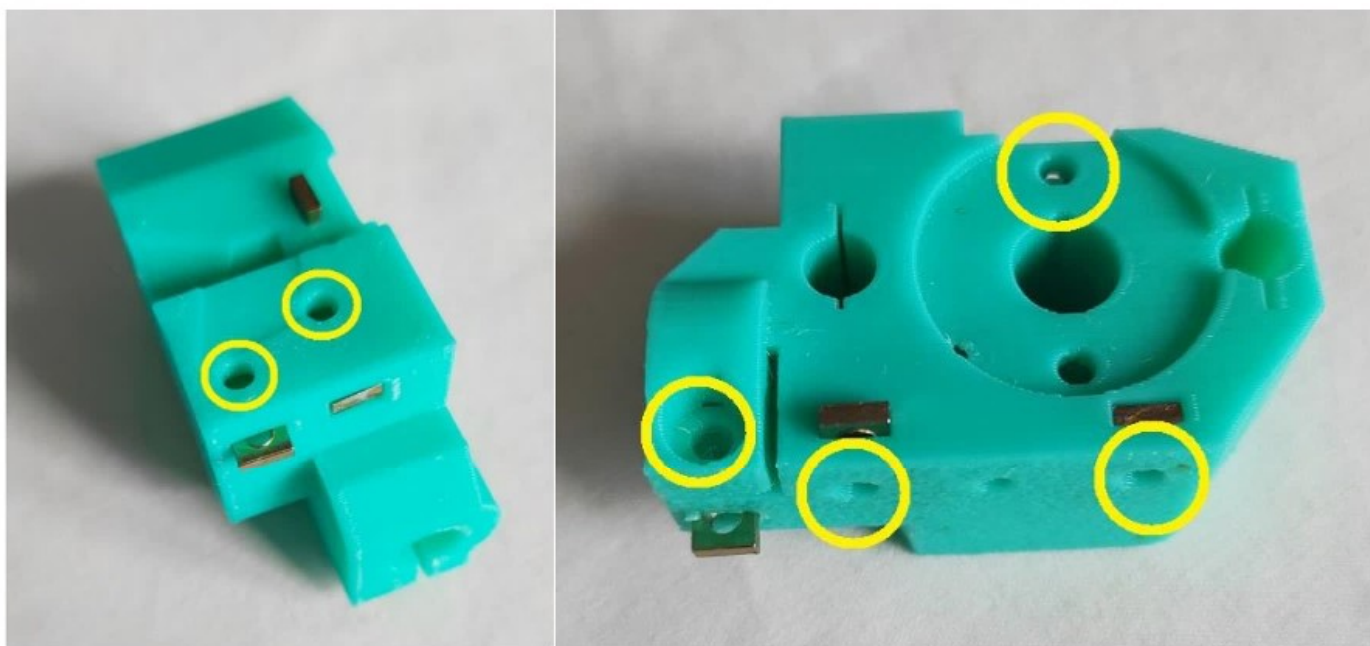
2. Do dílu vložte matku M3n.



3. Vložte zbývající tři matky M3nS.

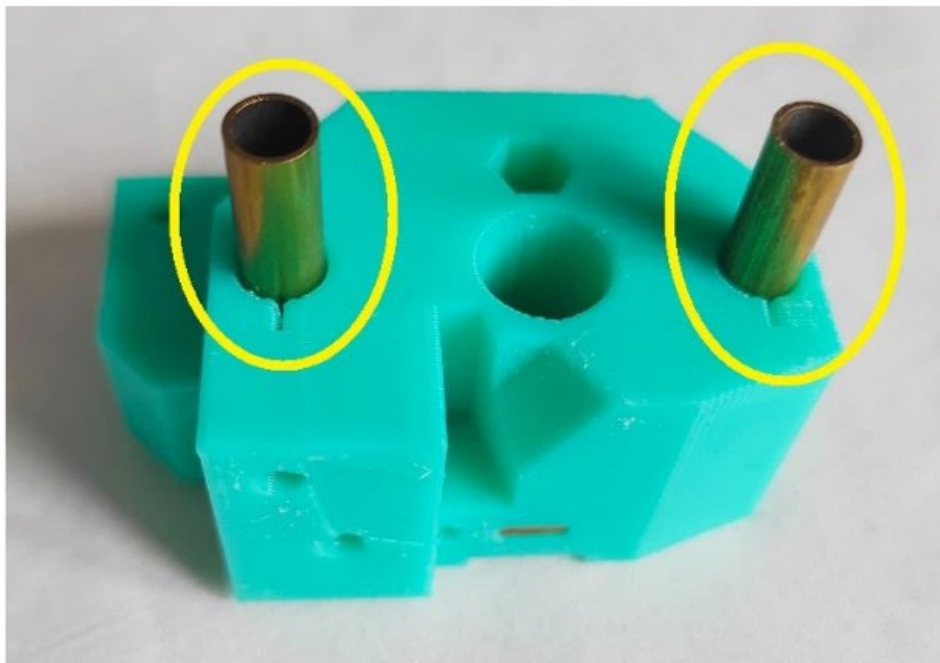


4. Zkontrolujte, zda jsou matky zasunuty nadoraz. (Zda jsou matky zasunuty správně, zjistíte pomocí děr pro šrouby, ve kterých musí být viděn střed matky.)



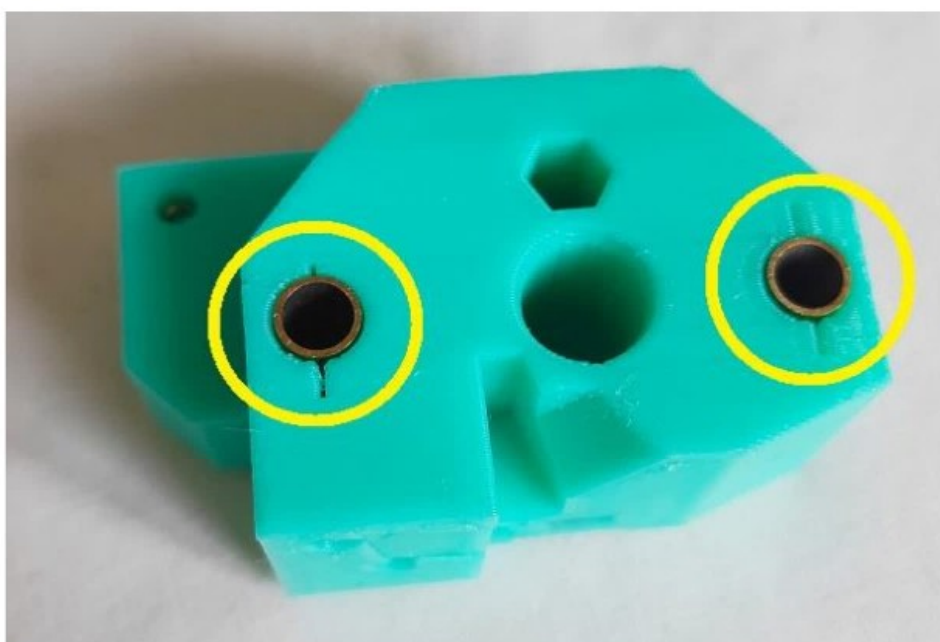


5. Díl otočte a do otvorů vložte mosazná kluzná ložiska.



6. Oba konce ložisek by měly být zarovnaný s povrchem tištěného dílu.

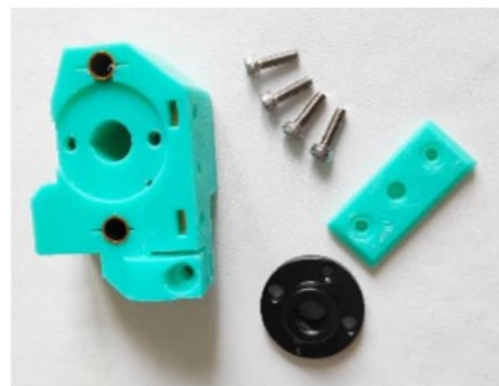
*Poznámka: Pokud jdou trubičky obtížně vložit do otvorů, zkuste je **zasunout krouživými pohyby**. Nepoužívejte kladivo, aby nedošlo k poškození okraje trubiček.*



## 20. KROK Sestavení dílů motoru selektoru

Potřebujete:

- 4x šroub M3x10
- 1x matice na trapézový šroub (z motoru)
- 1x mmu-selector-front-plate
- 1x sestavený díl selector-finda

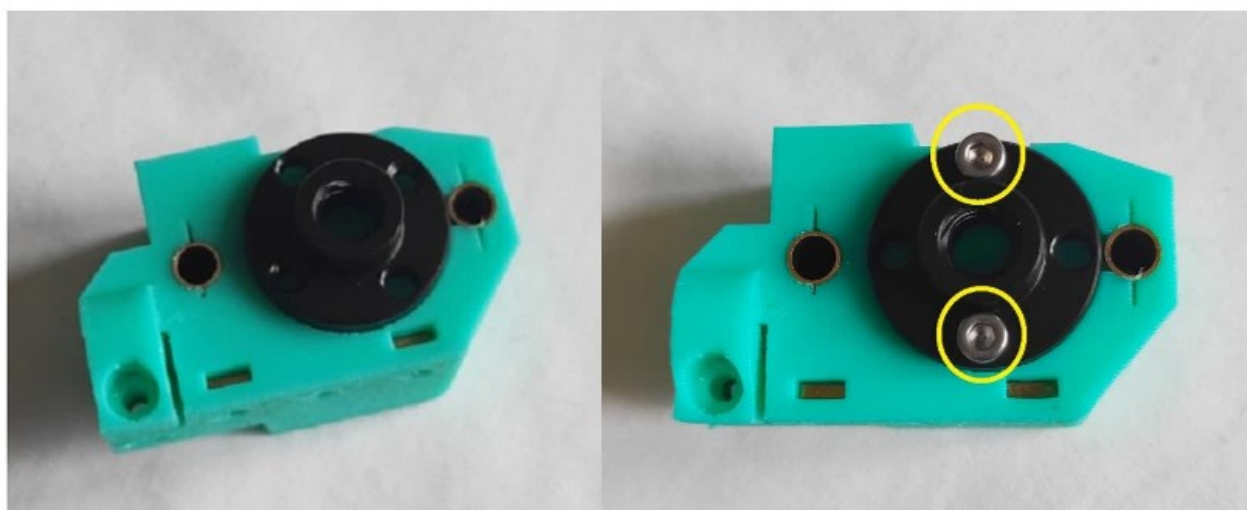


1. Díl selector-finda (z předchozího kroku) otočte výřezem na matici.

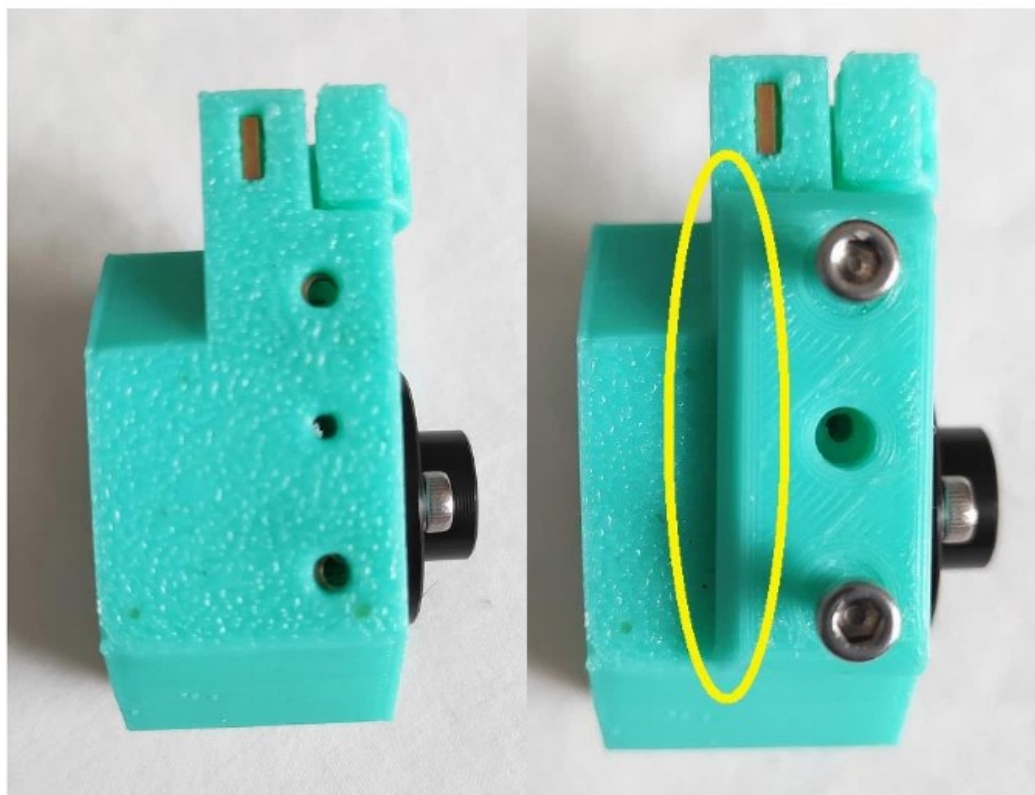


2. Matici umístěte na díl selector-finda a zajistěte dvěma šrouby M3x10.

*Poznámka: Matice má čtyři shodné otvory, lze použít jakýkoliv z nich. Pokud šroubem M3x10 nelze dosáhnout na matici M3nS, použijte delší šroub, např. M3x18 a utažením matici přitáhnete blíže.*



3. Otočte díl selector-finda a umístěte na něj díl selector-front-plate. Úhlová strana tohoto dílu by měla směřovat ke středu dílu selector-finda.



4. Použijte dva šrouby M3x10 k zajištění tohoto dílu.



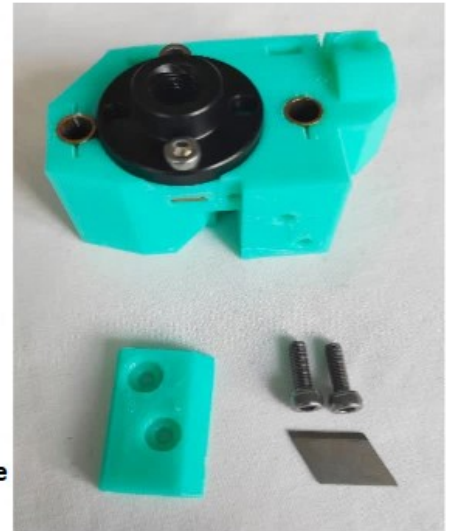


## 21. KROK Blade-holder

Potřebujete:

- 2x šroub M3x10
- 1x čepel
- 1x mmu-blade-holder
- 1x složený díl selector-finda

**Upozornění:** V následujících krocích postupujte velmi opatrně, protože budete sestavovat čepel a mohli byste se porazit.



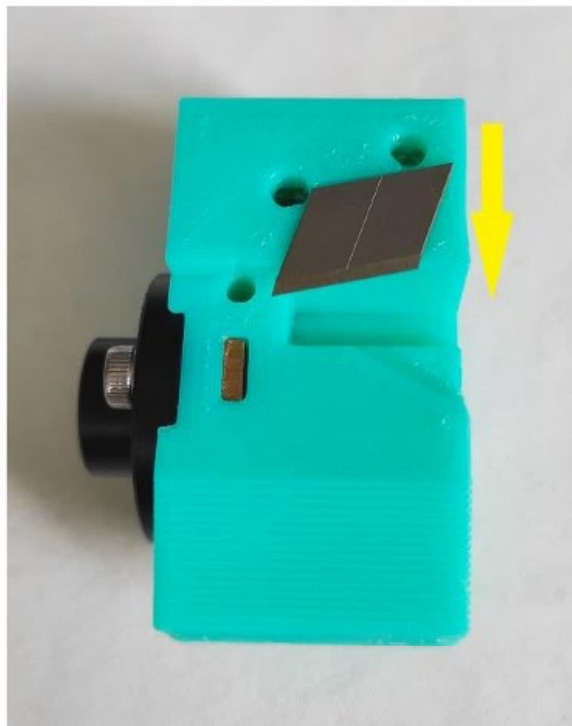
1. Natočte si díl selector-finda jako na obrázku.



2. Čepel opatrně vložte do připraveného výřezu a zarovnejte s levým horním rohem.



3. Zkontrolujte, zda ostří čepele směřuje správným směrem (viz obrázek).



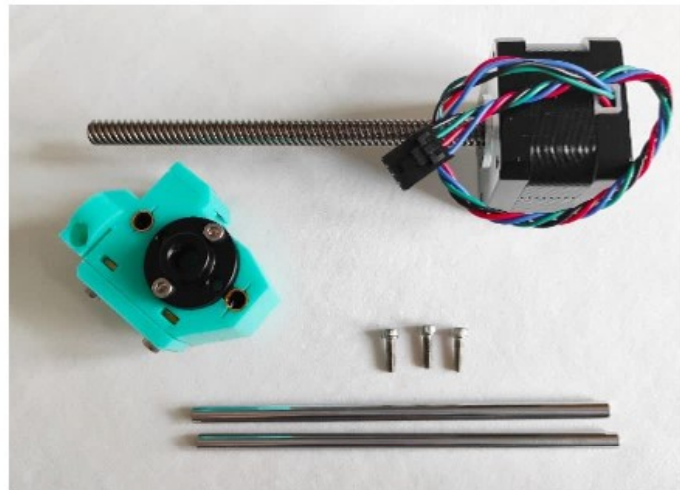
4. Na čepel položte díl blade-holder a zajistěte tento díl pomocí dvou šroubů M3x10. Než šrouby úplně utáhnete, zkontrolujte, zda je čepel správně usazena.



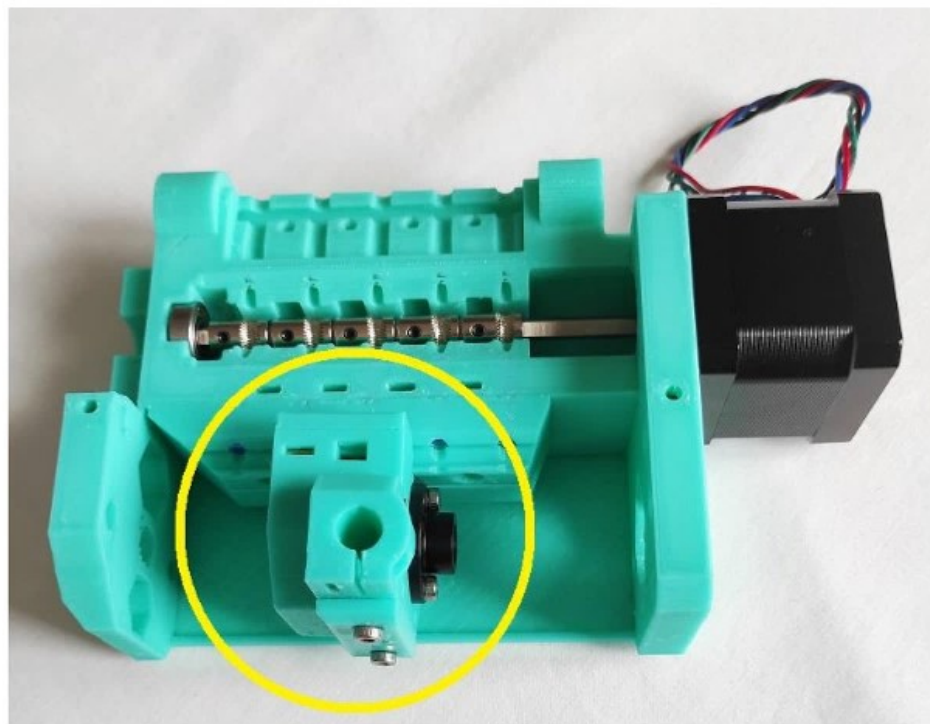
## 22. KROK Sestavení motoru selektoru

Potřebujete:

- 3x šroub M3x10
- 2x hlazená tyč 2x120sh 120 mm
- 1x motor s trapézem a maticí (matici jste použili v [kroku 20](#))
- 1x sestavený díl selector-finda

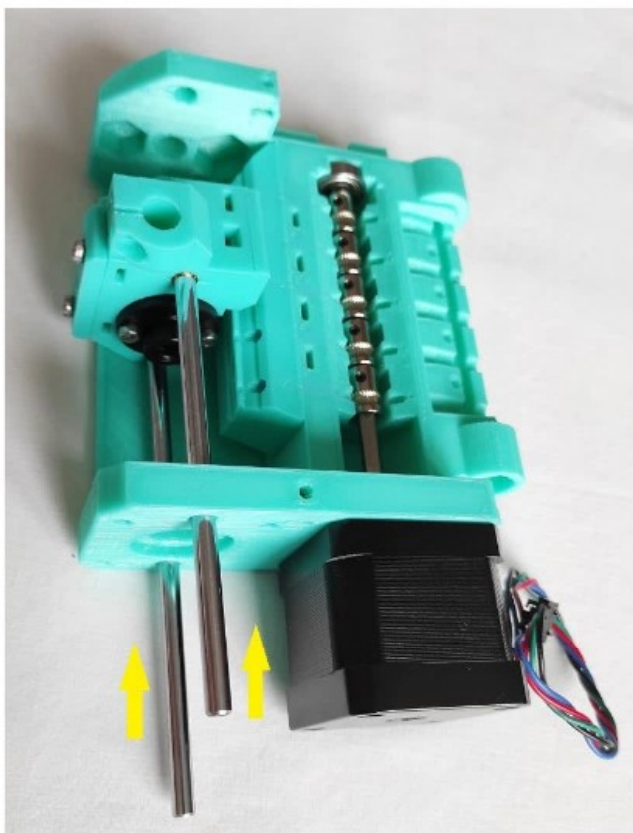


1. Díl selector-finda z předchozího kroku umístíme tak, jak je uvedeno na obrázku. Nejdůležitější je orientace dílu!

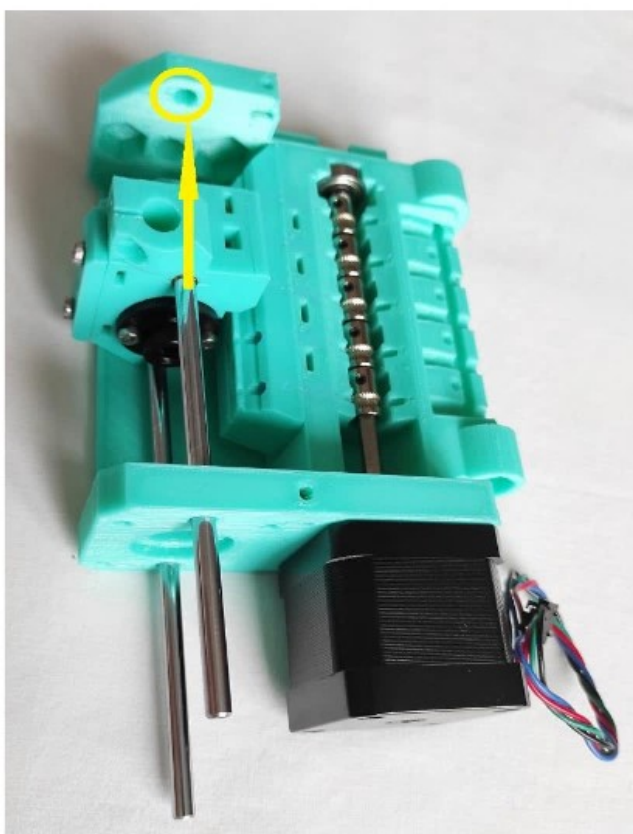




2. Obě hlazené tyče / hřídele prostrčte skrze díly pulley-body a selector-finda.

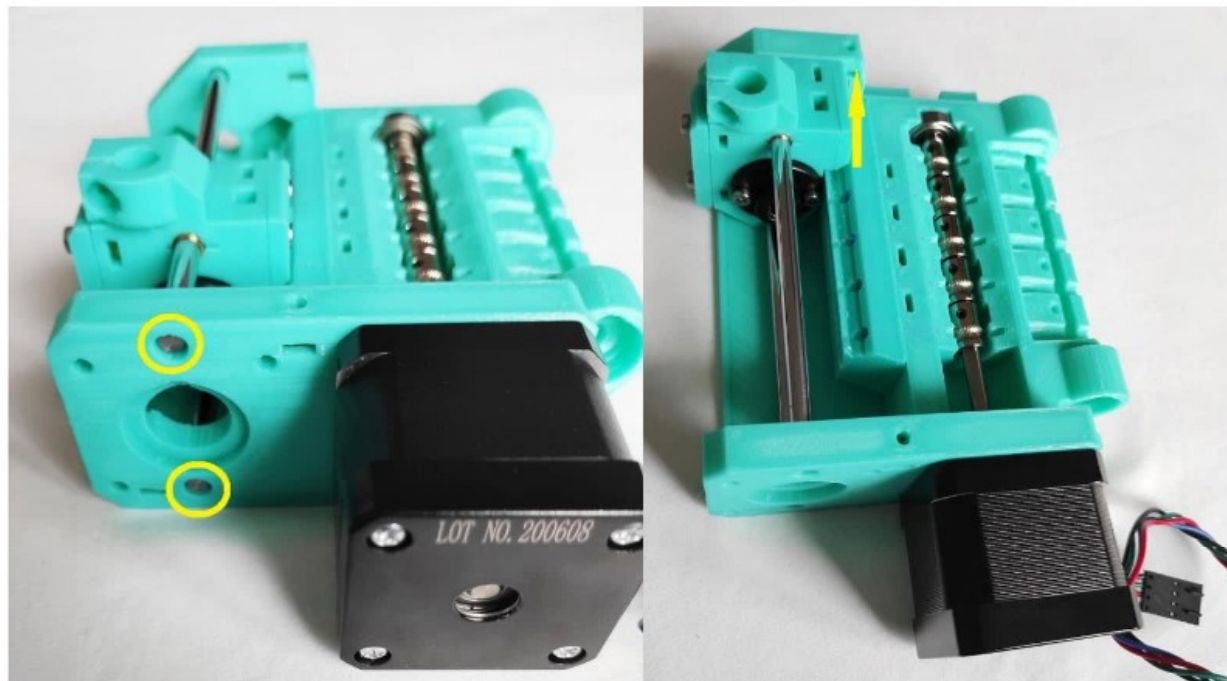


3. Zajistěte, aby obě tyče dosáhly na konec dílu pulley-body (na díle jsou dva kruhové otvory pro tyto tyče).



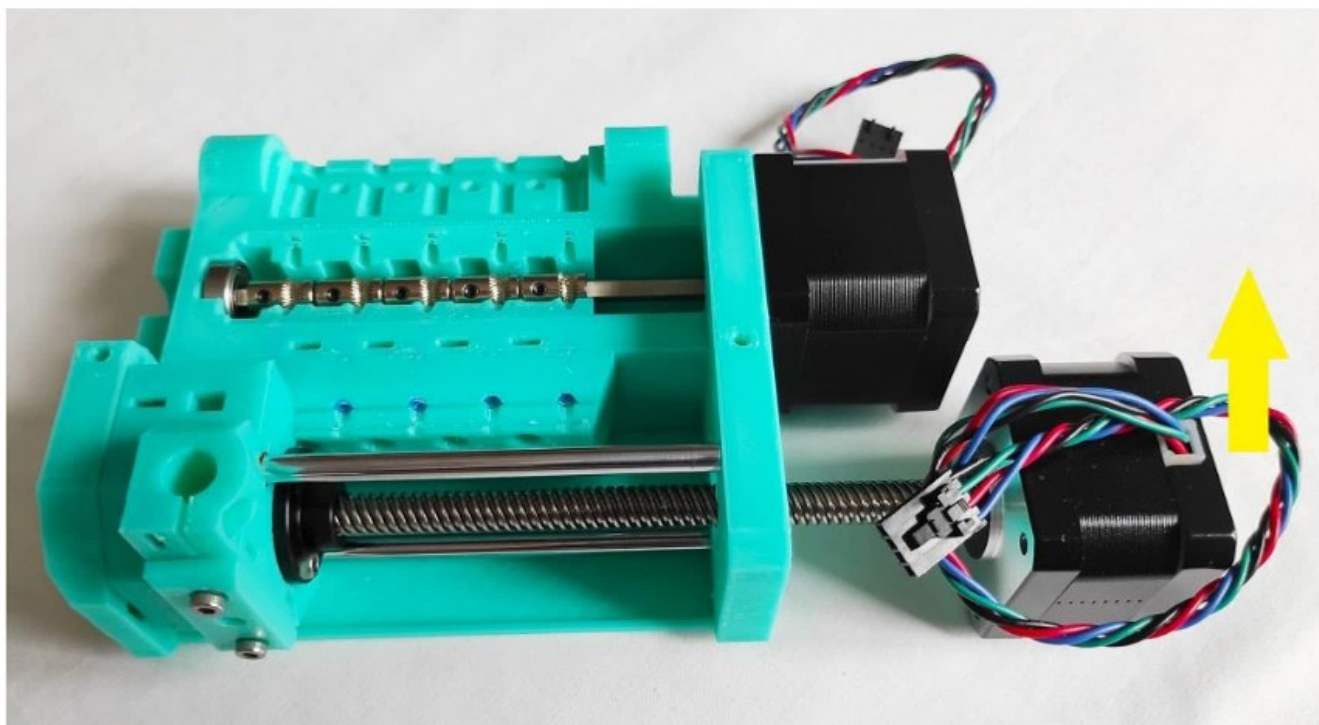
4. Obě hřídele by měly být zarovnaný s dílem. Díl selector-finda posuňte úplně doleva.

**Upozornění:** Selectorem pohybujte po celé délce hlazených tyčí sem a tam. Zajistěte, aby čepel nekolidovala s ostatními částmi.



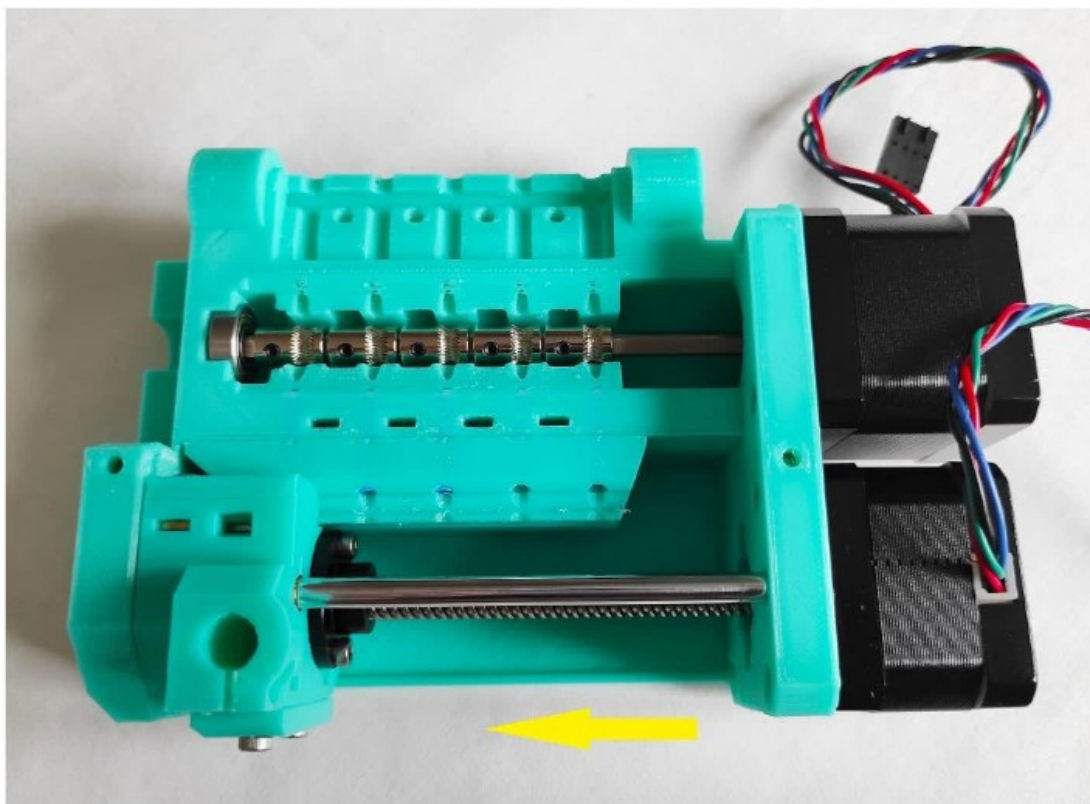
5. Zasuňte motor selektoru, kabel motoru musí směřovat **nahoru**.

**Upozornění:** Zkontrolujte závit na hřídeli. Nesmí v něm být žádný kousek plastu, jinak budete mít problémy při sestavování.

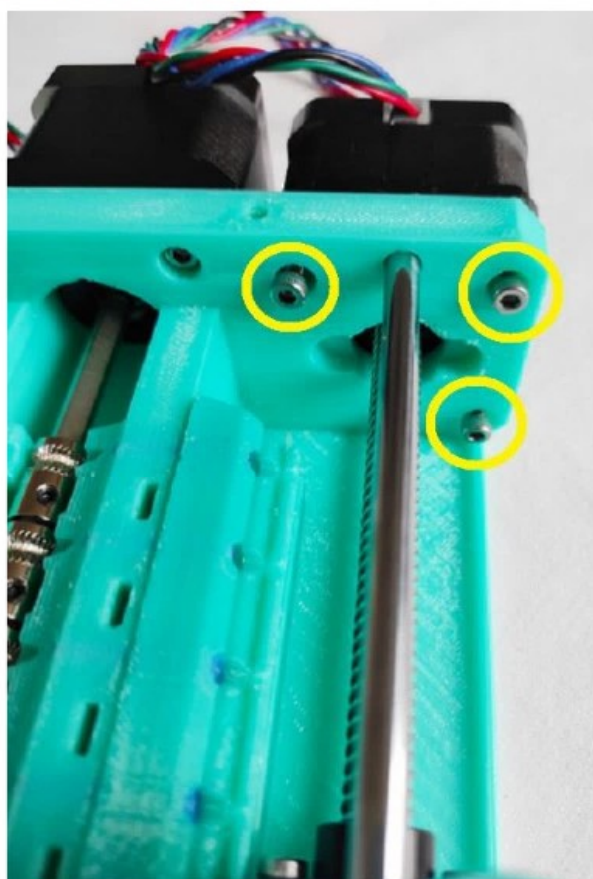




6. Až se dostanete k závit v matce, díl selector-finda přidrže a otáčejte hřídelí po směru hodinových ručiček.



7. Motor selektoru zajistěte třemi šrouby M3x10.





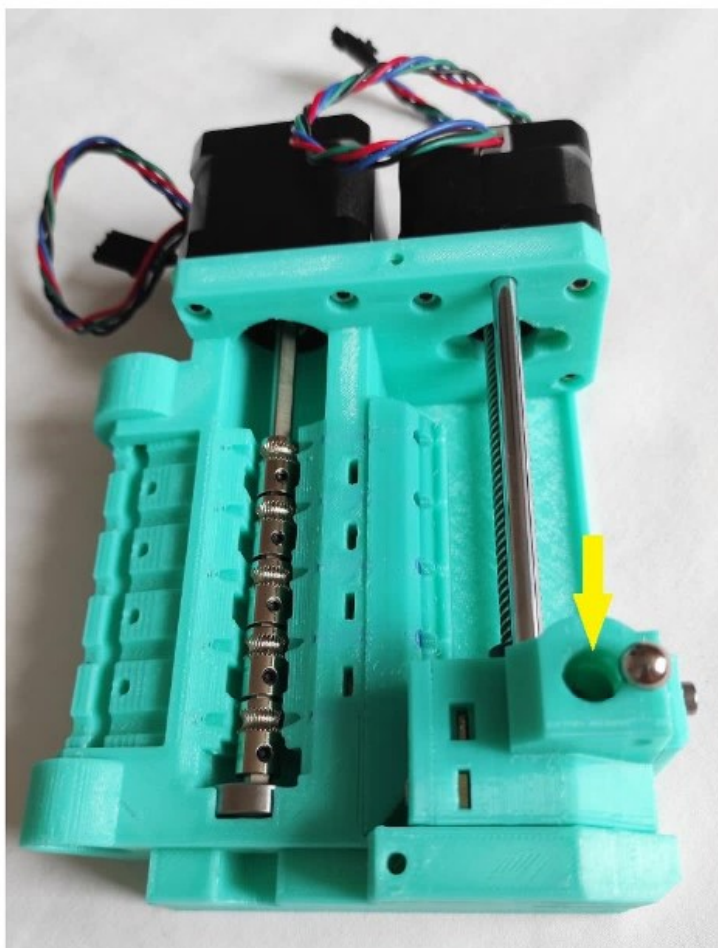
## 23. KROK Montáž senzoru F.I.N.D.A.

Potřebujete:

- 1x F.I.N.D.A. senzor
- 1x F.I.N.D.A. kulička
- 1x šroub M3x10
- Kousek filamentu  $\varnothing$  1,75 mm

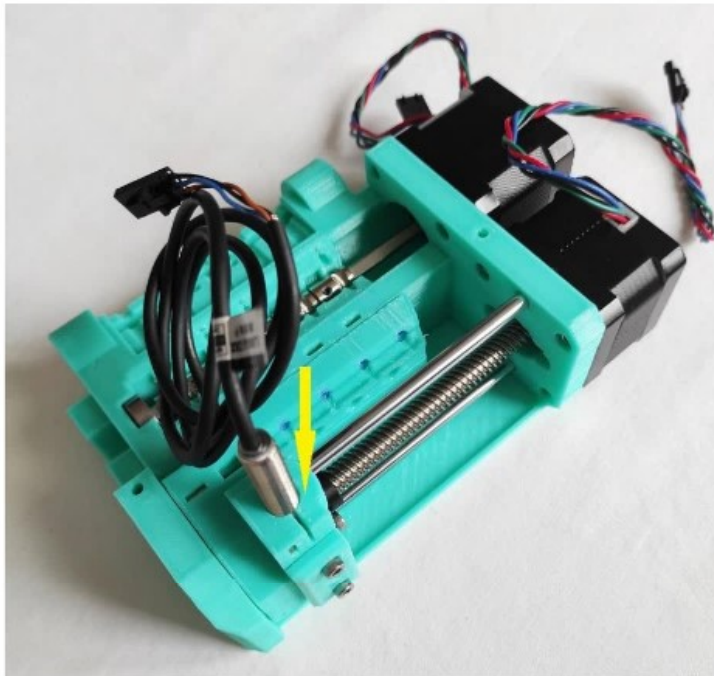


1. F.I.N.D.A. kuličku vložte do kruhového otvoru v díle selector-finda.



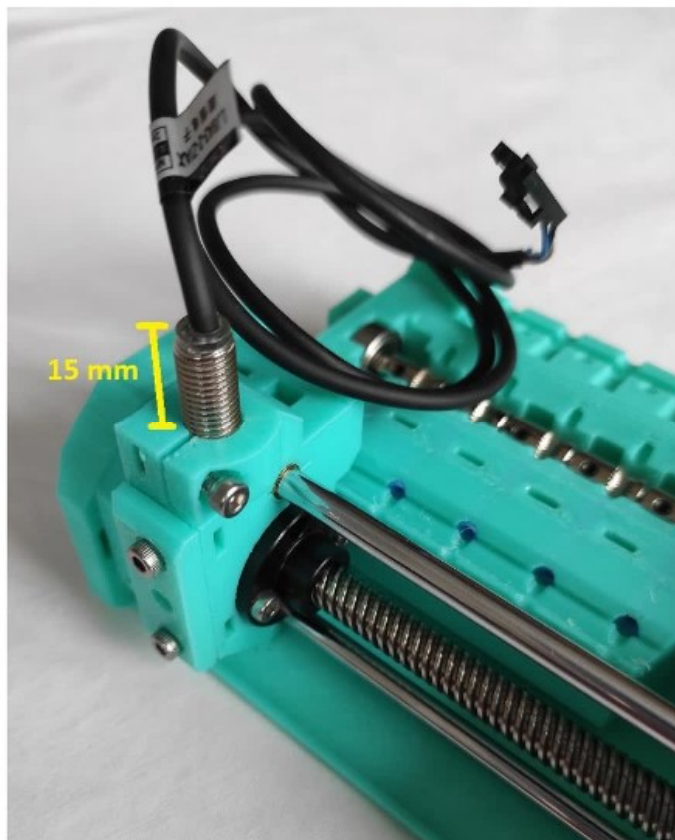
2. Senzor F.I.N.D.A. opatrně zašroubujte.

*Poznámka: Kabel senzoru F.I.N.D.A. doporučujeme zabalit, aby nedošlo k jeho poškození.*

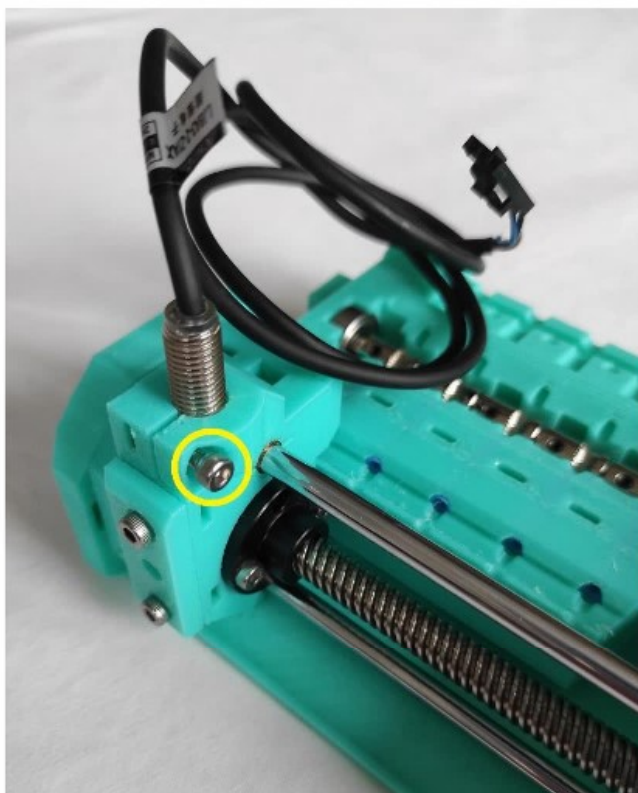


3. Senzor F.I.N.D.A. nechejte přibližně 15 mm trčet nad tištěným dílem.

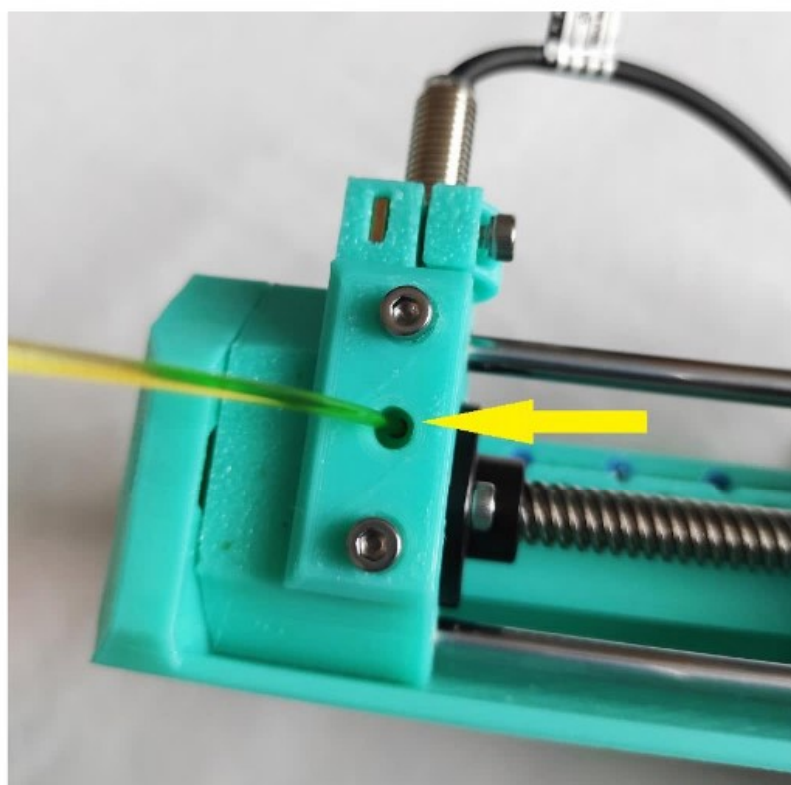
*Poznámka: Přesná poloha senzoru F.I.N.D.A. se nastaví později. Kulička však musí zůstat pohyblivá.*



4. Šroub M3x10 vložte do plastového dílu a mírně utáhněte.

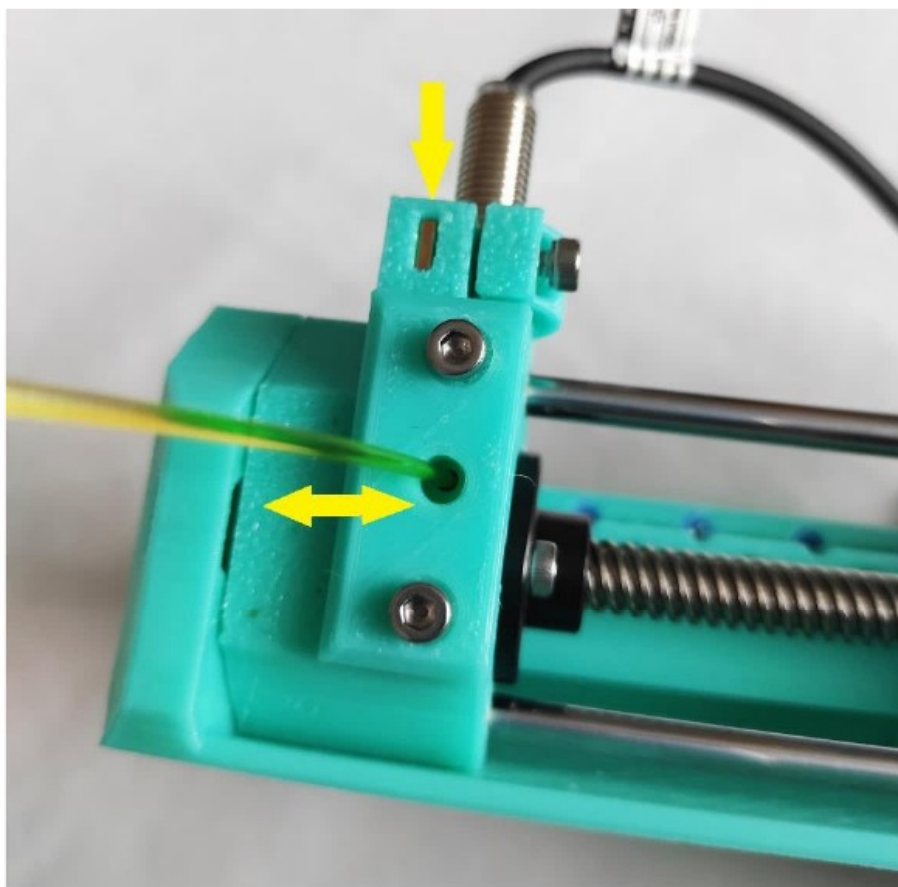


5. Kousek filamentu vložte do selektoru.

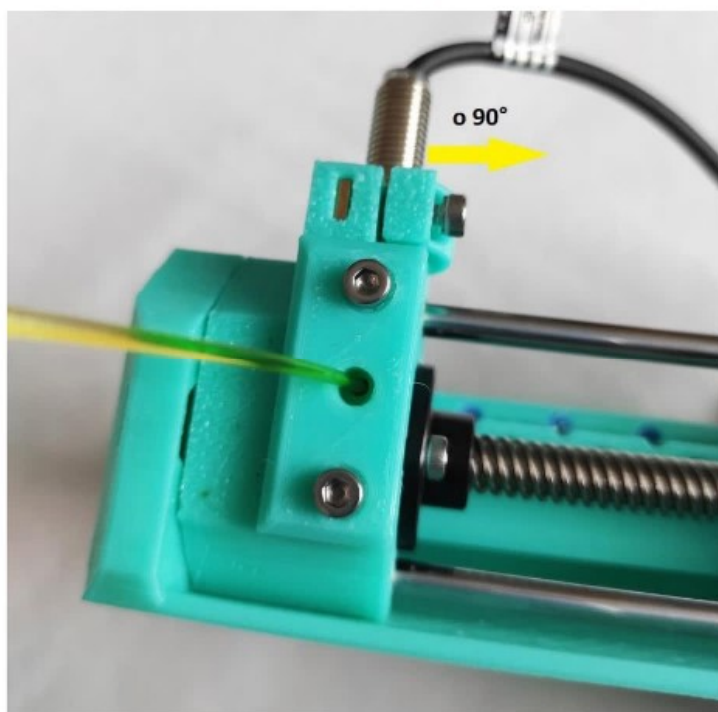




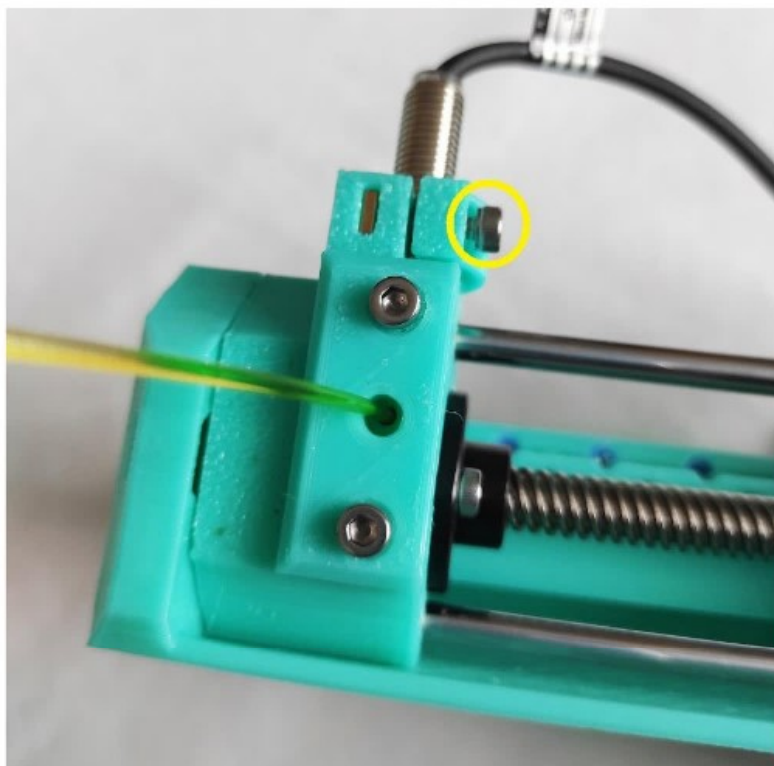
6. Senzor F.I.N.D.A. začnete mírně utahovat. Během utahování zkoušejte pohybovat filamentem. Senzor přestaňte utahovat, jakmile přitlačí filament.



7. Senzor F.I.N.D.A. mírně nadzvednete otočením senzoru proti směru hodinových ručiček o 90 °.



8. Dotáhněte šroub M3x10.



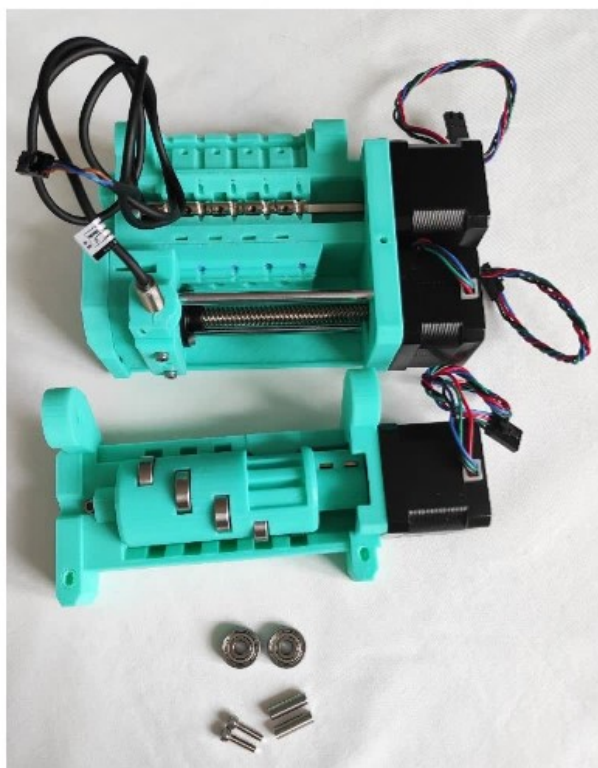
# Montáž MMU2 jednotky

## 24. KROK Montáž MMU2 jednotky

Potřebujete:

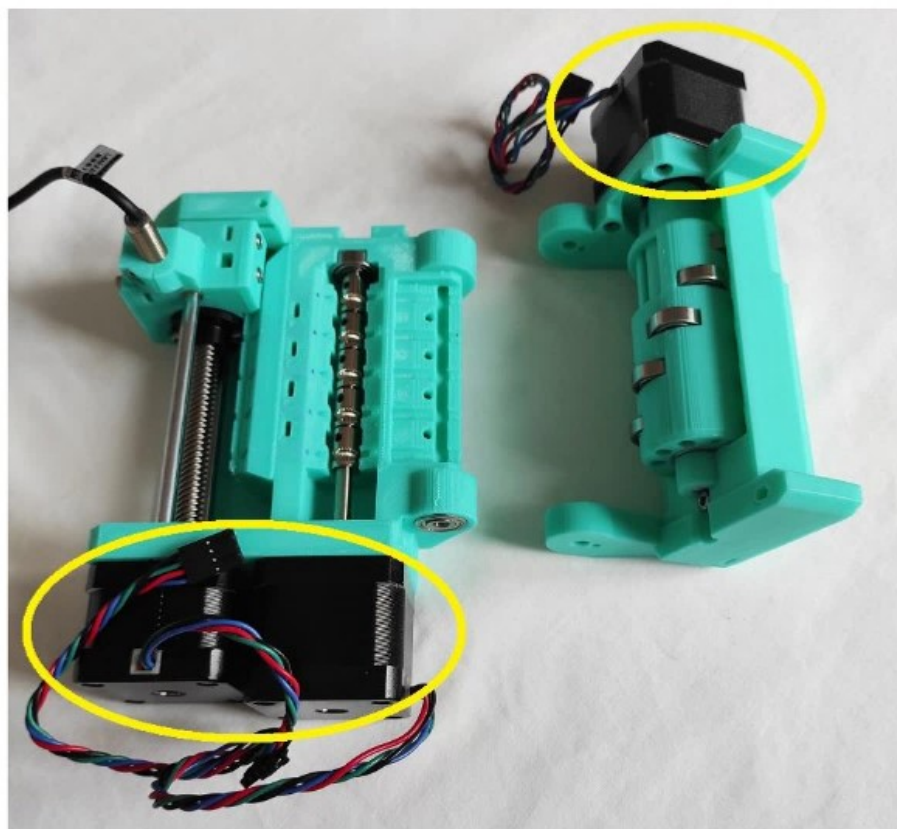
- 2x hřídel 5x16sh
- 2x ložisko 625
- 2x šroub M3x10
- 1x sestavená část pulley-body
- 1x sestavená část idler-body

*Poznámka: Sada všech tištěných dílů, motorů, hřídelí a dalších komponentů sestavených dohromady tvoří jednotku MMU2.*



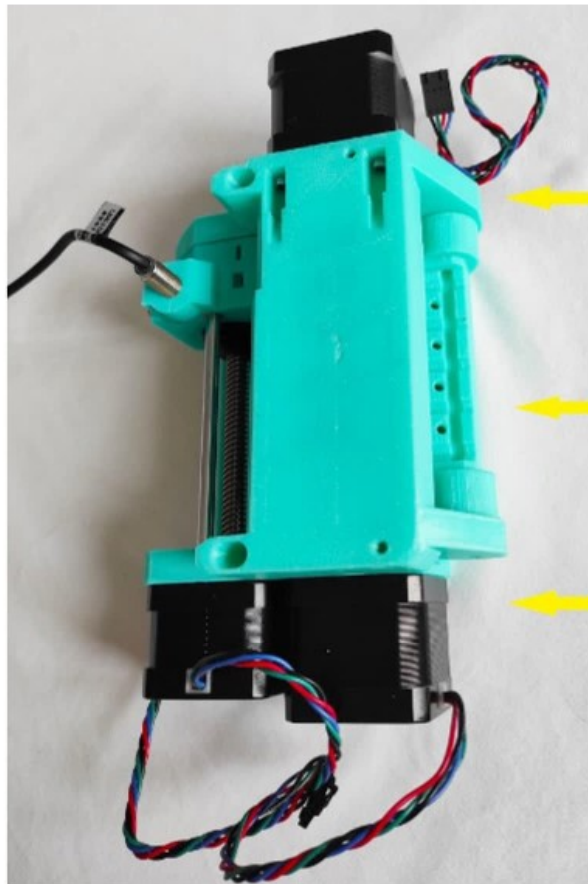
12. Připravte si díl pulley-body a díl idler-body.

**Upozornění: Zkontrolujte si správnou pozici motorů.**

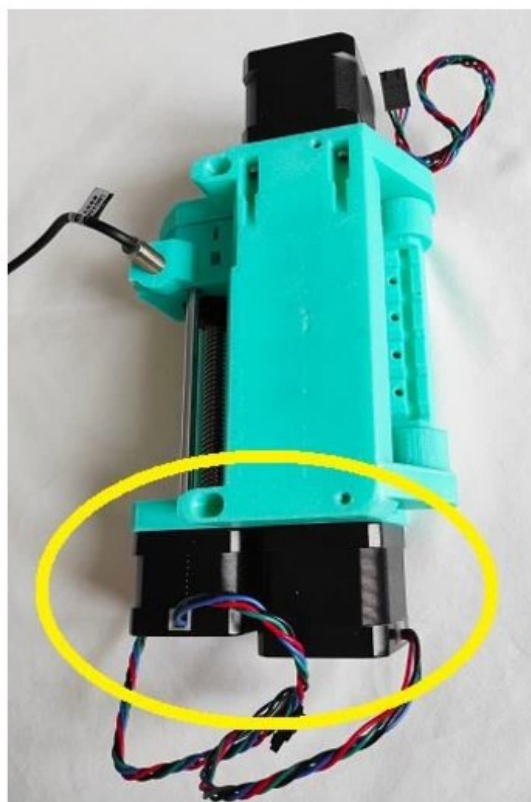




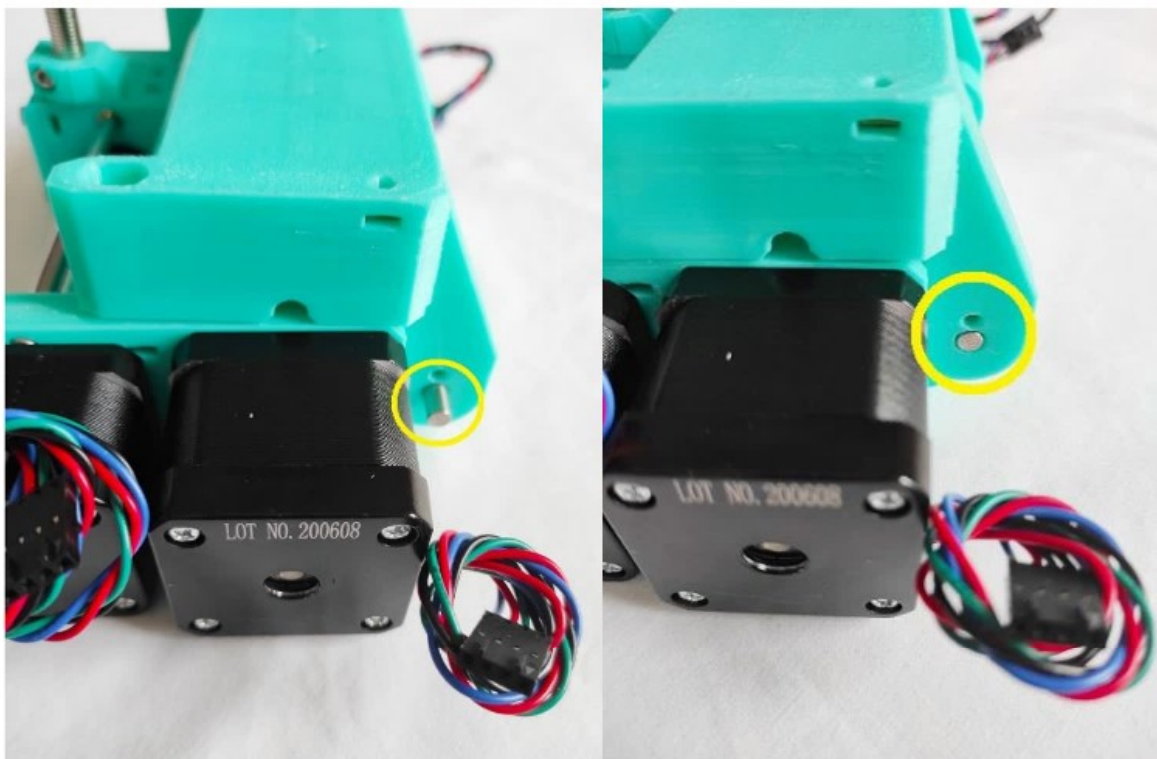
13. Díl idler-body „přetočte“ na díl pulley-body.



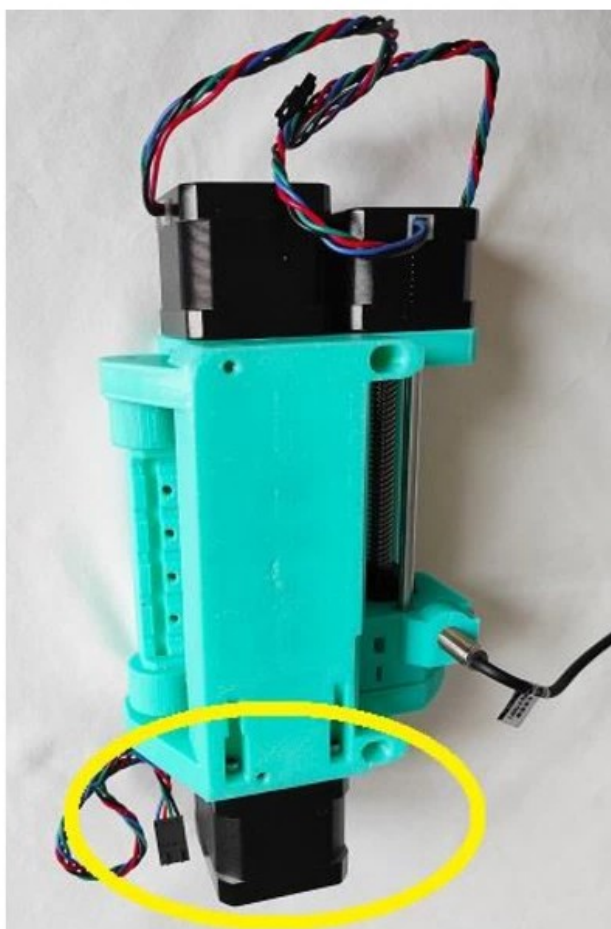
14. Stranu se dvěma motory otočte směrem k sobě.



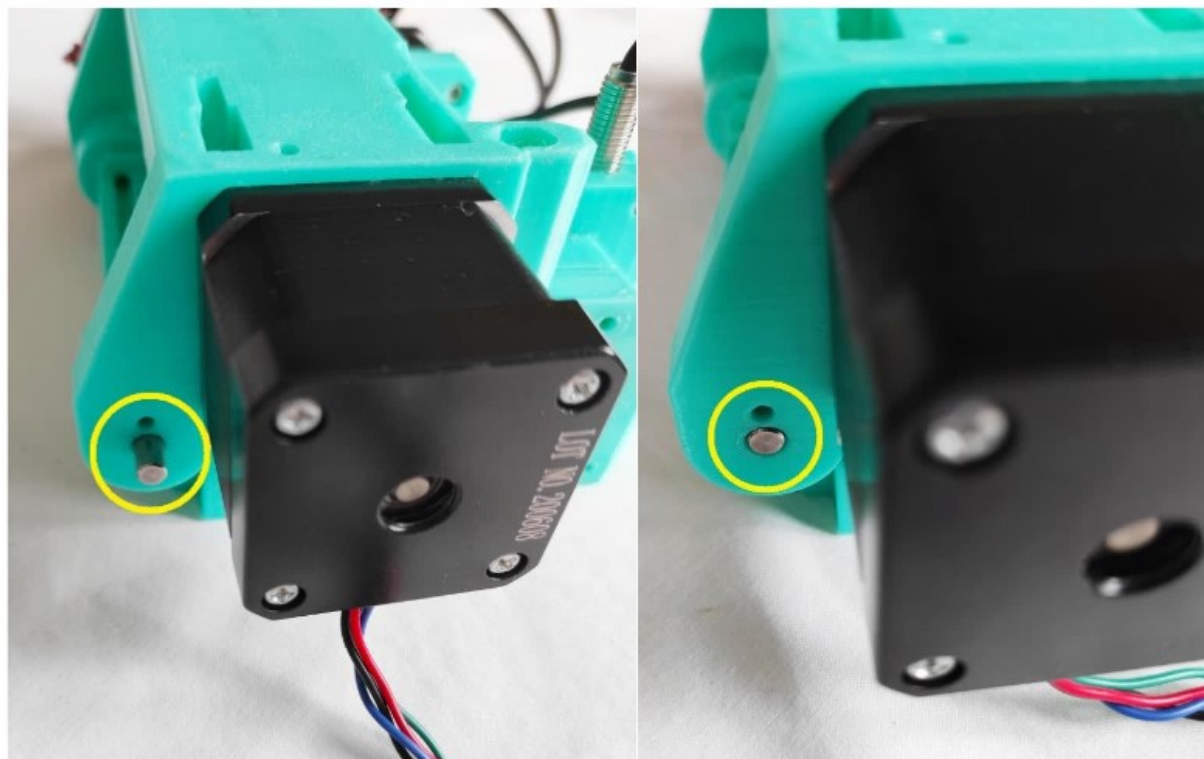
15. Zasuňte hřídel 5x16sh a srovnejte ji s vnějším povrchem.



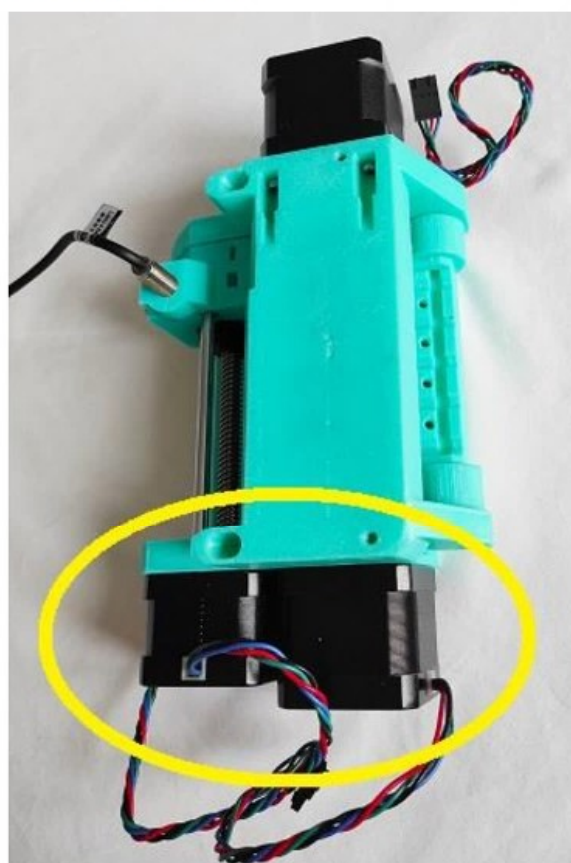
16. Díl otočte stranou s jedním motorem směrem k sobě.



17. Zasuňte hřídel 5x16sh a srovnejte ji s vnějším povrchem.



18. Stranu se dvěma motory otočte směrem k sobě.

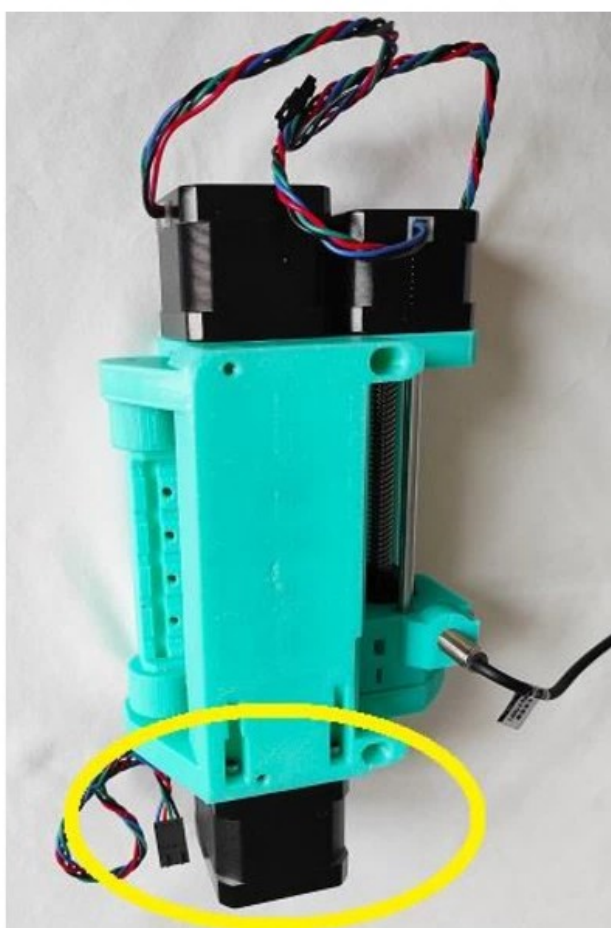




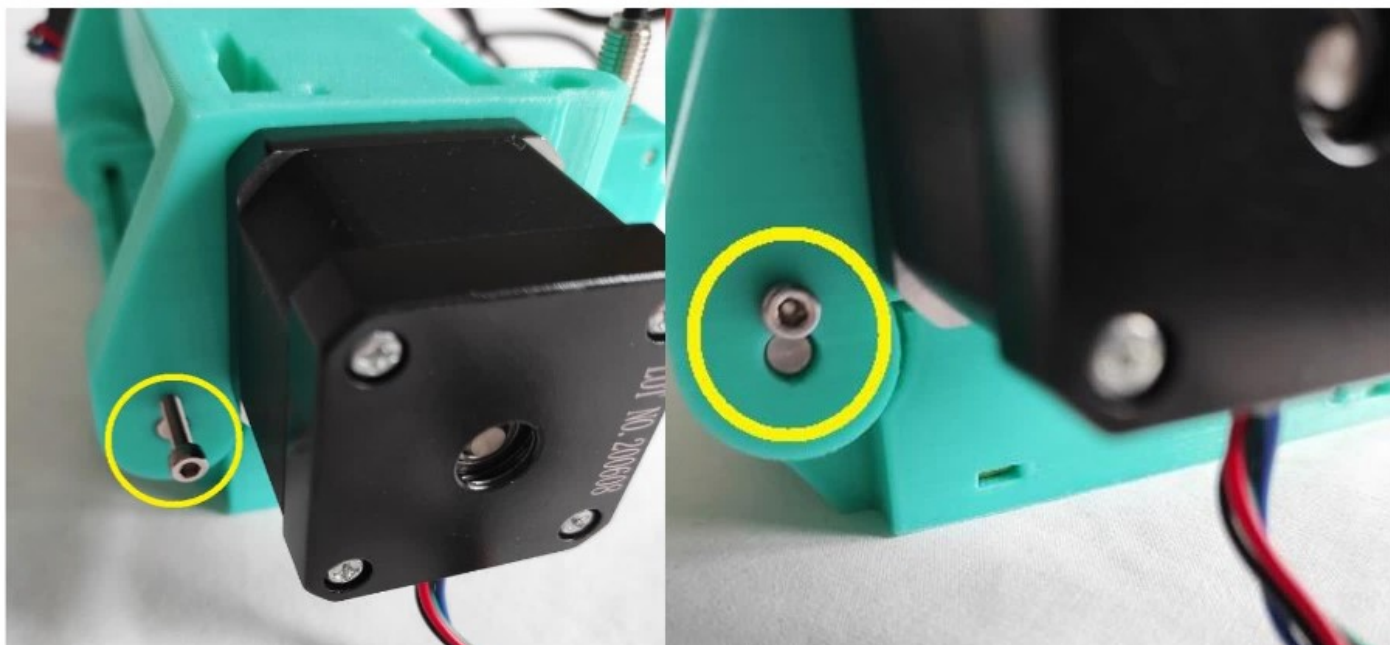
19. Šroubem M3x10 zajistíte hřídel proti vypadnutí. Šroub utáhněte až k povrchu tištěného dílu.



20. Díl otočte stranou s jedním motorem směrem k sobě.



21. Šroubem M3x10 zajistíte hřídel proti vypadnutí. Šroub utáhněte až k povrchu tištěného dílu.



## 25. KROK Napínací díly

Potřebujete:

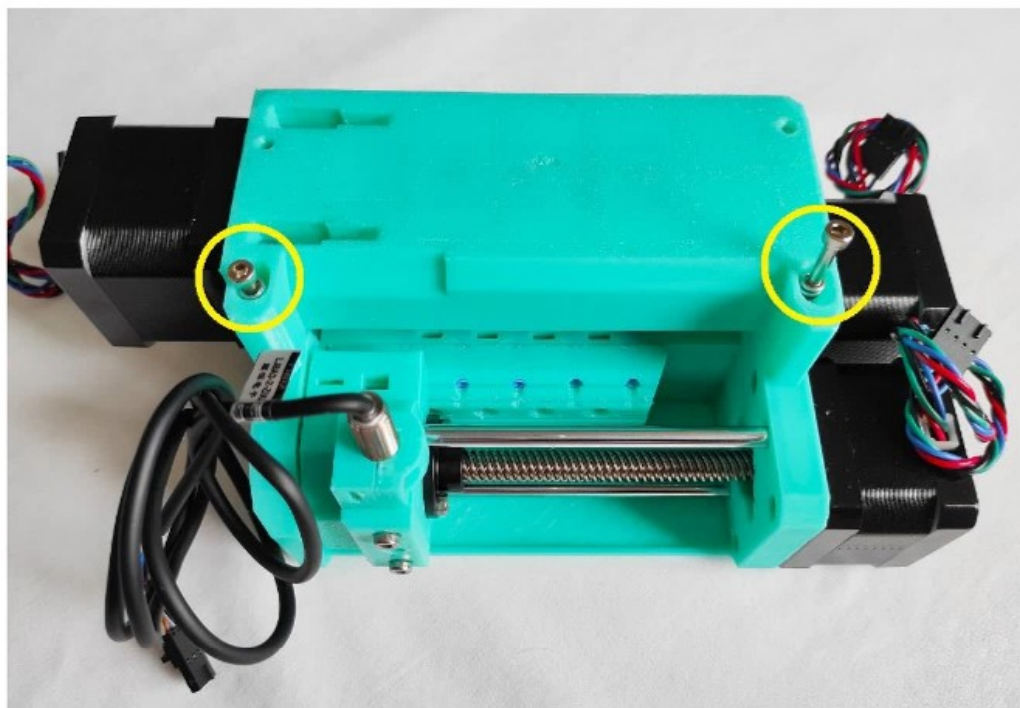
- 2x šroub M3x30
- 2x pružina 5x15s



1. Pružiny nasadte na šrouby.



2. Šrouby s pružinami vložte do otvorů v idler-body.



3. Šrouby utáhněte mírně pod povrch tištěného dílu.



**Poznámka:** Zkontrolujte, zda jsou všechny díly utažené.



## 26. KROK Sestavení PTFE trubiček

Potřebujete:

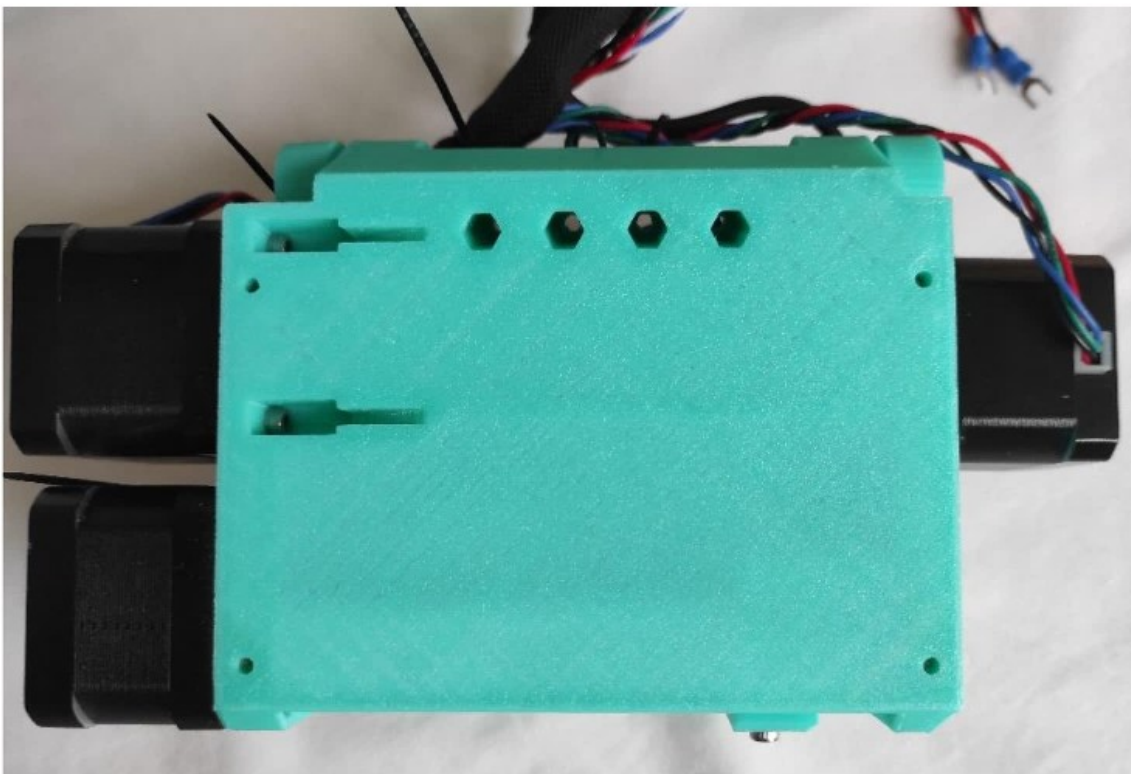
- 4x šroub M3x18
- 4x matka M3n
- 5x PTFE trubička 4x2x650
- 1x mmu2-rear-PTFE-holder

*Poznámka: Při montáži PTFE trubiček buďte velmi opatrní, mohly by se snadno poškodit.*

*PTFE trubičky můžete nainstalovat až po zapojení elektroniky, pohodlnější a jednodušší je nainstalovat PTFE trubičky ještě před elektronikou.*

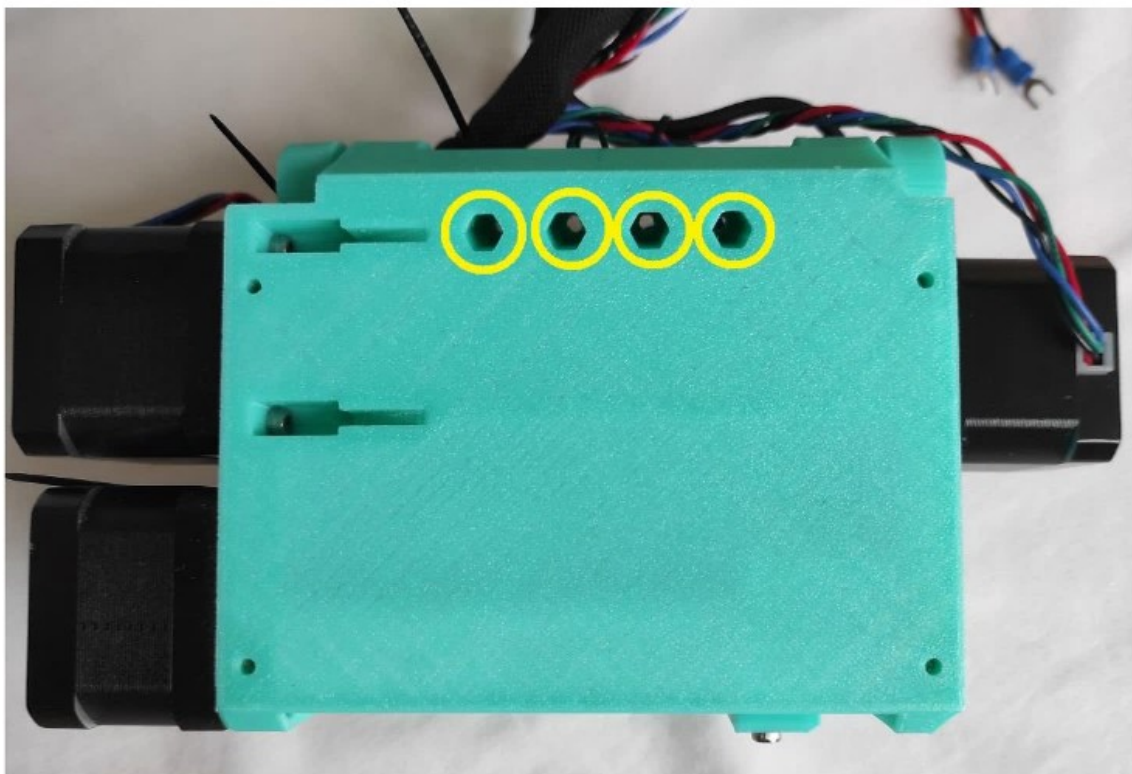


1. Celou jednotku MMU2 převraťte opatrně vzhůru nohama.

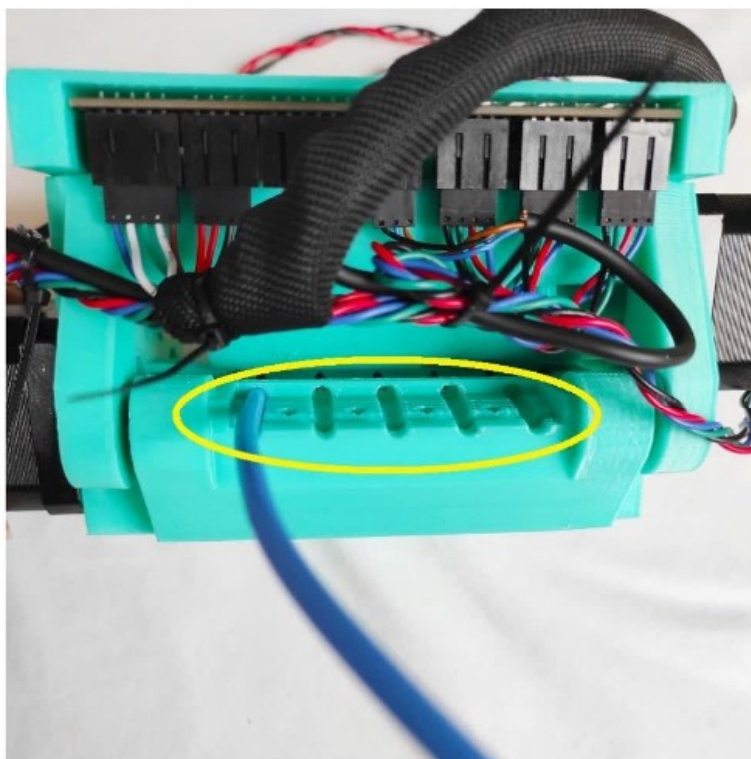


2. Do děr zasuňte matky M3n. Pomocí šroubu M3x18 je vtlačte dovnitř.

*Poznámka: Otvor pro každou matku je na druhém konci užší, matka by měla těsně doléhat.*



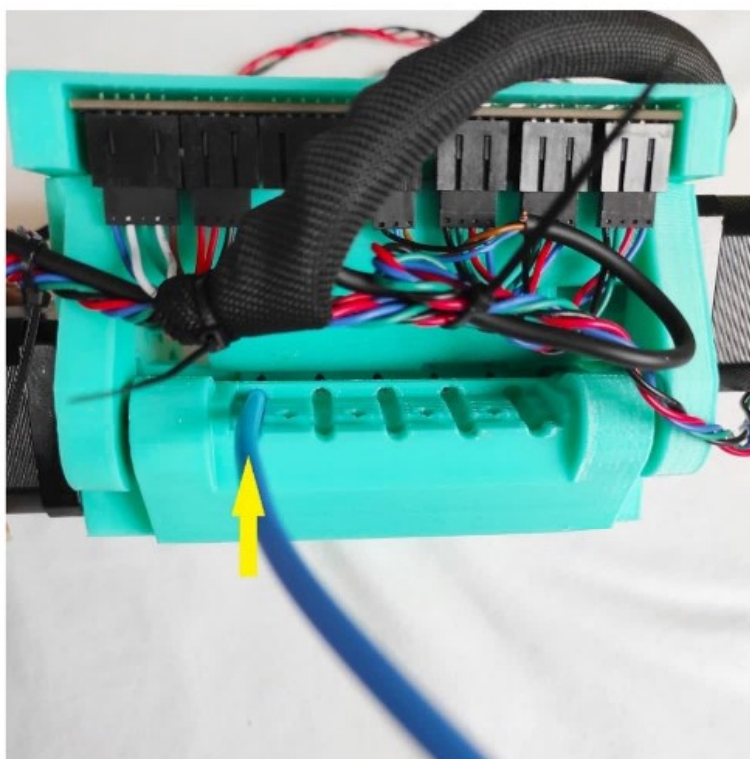
3. Pro každou PTFE trubičku je na MMU2 jednotce kruhový otvor, do kterého byste měli být schopni PTFE trubičku vtlačit alespoň 0,5 – 1 mm dovnitř.



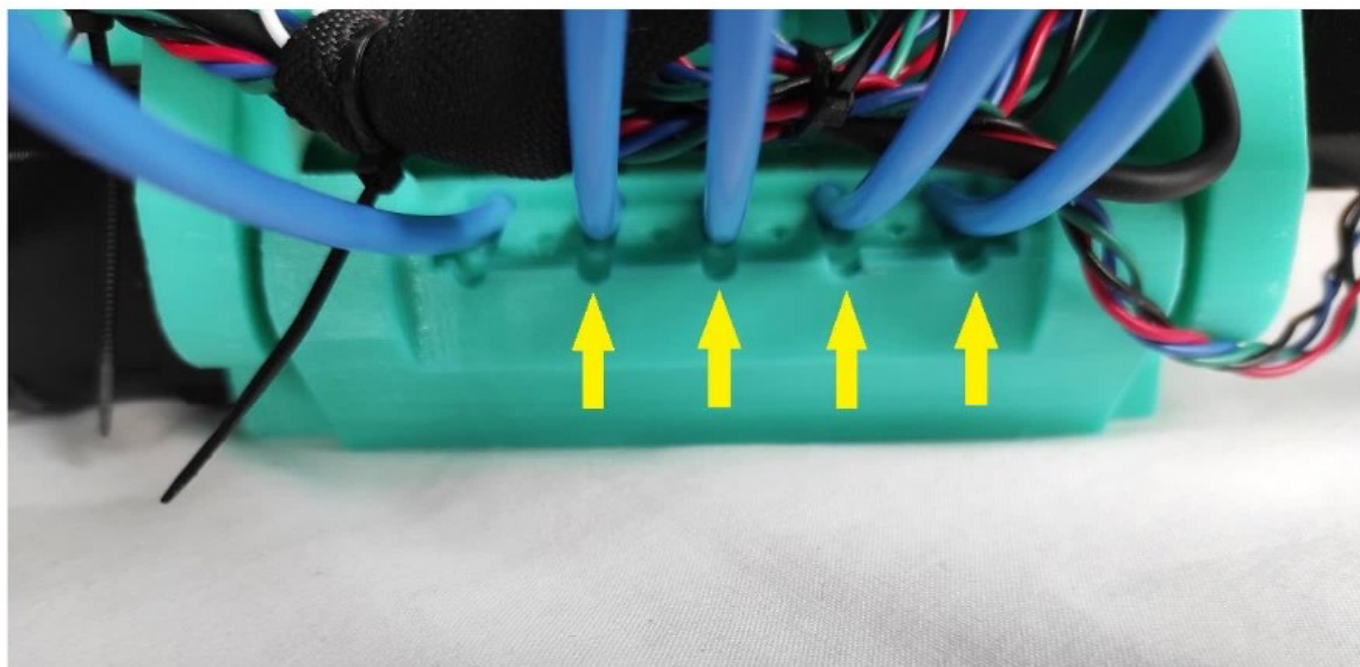


4. První PTFE trubičku zasuňte dovnitř jednotky MMU2.

*Poznámka: Všechny 5 PTFE trubiček je ohnuto v jednom směru, proto se ujistěte, že volný konec směřuje nahoru.*



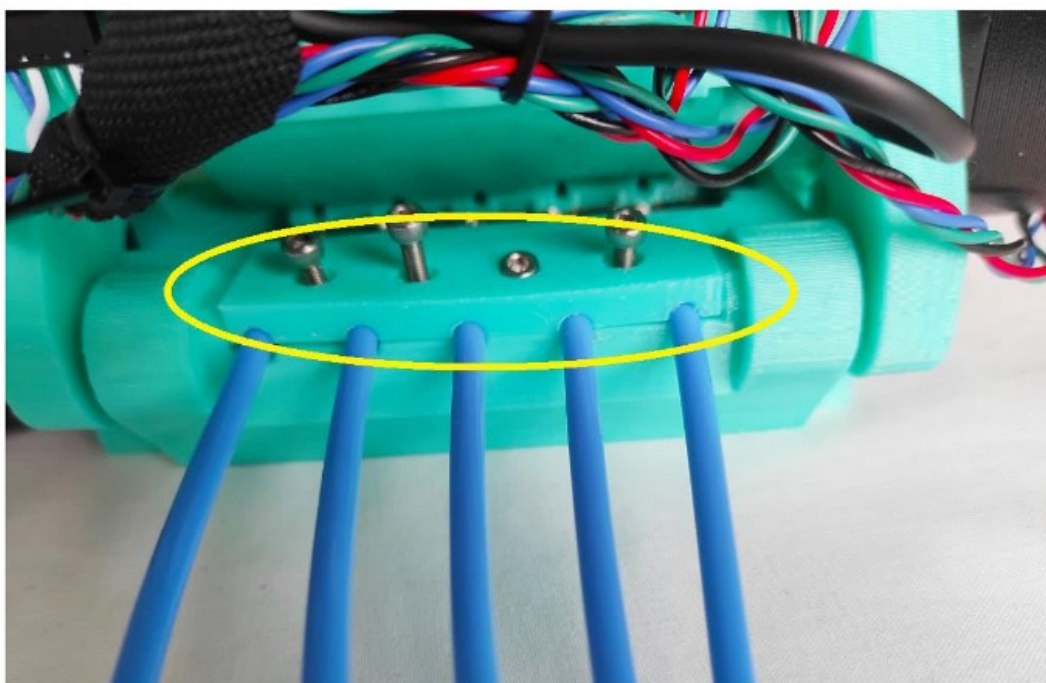
5. Pokračujte vložení zbylých čtyř PTFE trubiček.





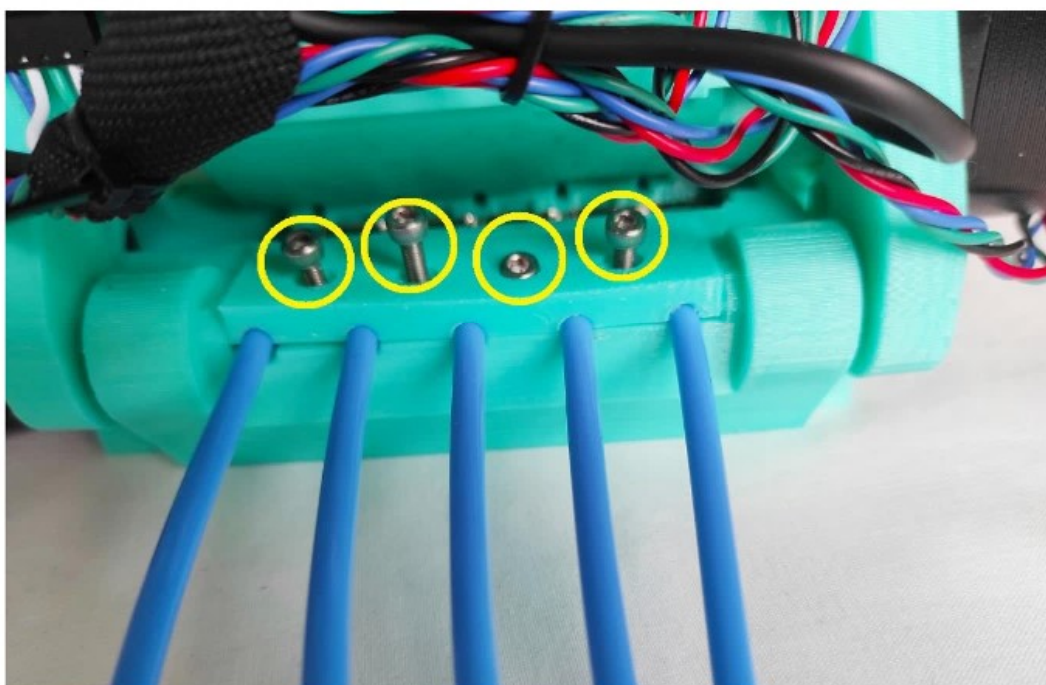
6. Na horní část PTFE trubiček umístěte díl rear-PTFE-holder.

*Poznámka: Tištěný díl má silnější stranu. Tato silnější strana musí směřovat směrem ven.*



7. Tištěný díl rear-PTFE-holder zajistíte pomocí čtyř šroubů M3x18.

**Upozornění: Šrouby dotáhněte až poté, co zajistíte správné zarovnání dílu. Pokud byste je utáhli dříve, riskujete rozmáčknutí PTFE trubiček a možnost zaseknutí filamentu v budoucnu.**



# Elektronika a sestavení MMU2 jednotky

## 27. KROK Sestavení elektroniky

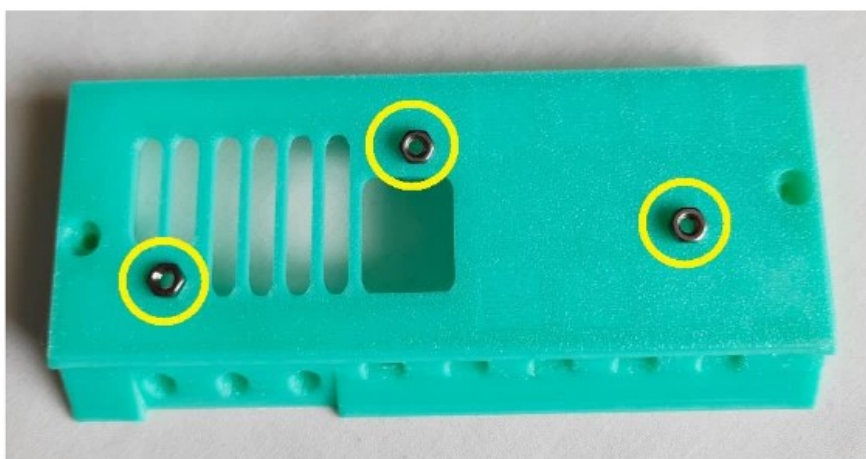
Potřebujete:

- 1x mmu2-ele-cover
- 3x šroub M3x6
- 3x matka M3n
- 1x ovládací deska MMU2

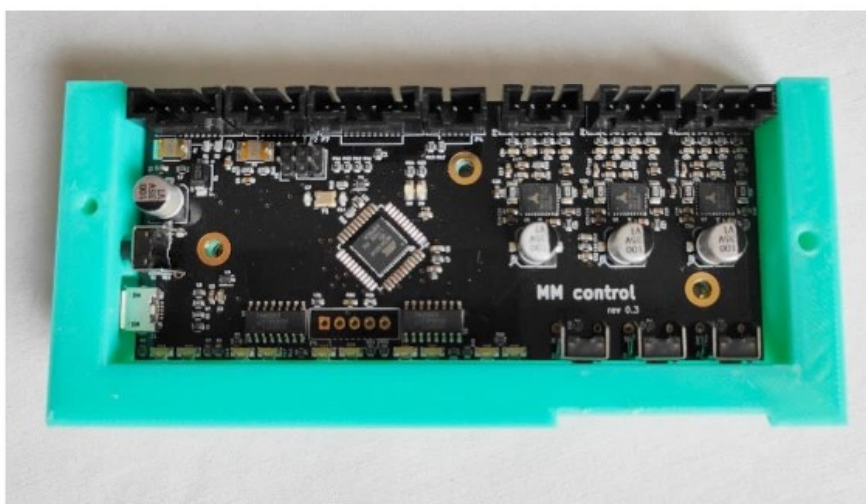


1. Do dílu ele-cover vložte tři matky M3n. Pokud je to nutné, zatlačte je nějakým plochým povrchem dovnitř.

*Poznámka: Pokud Vám nejde matky zatlačit, můžete je vtáhnout pomocí šroubu M3x6 ještě předtím, než zasunete desku.*

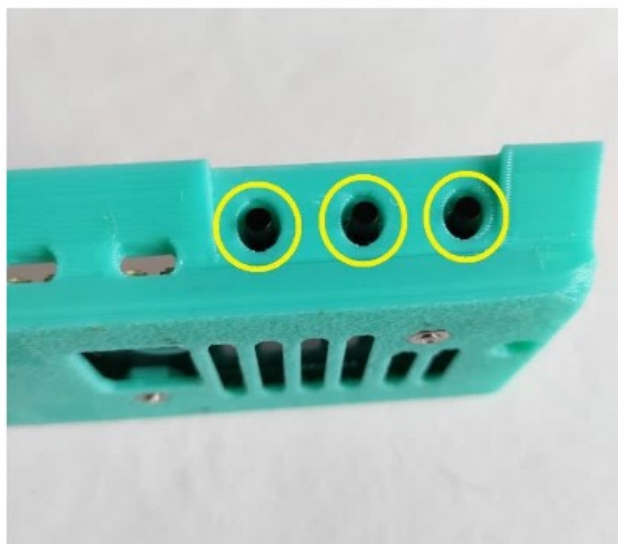


2. Ovládací desku MMU2 vložte dovnitř.

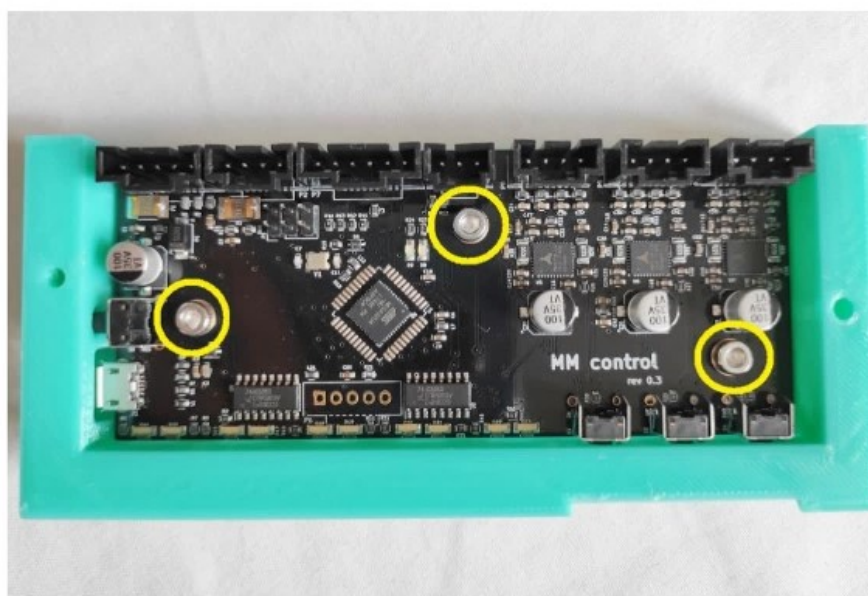




3. Zajistěte, že všechna tři tlačítka budou úplně venku z druhé strany desky (viz obrázek).



4. Desku zajistěte třemi šrouby M3x6.

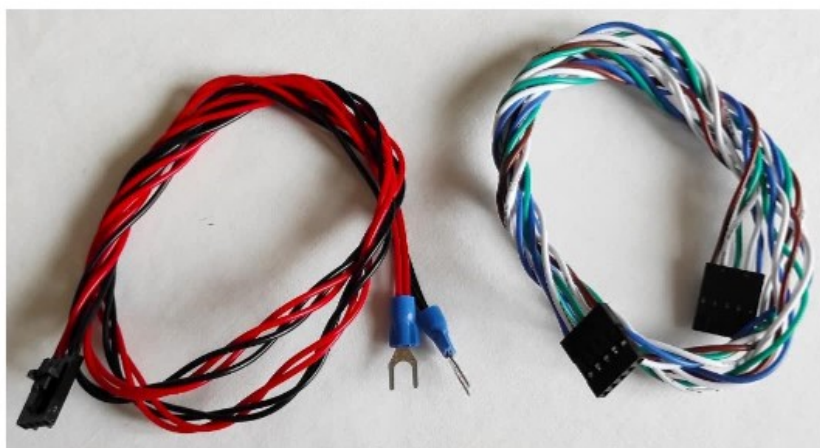


## 28. KROK Zapojení kabelů

Potřebujete:

- 1x napájecí kabel pro 3D tiskárnu MK3
- 1x signální kabel

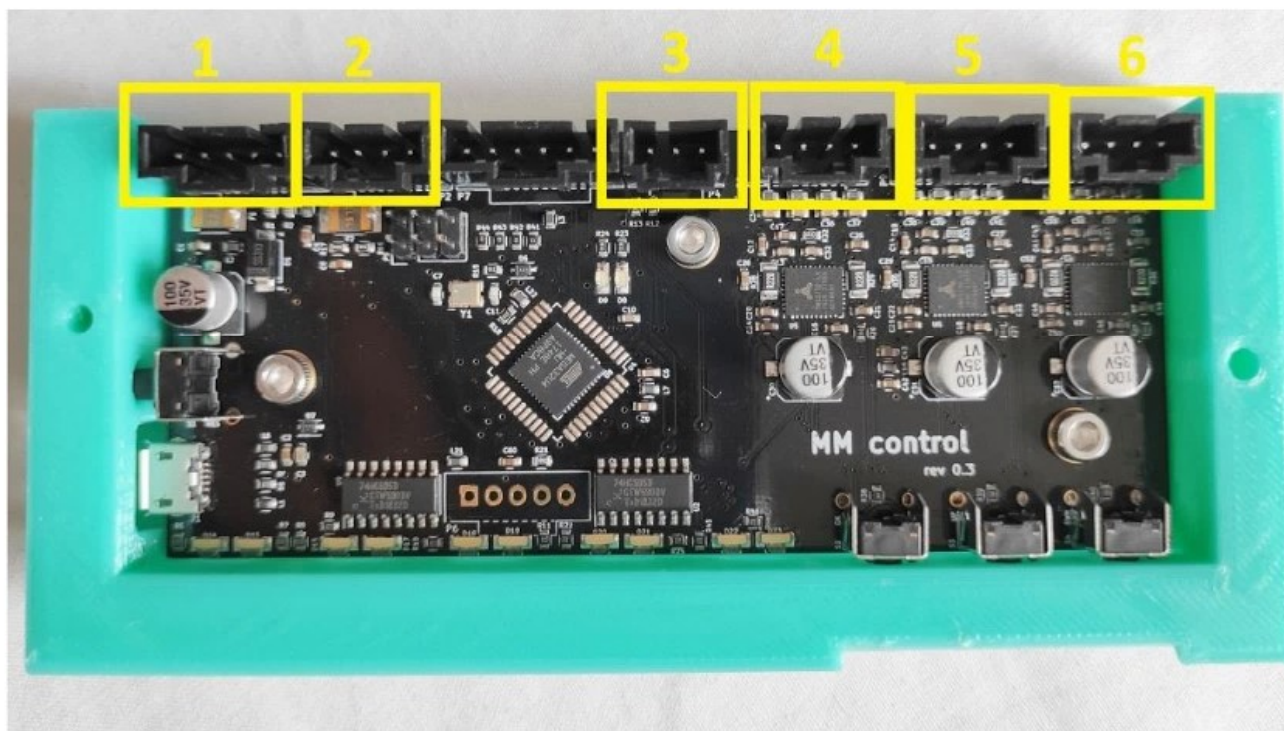
**Upozornění:** Signální kabel má dva různé konektory – jeden hladký bez bezpečnostní západky a druhý má západku. Pro desku MMU2 použijte západku.





Zapojení kabelů zleva:

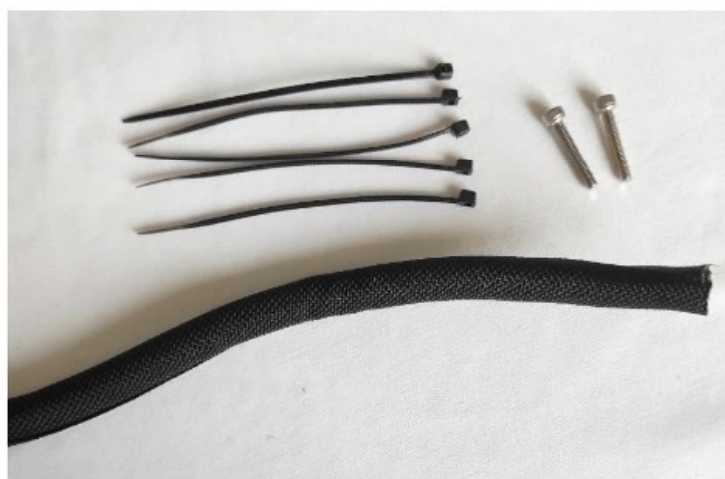
- 1 Signální kabel (použijte stranu s bezpečnostní západkou)
- 2 Napájecí kabel
- 3 Kabel senzoru F.I.N.D.A.
- 4 Kabel motoru řemenice
- 5 Kabel motoru selektoru
- 6 Kabel motoru idleru



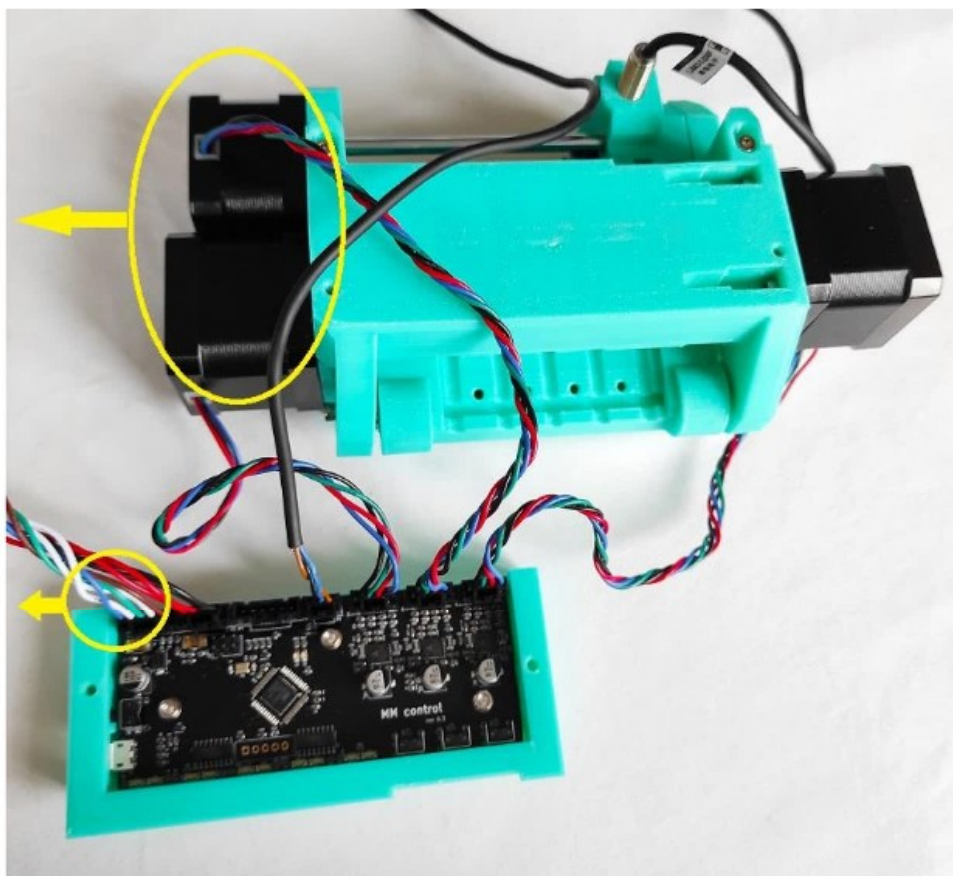
## 29. KROK Správa kabeláže

Potřebujete:

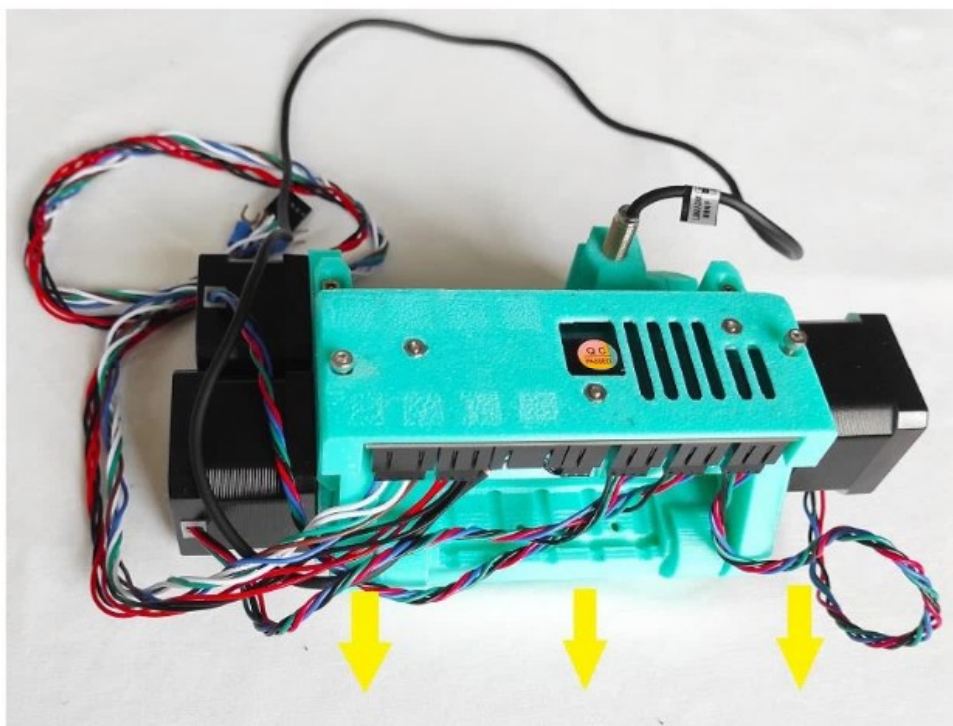
- 1x textilní rukáv
- 4x stahovací páska
- 2x šroub M3x18



1. Připravte sestavenou jednotku MMU2 vč. elektroniky tak, aby strana se dvěma motory a signálním kabelem byla vlevo (viz obrázek).

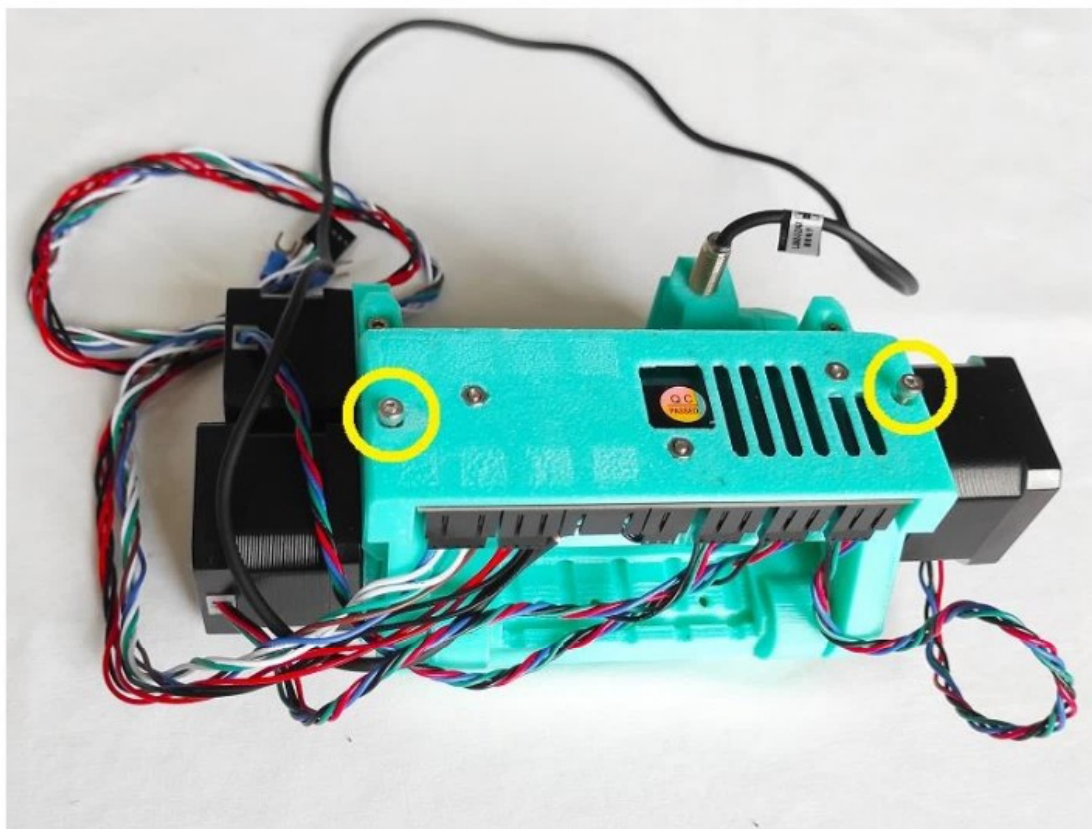


2. Elektroniku položte na jednotku MMU2, konektory směřují směrem k Vám.

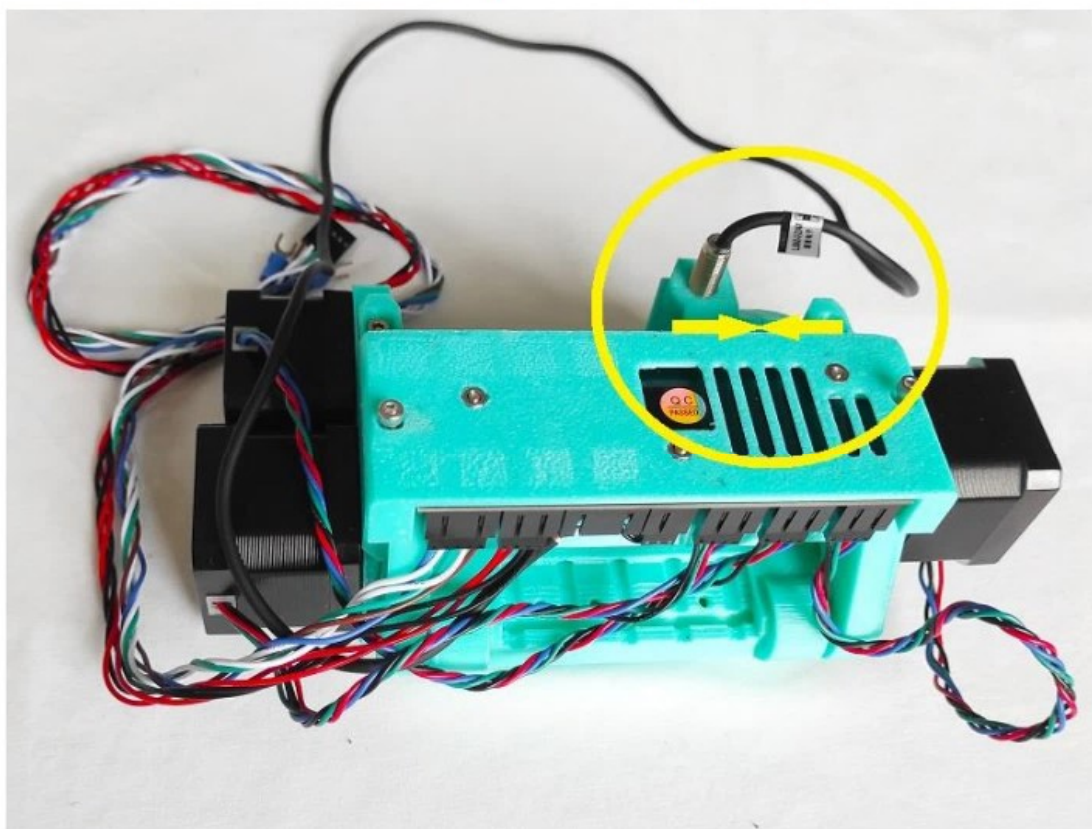




3. Zajistěte dvěma šrouby M3x18.



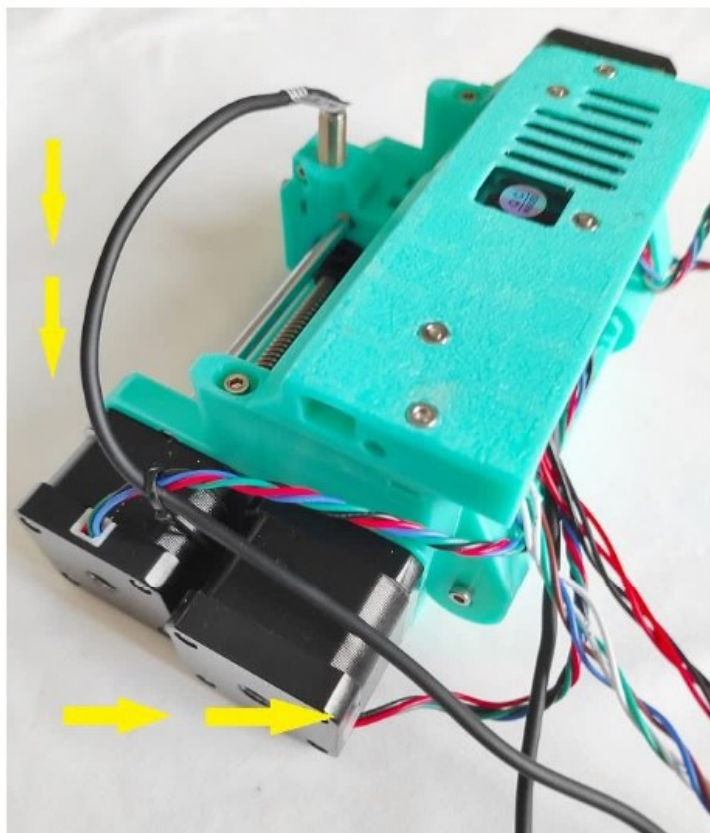
**Upozornění: Selektor s F.I.N.D.A. senzorem musí být úplně na straně (viz obrázek).**



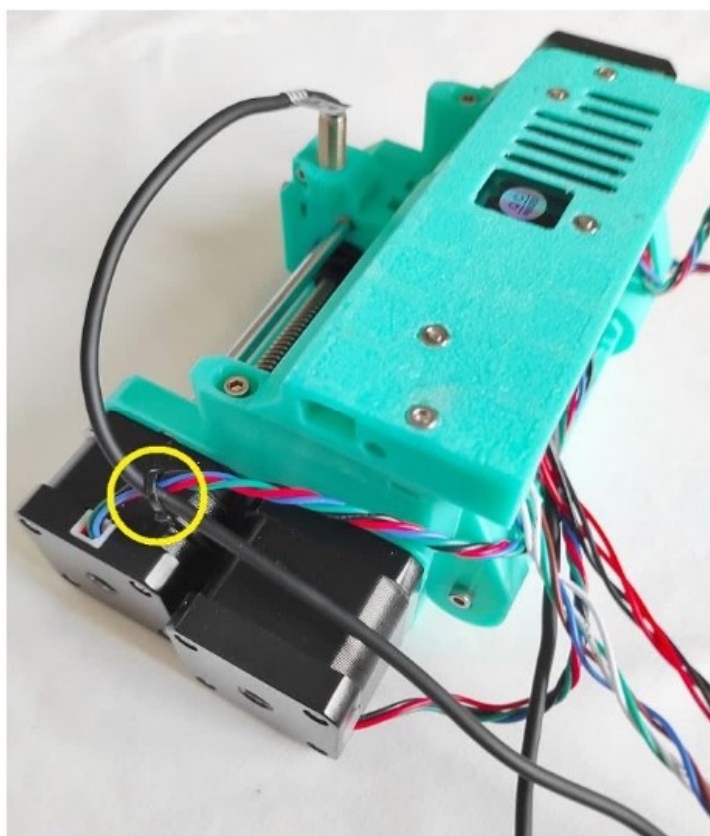


4. Začneme od senzoru F.I.N.D.A. a budeme pokračovat proti směru hodinových ručiček.

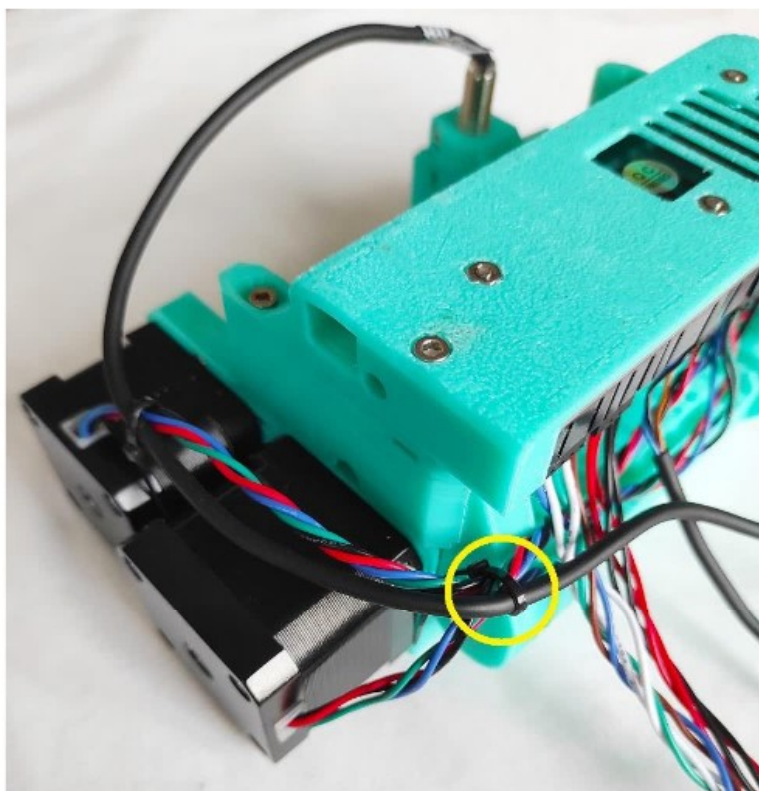
*Poznámka: Kabely pevně ale opatrně utáhněte, abyste nepoškodili vodiče.*



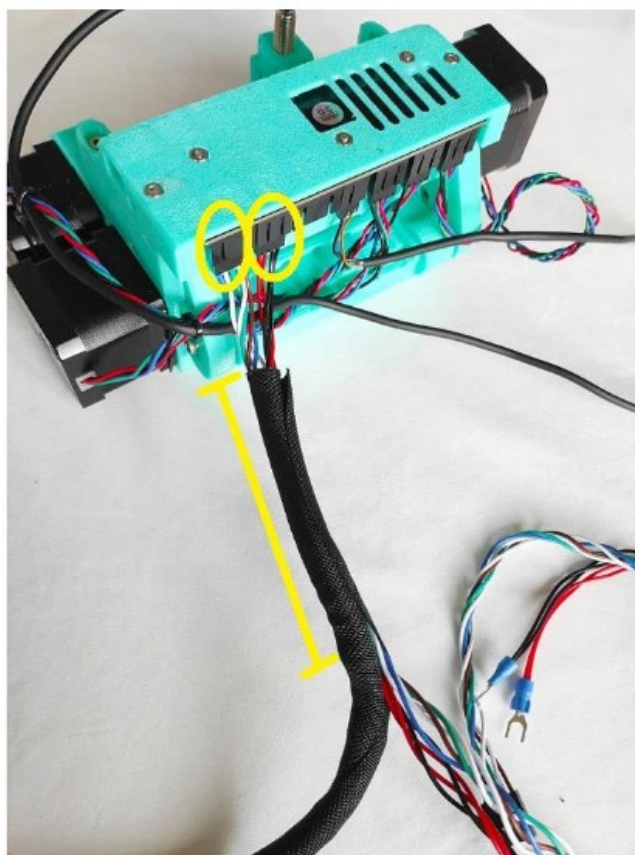
5. Kabel ze senzoru F.I.N.D.A. opatrně vedte a spojte s kabelem od motoru selektoru pomocí stahovací pásky.



6. Pokračujte dále a přidejte kabel motoru řemenice. Tyto tři kabely spojte pomocí další stahovací pásky poblíž okraje tištěného dílu idler-body.

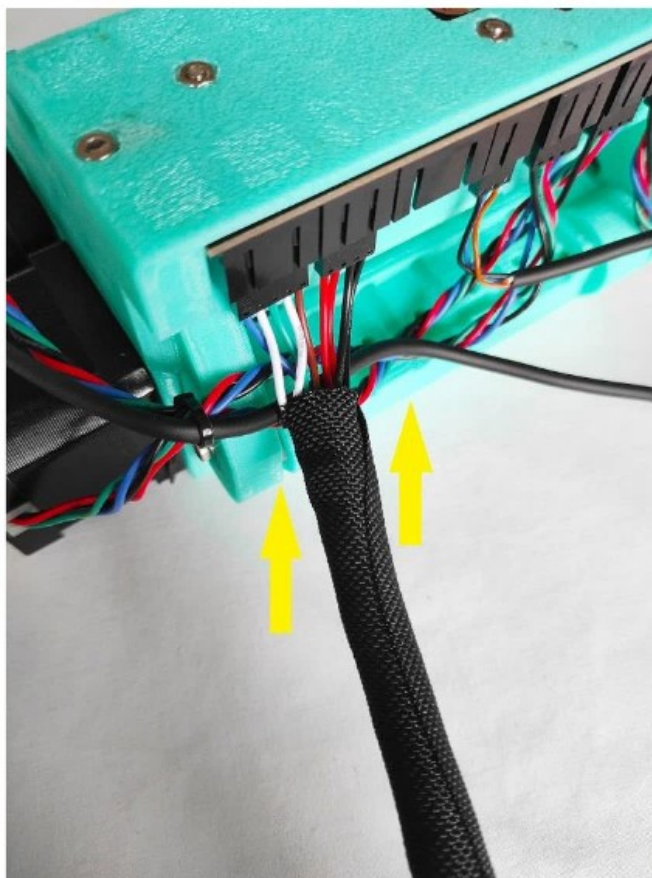


7. Vezměte první dva kabely zleva – signální a napájecí kabel. Spojte je dohromady a zabalte asi 10 cm do textilního rukávu.

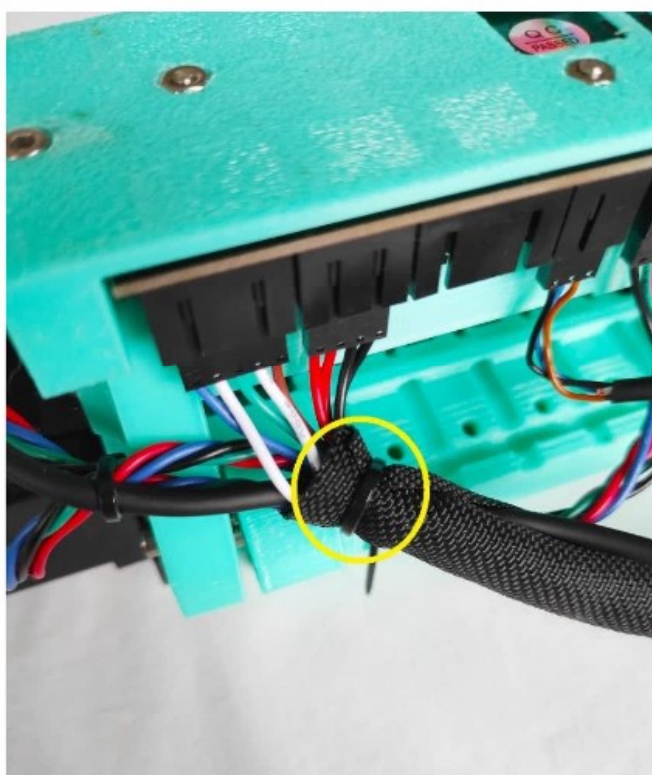




8. Textilní rukáv posuňte směrem k MMU2 jednotce tak, jak jen to bude možné.



9. Svazek kabelů z motorů a ze senzoru P.I.N.D.A. vezměte, přidejte nad něj textilní rukáv. Utáhněte pomocí třetí stahovací pásky.

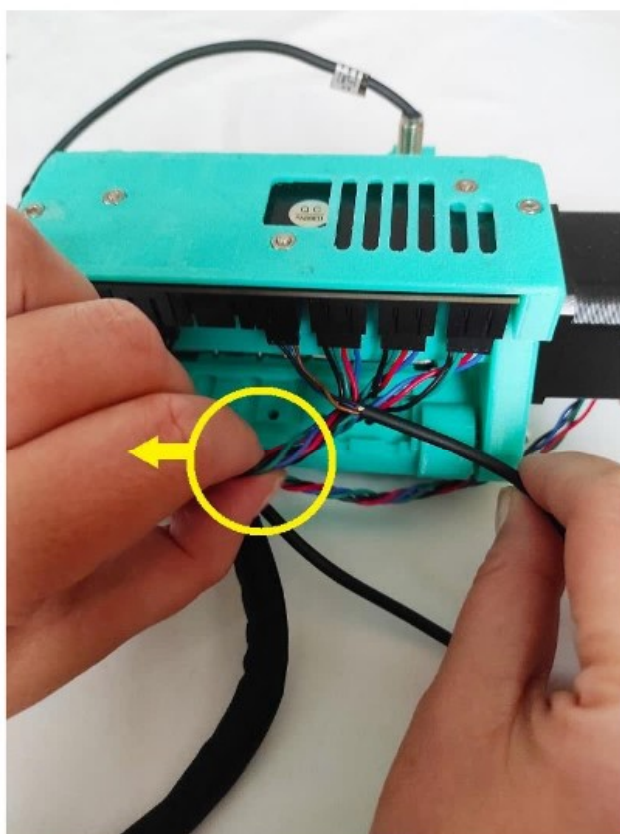




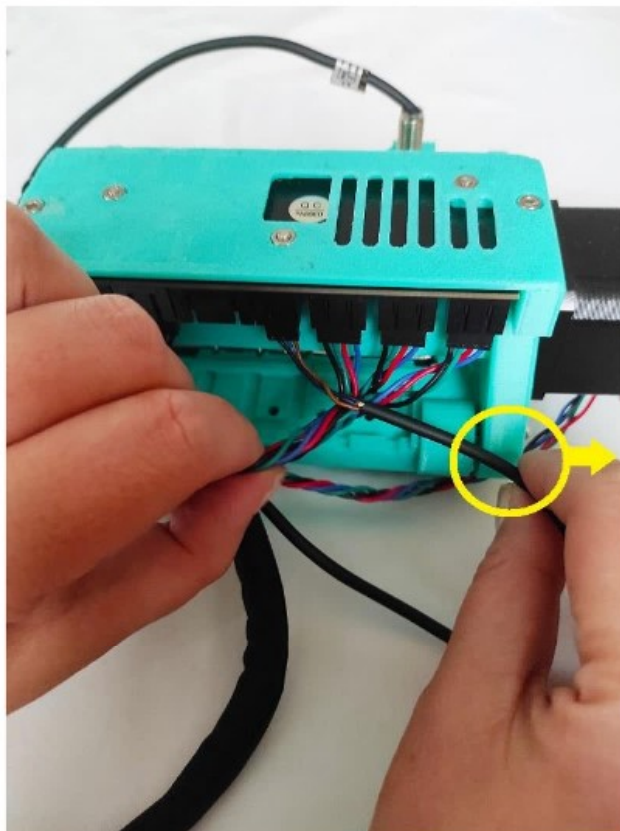
10. Kabely oviňte textilním rukávem až do konce.



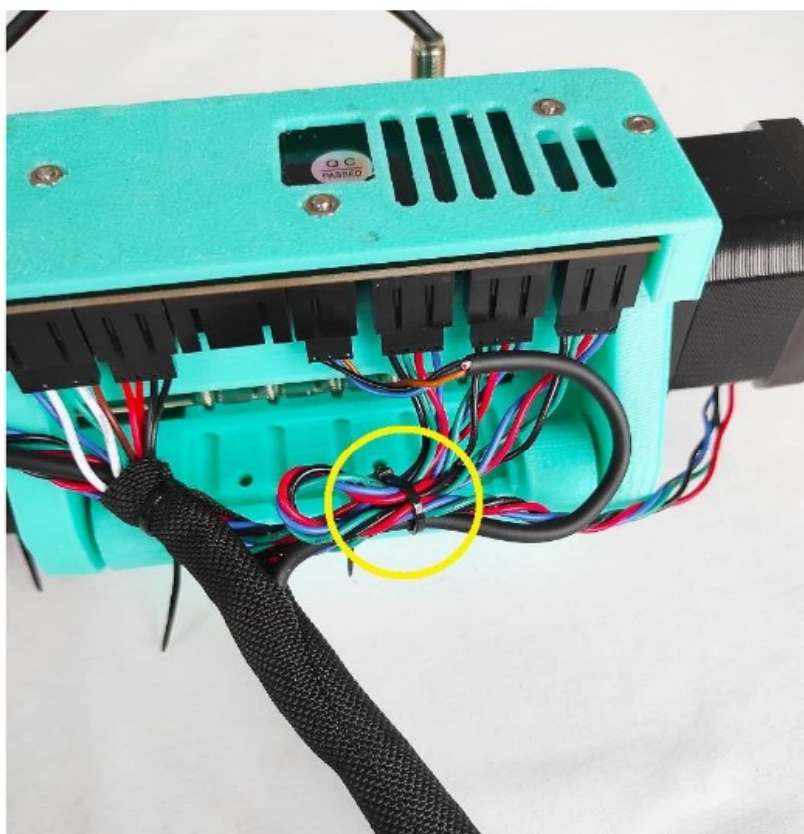
11. Levou rukou uchopte kabel motoru přitlačné klady a jemně jej vytáhněte doleva.



12. Pravou rukou uchopte kabel senzoru P.I.N.D.A. a jemně jej vytáhněte doprava.



13. Pomocí čtvrté stahovací pásky spojte všechny kabely dohromady.



14. Na obrázku vidíte uspořádání kabelů.



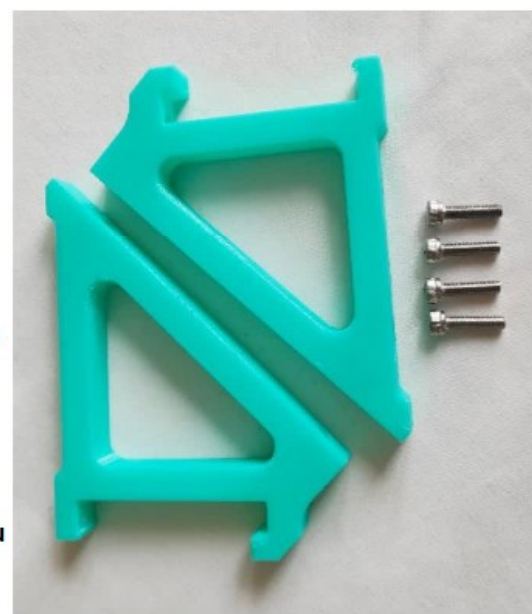
### 30. KROK Montáž držáku rámu

Potřebujete:

- 4x šroub M3x12
- 2x mmu-frame-holder

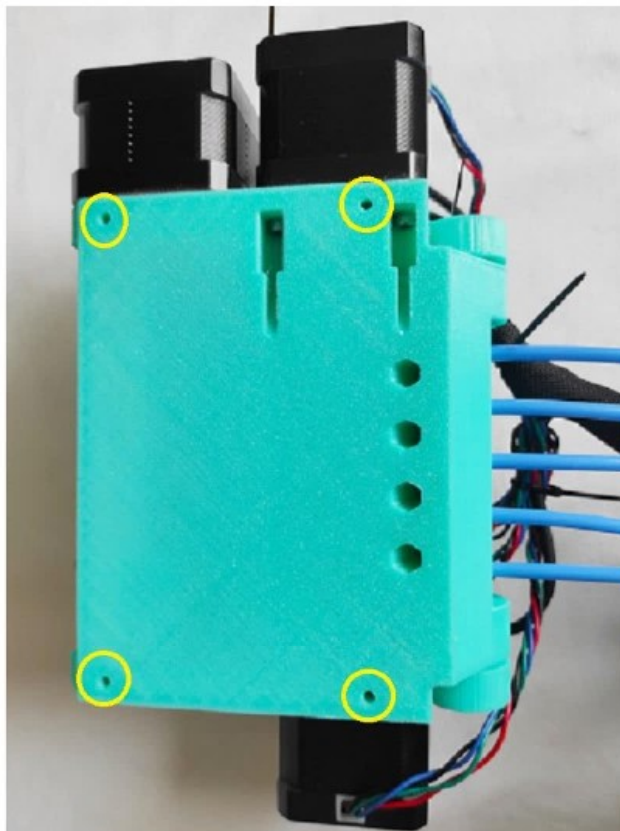
**Upozornění:** Při manipulaci s držáky buďte velice opatrní. V případě, že je zlomíte, nebudete moci namontovat jednotku MMU2 na rám.

**Upozornění:** Pokud je MMU2 jednotka otočena vzhůru nohama, buďte opatrní na kabel senzoru F.I.N.D.A., který se může zlomit, pokud jednotku nakloníte na F.I.N.D.A. senzor.

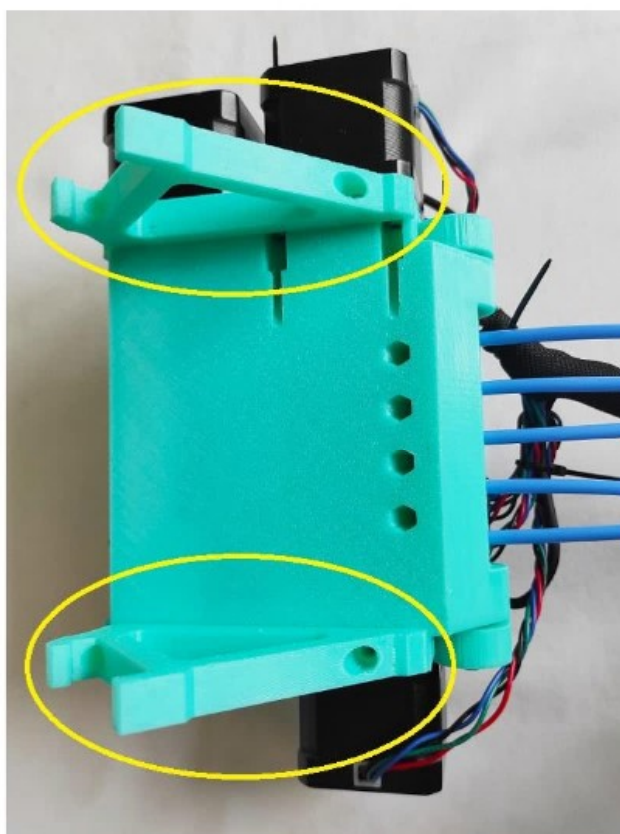




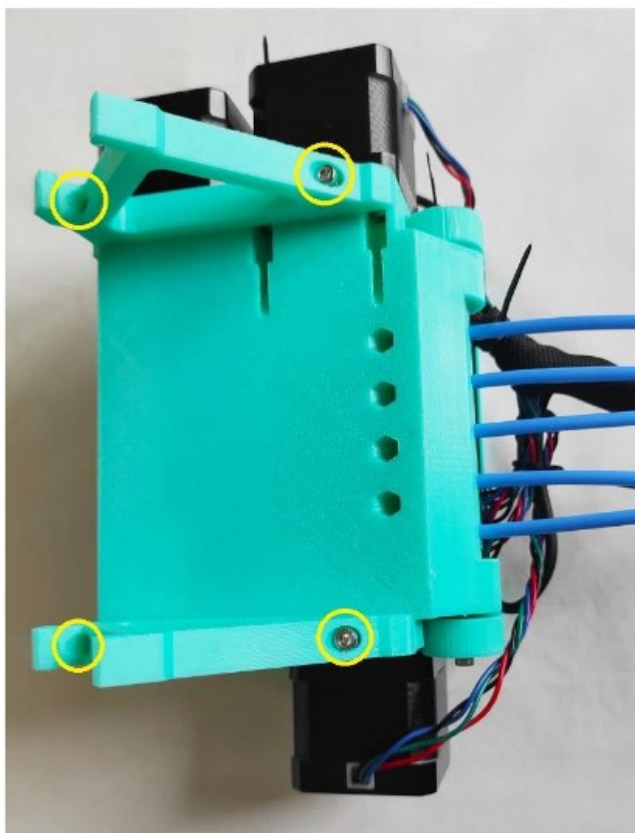
1. Jednotku MMU2 otočte vzhůru nohama. Ujistěte se, že ve všech čtyřech otvorech jsou matky.



2. Obě části držáku rámu umístěte na jednotku MMU2. Nejdelší nakloněná část by měla být ve směru PTFE trubiček.



3. Znovu zkontrolujte správnou orientaci držáků rámu a zajistěte je čtyřmi šrouby M3x12.



### 31. KROK MMU2 jednotka je dokončena

1. Jednotka MMU2 je hotová.
2. Zkontrolujte si, zda je sestava shodná s obrázkem.
3. Jednotku zatím **NEMONTUJTE K RÁMU**.

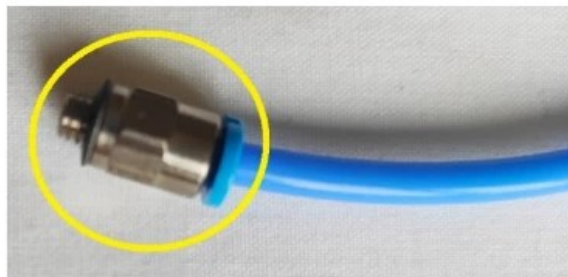
### 32. KROK Montáž PTFE trubičky

Potřebujete:

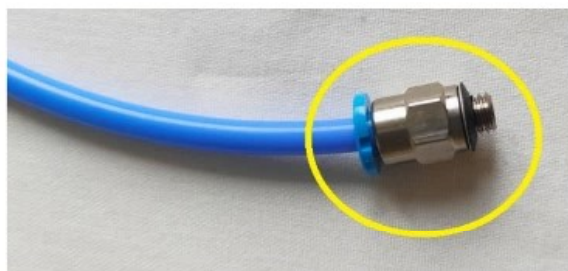
- 1x PTFE trubička 4x2x360
- 2x rychlospojka QSM-M5



1. Vezměte jednu rychlospojku a zasuňte do ní PTFE trubičku. Měli byste cítit, že trubička zapadla.



2. Tento postup zopakujte také na druhé straně PTFE trubičky.



**Poznámka:** Jako alternativu k tomuto postupu, lze nejdříve zašroubovat rychlospojky do tiskárny a poté vložit PTFE trubičku.



### 33. KROK Sestavení MMU2 jednotky

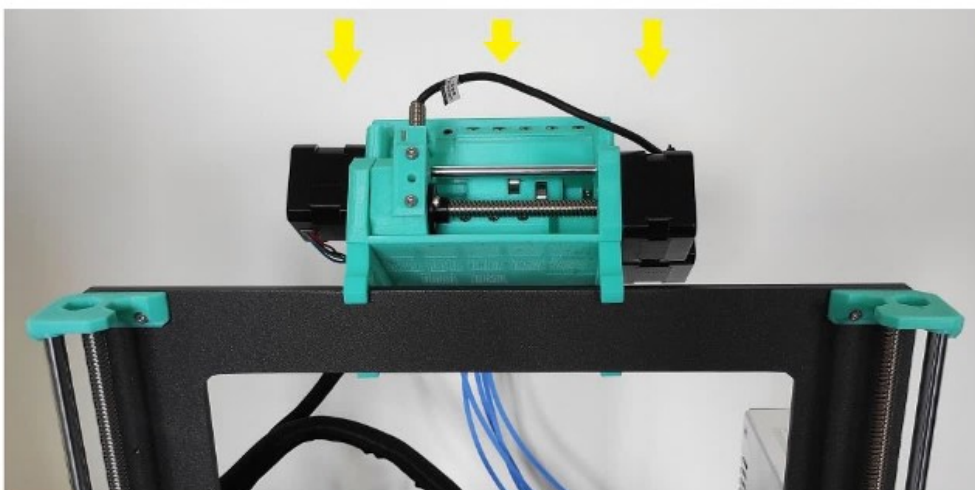
Potřebujete:

- 1x 3D tiskárna i3 MK3s
- 1x MMU2 jednotka
- 1x PTFE trubička
- 8mm klíč

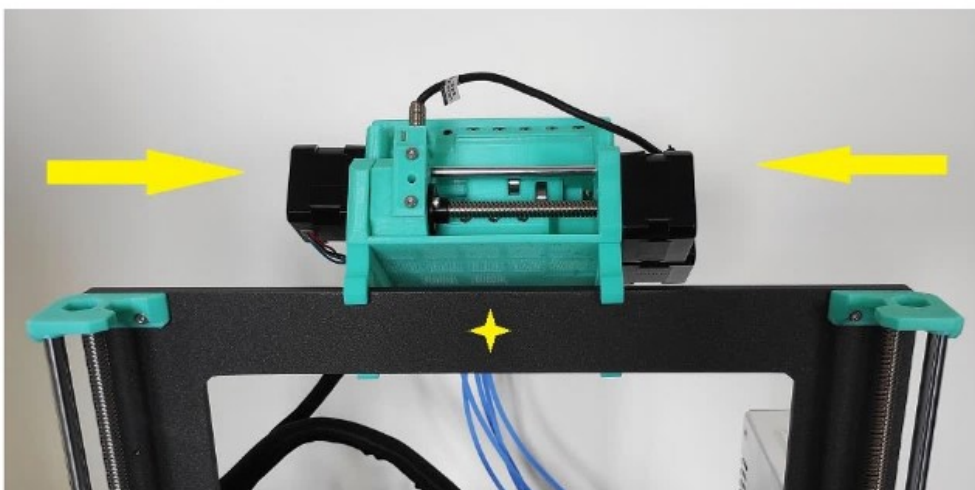
**Upozornění: Než začnete připojovat MMU2 jednotku k 3D tiskárně, ujistěte se, že je tiskárna VYPNUTÁ!**

*Poznámka: Jednotka MMU2 by měla být umístěna uprostřed na horní části rámu.*

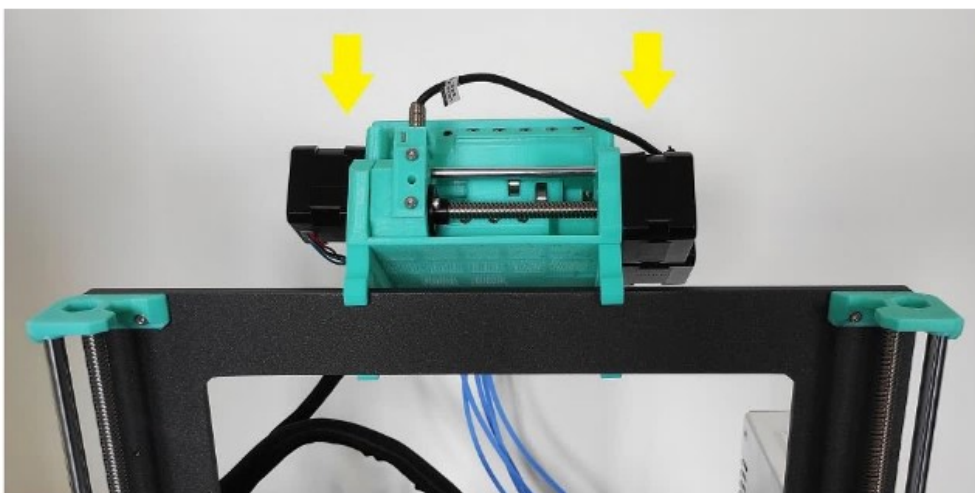
1. Umístěte jednotku MMU2 na rám, zatím ji neupevňujte.



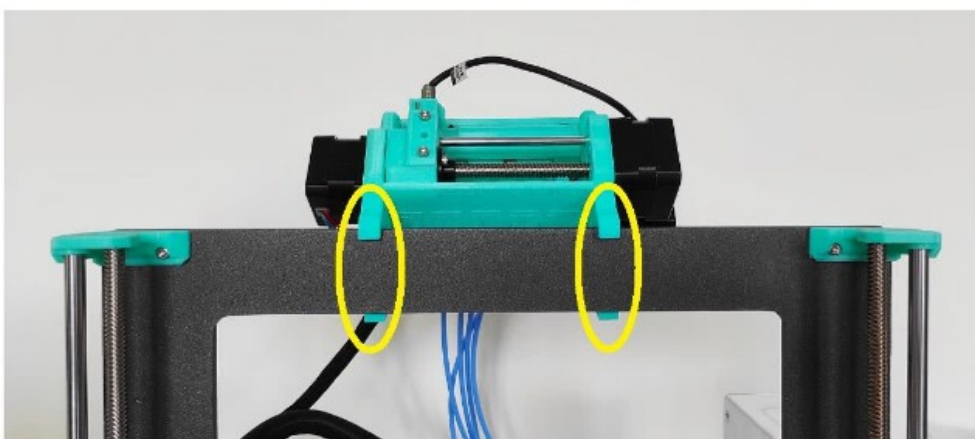
2. Podívejte se zezadu na tiskárnu, na jednotce MMU2 jsou „svorky“ které musí být zajištěny k rámu. Zatím se zajištěním počkejte!
3. Ještě jednou se ujistěte, že je jednotka MMU2 uprostřed rámu. Jakmile upnete svorky, nebude možné s ní pohnout!



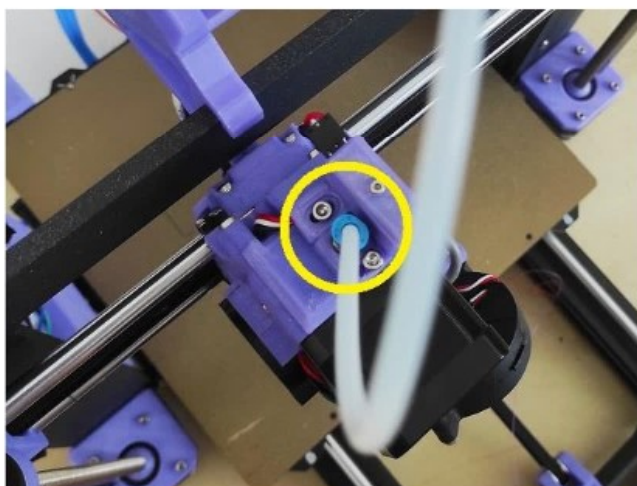
4. Na horní část jednotky vyvíjejte oběma rukama rovnoměrný tlak. Zatlačte dolů a mírně směrem k rámu. Tlačte do té doby, než svorky zapadnou do rámu.



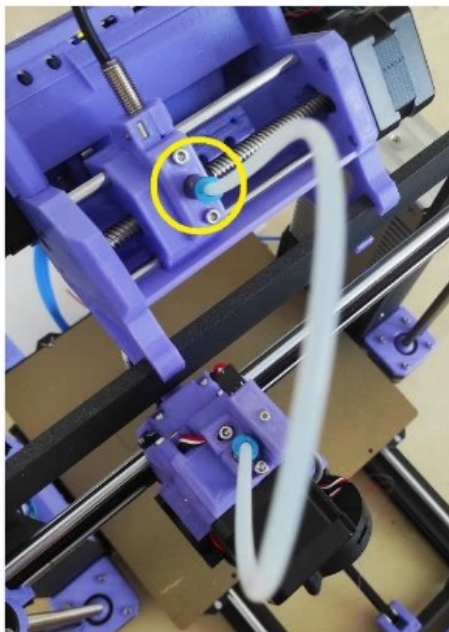
5. Na přední straně rámu zkontrolujte, že jsou obě svorky držáku pevně zasunuty.



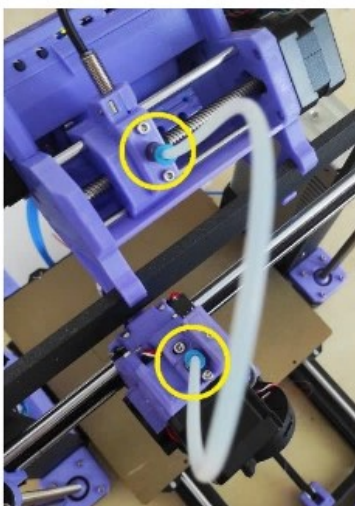
6. Vezměte si PTFE trubičku z předchozího kroku a připojte ji k extruderu. Oba konce PTFE trubičky jsou stejné. Prsty utáhněte závit.



7. Druhý konec PTFE trubičky připojte k MMU2 jednotce. Rychlospojku utáhněte prsty.



8. Zkontrolujte, zda jsou obě rychlospojky kolmé k povrchu extruderu a jednotce MMU2. Zkontrolujte také, že PTFE trubička není ohnutá nebo pokroucená.



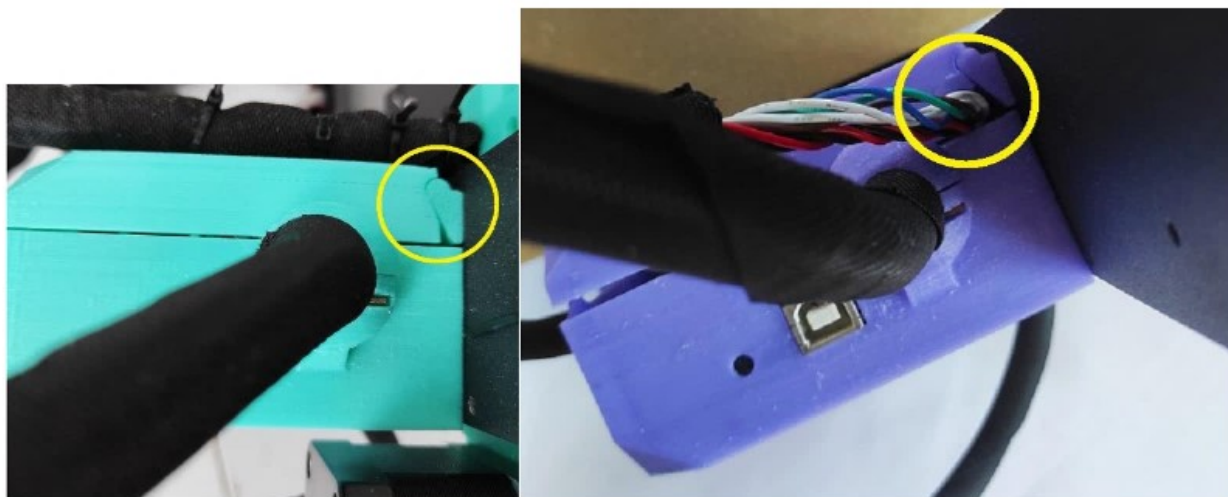
9. Obě rychlospojky utáhněte pomocí 8mm klíče. Při utahování buďte velice opatrní a nepoužívejte nadměrnou sílu.



### 34. KROK Připojení elektroniky

**Upozornění: Část plastu musíme uříznout, nasadte si ochranné brýle.**

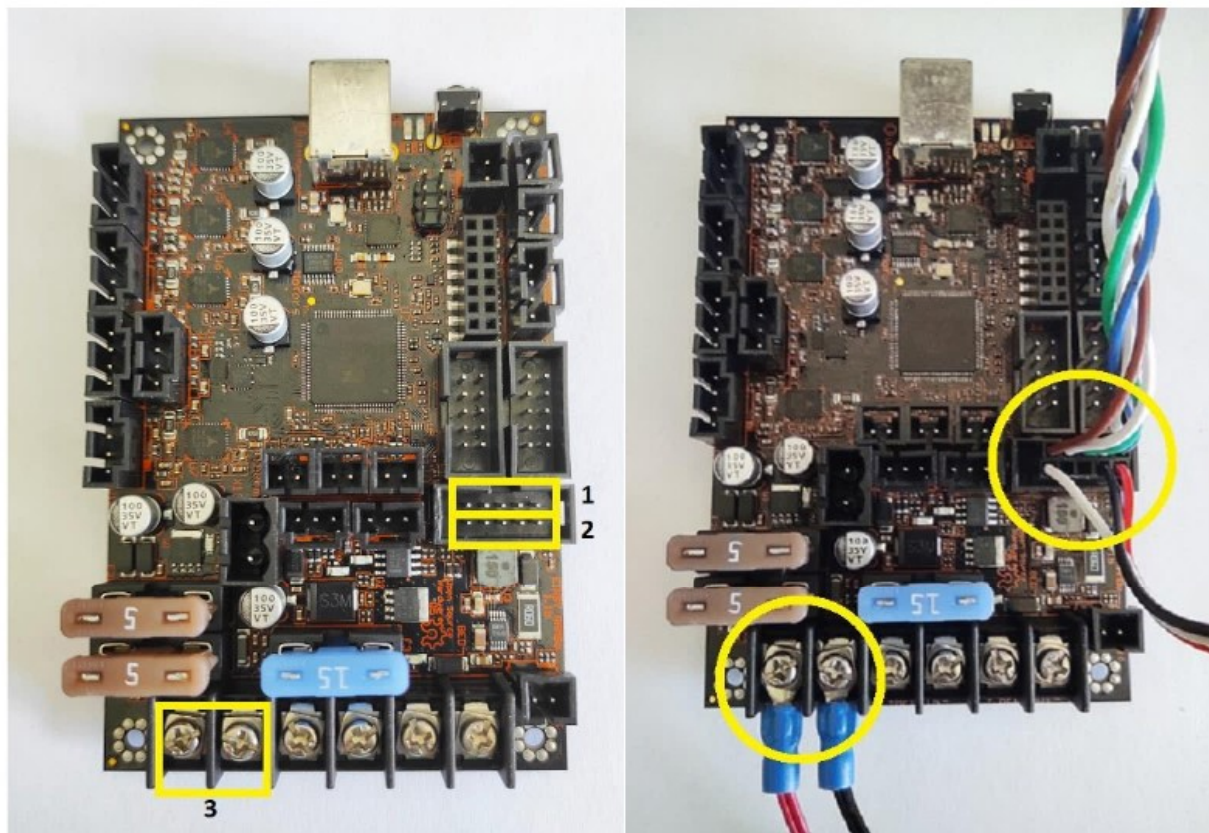
1. V horním závěsu uvolněte a vyjměte šroub M3x10. Poté odstraňte závěs a dvířka.
2. Pomocí kleští opatrně odřízněte roh dvířek, aby se vytvořil dostatečný prostor pro kabelový svazek jednotky MMU2.
3. Srovnání původních a nových dvířek.



4. Dvířka vložte zpět.
5. Vložte zpátky závěs a utáhněte šroub M3x10.
6. Kabelový svazek jednotky MMU2 vložte do elektroniky.

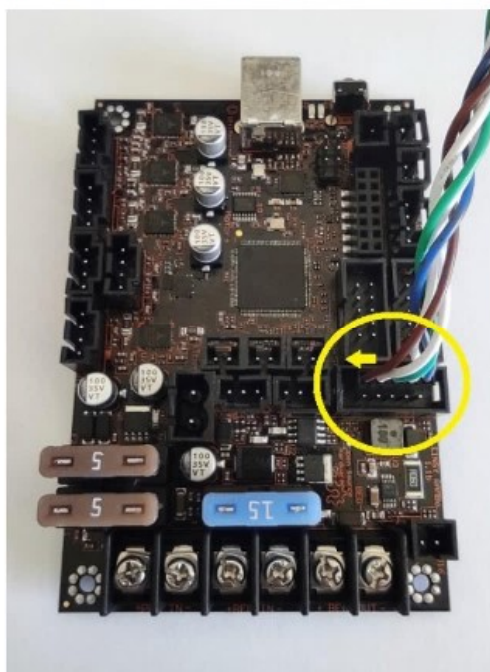
7. Nyní připojte kabely k desce.

**Upozornění: Připojení jednotky MMU2 k tiskárně se liší podle typu tiskárny. Pokračujeme modelem i3 MK3S.**



1 – signální kabel; 2 – kabel IR filament senzoru, 3 – napájecí kabel

8. Signální kabel (horní řada pinů, hnědý vodič v konektoru směřující doleva)



**Upozornění: Zkontrolujte, že je signální kabel připojen správně ke všem pinům.**

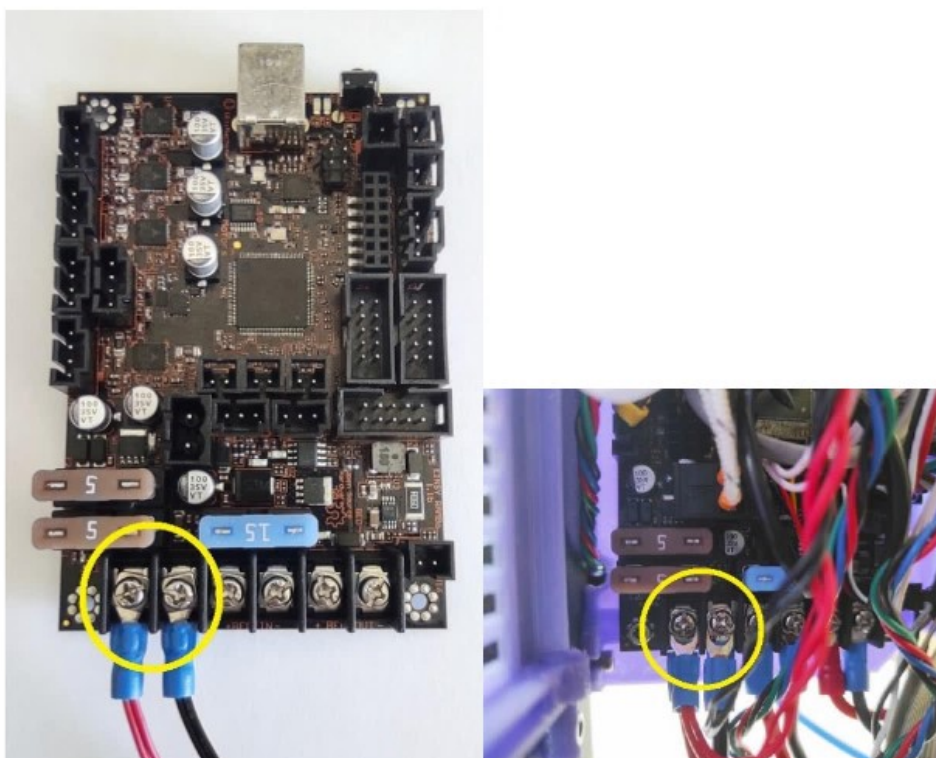


9. Kabel IR filament senzoru (bílý vodič směřuje doleva)



10. Napájecí kabel přidejte k prvním dvěma svorkám zleva (svorky napájecího zdroje 3D tiskárny nechejte připojené). Červený vodič je kladný a v prvním slotu je černý vodič záporný.

11. "Vídlice" konektoru napájecího kabelu má ohnuté konce – zkontrolujte, že směřují nahoru.

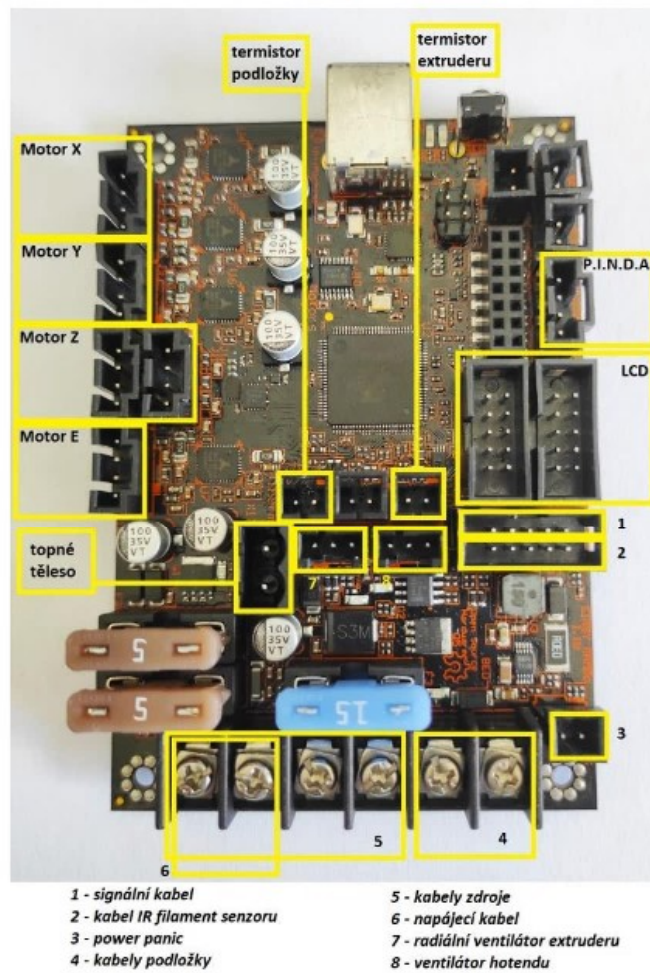


**Upozornění: Zkontrolujte, že jsou napájecí kabely pevně utaženy.**



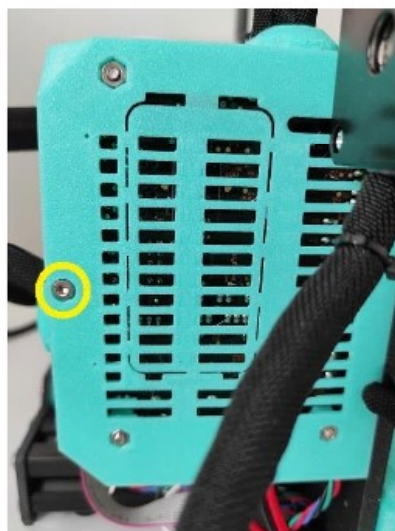
12. Pomocí šroubováku uvolněte šrouby na desce EINSY Rambo.

13. Provedte kontrolu zapojení všech kabelů 3D tiskárny a MMU2S:



14. Zavřete dvířka elektroniky a zkontrolujte, že nedošlo ke skřípnutí žádného kabelu.

15. Utáhněte šroub M3x40.



# Sestavení držáku cívky a zásobníku

## 35. KROK Sestavení držáku cívky

Potřebujete (na 1 držák cívky):

- 1x černá plastová základna
- 4x pěnová podložka
- 4x ložisko 625ZZ
- 2x osa / hřídel
- 4x koncovka

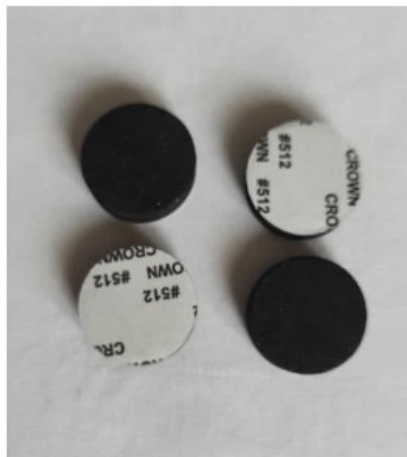


**Upozornění: v tomto kroku bude sestaven pouze jeden držák cívky. Balení obsahuje 5 kusů těchto držáků, které jsou stejné a skládají se stejným způsobem.**

1. Vezměte černou plastovou základnu držáku cívky a otočte ji vzhůru nohama.
2. Pomocí hadříku a IPA vyčistěte všechny čtyři rohy od prachu a mastnoty. Povrch nechejte uschnout.



3. Připravte si pěnové podložky.



4. Sloupněte ochrannou fólii a nalepte na spodní část základny.

*Poznámka: Nepoužívejte příliš velkou sílu, aby nedošlo k poškození plastové základny. Pěnové podložky jsou důležité pro zamezení pohybu cívky.*





5. Sestavte si hřídel, která bude držet cívky. Budete potřebovat celkem dvě na jeden držák.



6. Zarovnejte ložisko s koncem hřídele.



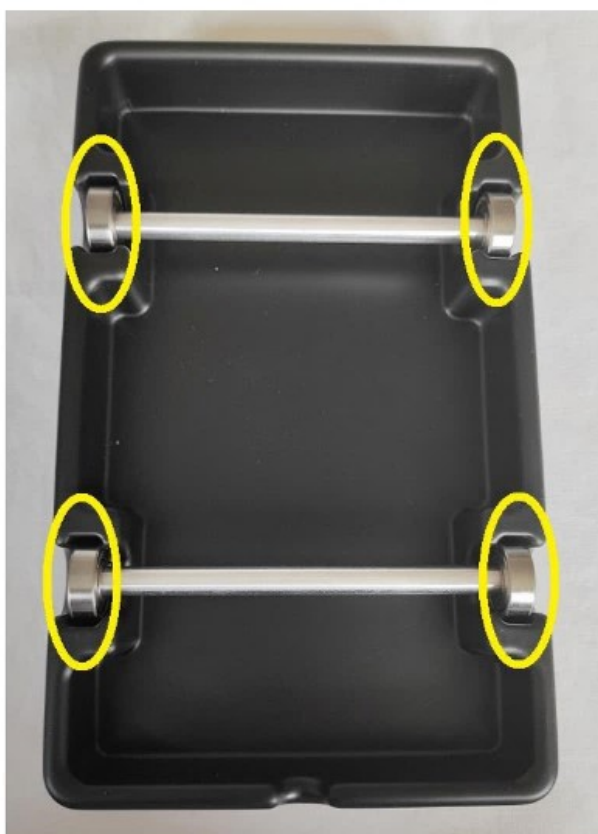
7. Namontujte ložiska z obou stran hřídele.



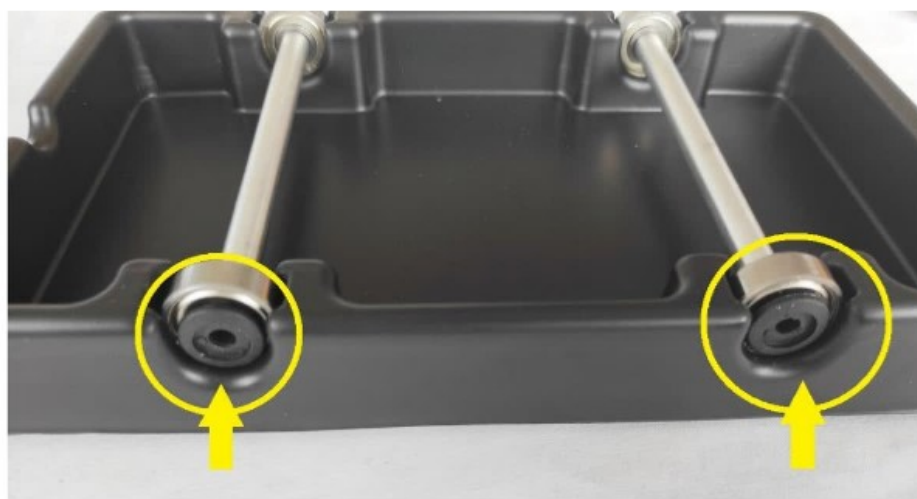
8. Otočte základnu s výřezem směrem k sobě.



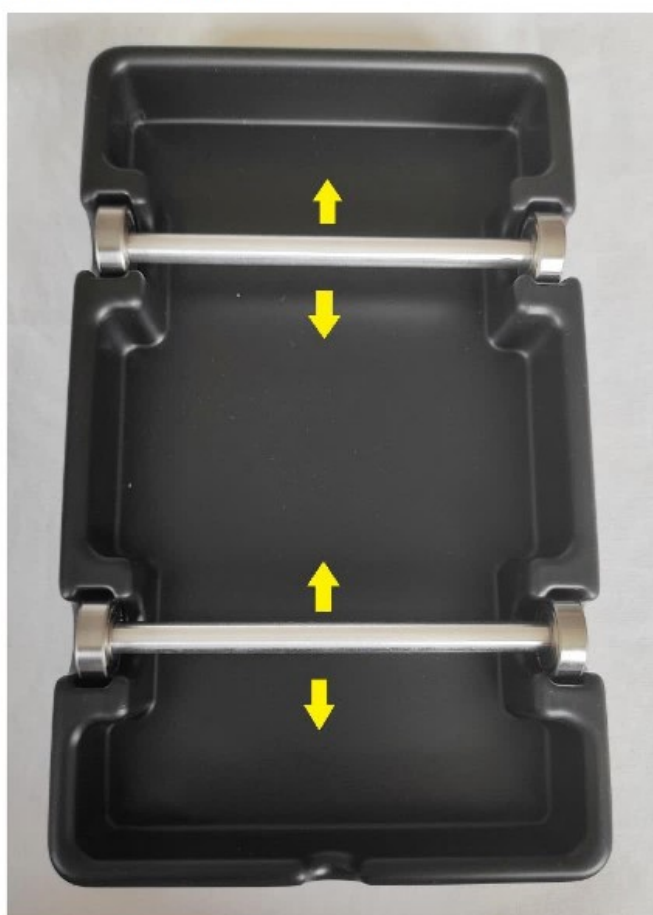
9. Hřídel vložte do základny držáku cívky a ujistěte se, že jsou všechna čtyři ložiska správně usazená.



10. Plastové koncovky vložte na otvorů ložisek až nadoraz. Postupujte opatrně, aby nedošlo k deformaci plastové základny.



11. Ujistěte se, že se hřídele mohou volně otáčet.



12. Opakujte s dalšími čtyřmi držáky.



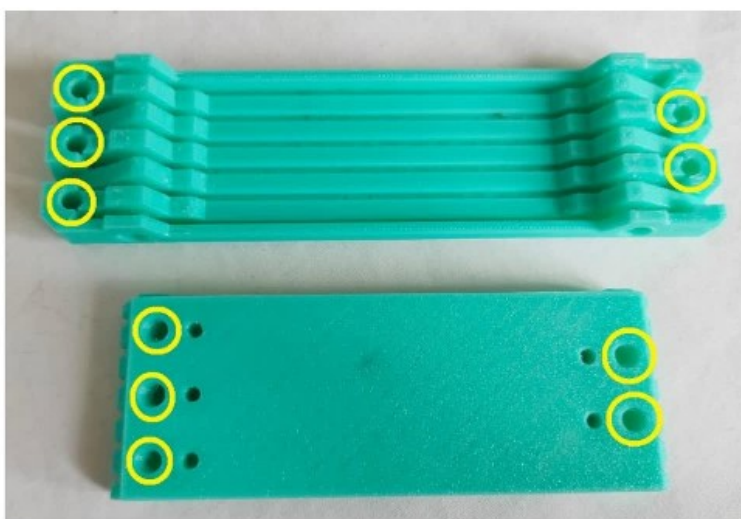
## 36. KROK Sestavení zásobníku

Potřebujete:

- 10x šroub M3x40
- 10x šroub M3x12
- 10x matka M3n
- 6x deska zásobníku
- 5x PTFE trubička 4/2 v délce 150 mm
- 1x s-buffer-printer
- 1x s-buffer-spools
- 4x s-buffer-spacer
- 2x s-buffer-hook-uni



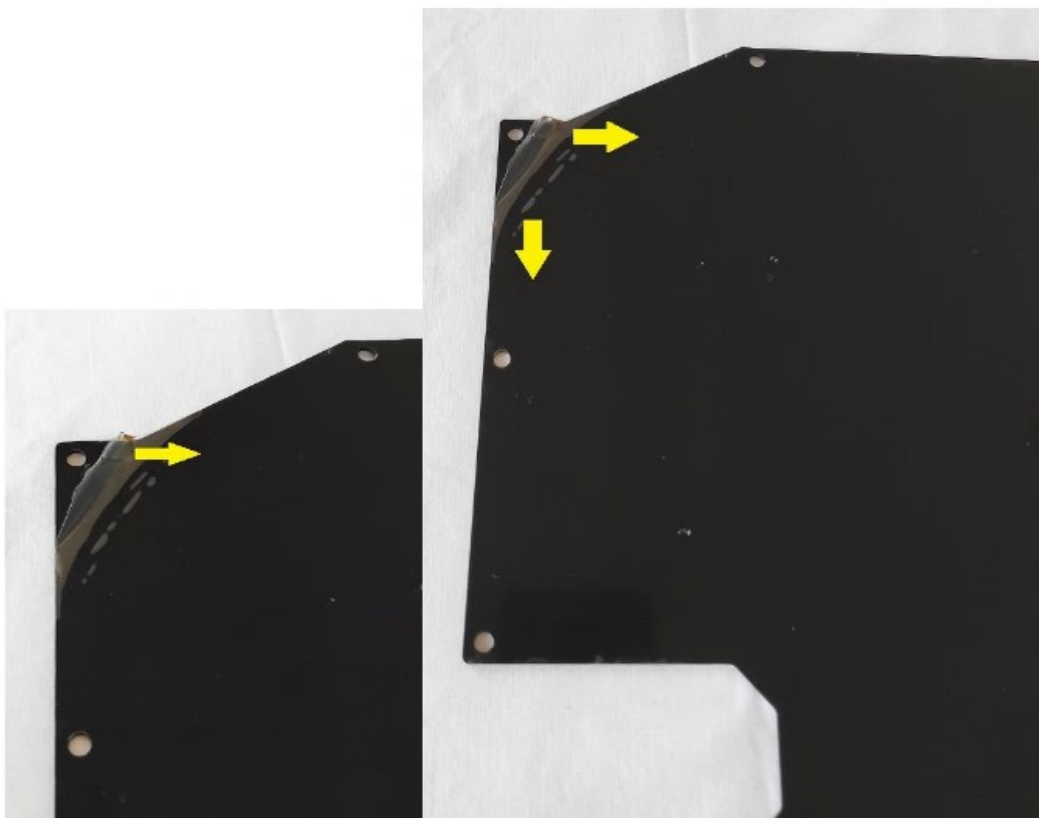
*Poznámka: s-buffer-printer a s-buffer-spools mají oba na jedné straně tři otvory a na druhé dva otvory pro PTFE trubičky.*



1. Větší tištěný díl s-buffer-printer umístěte podle obrázku, tj. strana se **dvěma otvory směřuje doprava**.



2. Uchopte jednu desku a odstraňte z ní ochranné fólie.



3. Zasuňte desku do slotu.

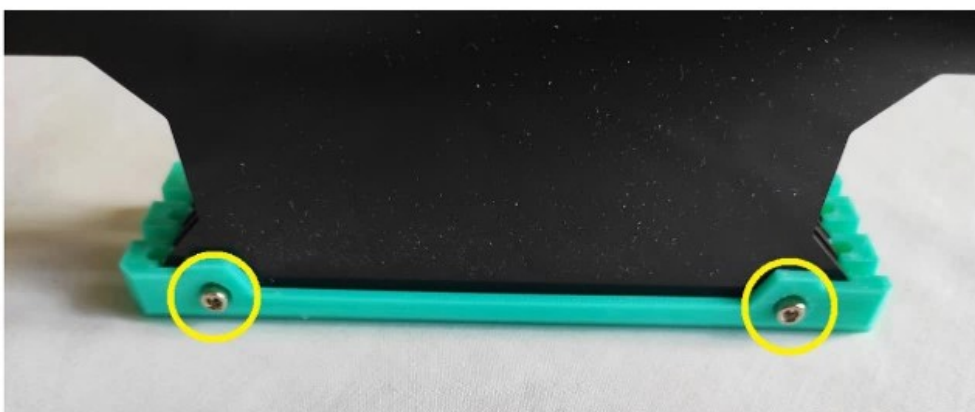
*Poznámka: sestava bude mít tendence se vyvracet, proto je možné ji ze zadní strany podepřít těžkým předmětem.*



4. Do tištěného dílu zasuněte dalších pět desek (u všech nejdříve odstraňte z obou stran ochrannou fólii).



5. Do otvorů v tištěném díle zasuněte dva šrouby M3x40. Zkontrolujte, že prochází úplně celým dílem.





6. Srovnejte všechny hrany desek a položte na ně druhý (menší) tištěný díl tak, aby dva otvory směřovaly doprava.

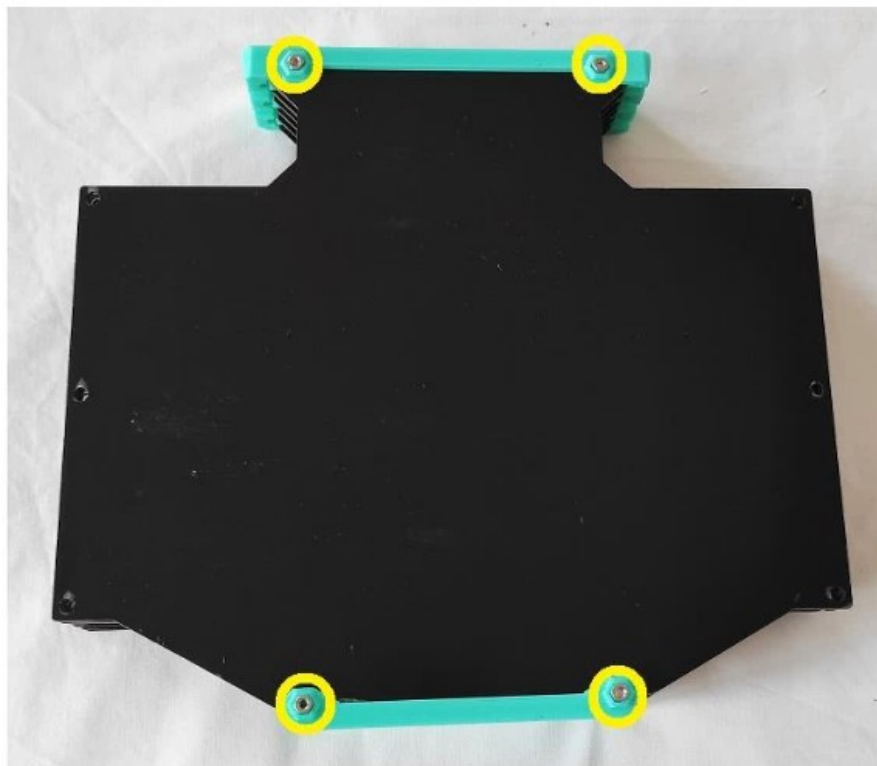


7. Díl zajistěte dvěma šrouby M3x40.



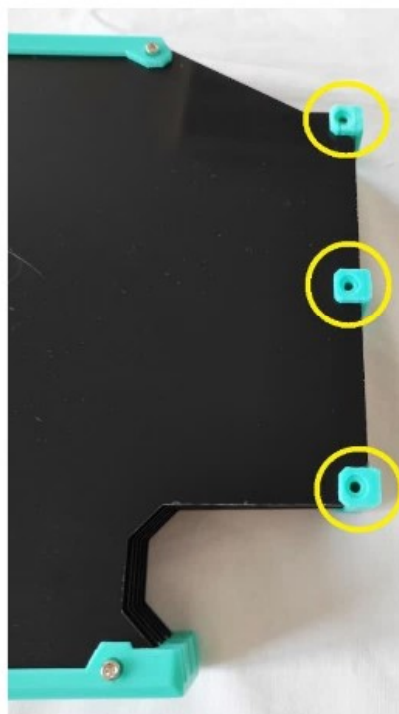
8. Vložte čtyři matice do tištěných dílů a jemně dotáhněte šrouby M3x40. Matku stačí jen zachytit.

**Upozornění: Šrouby utahujte jemně, aby nedošlo k deformaci desek. Zkontrolujte, že jsou desky rovnoběžné. Pokud desky zdeformujete, nemusí zásobník fungovat správně. Opakujte u všech částí, které drží desky.**

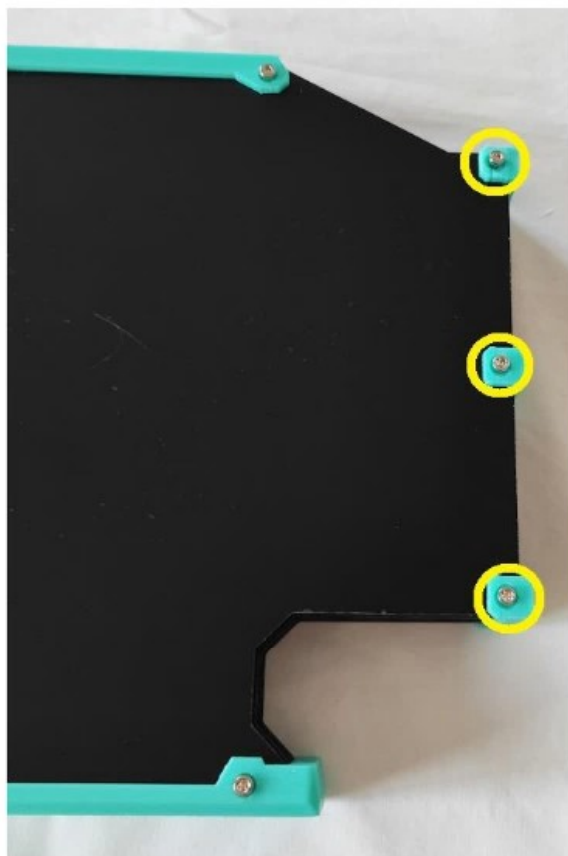


9. Zásobník postavte tak, aby byly **dva otvory na pravé straně**.

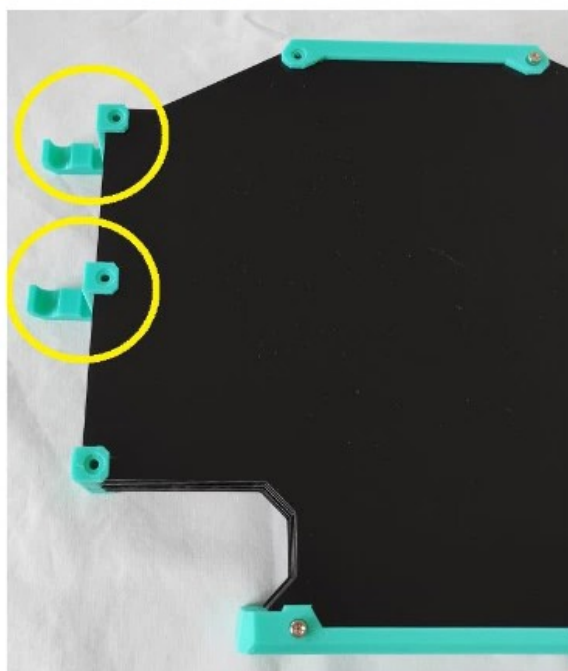
10. Tři kusy dílu s-buffer-spacer umístěte na pravou stranu (tj. na stranu se dvěma otvory).



11. Každý díl zajistěte šroubem M3x40.

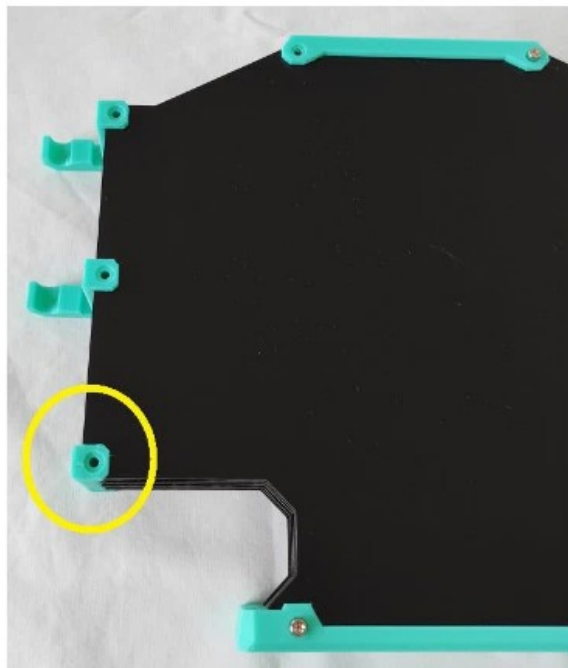


12. Dva kusy dílu s-buffer-hook-uni umístěte na druhou stranu.





13. Poslední díl s-buffer-spacer umístěte do spodního rohu vlevo.

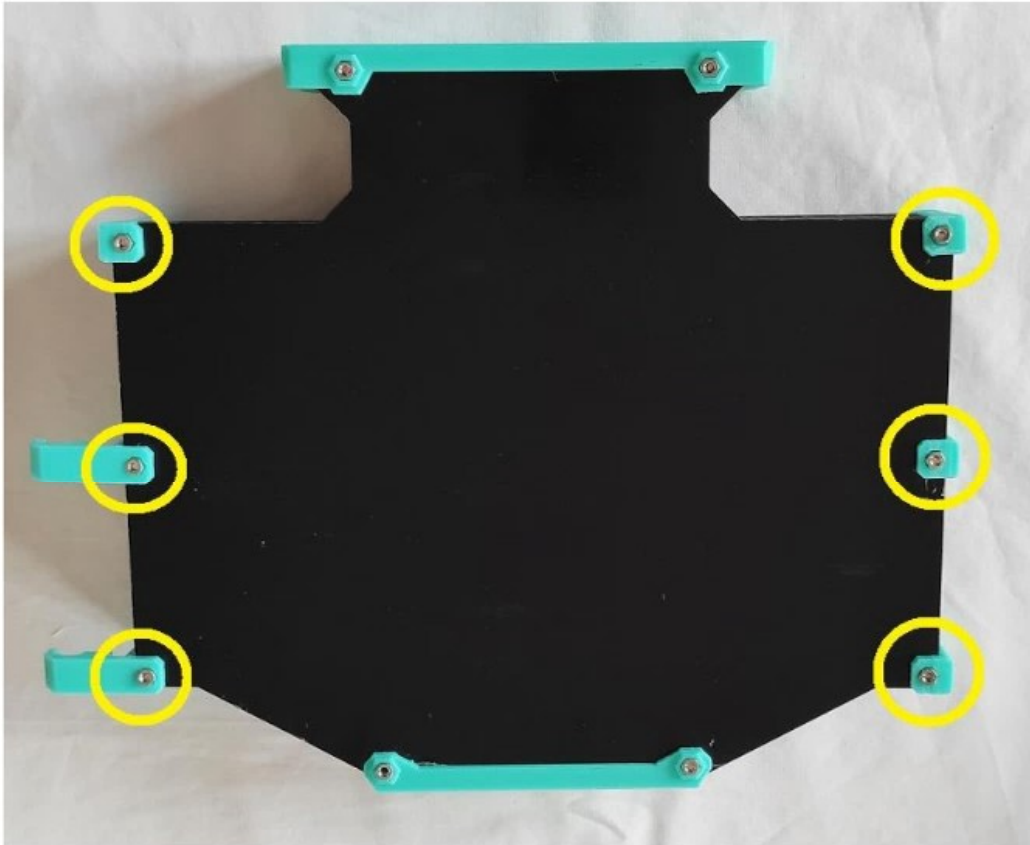


14. Všechny díly zajistěte šrouby M3x40



15. Použijte šest matek M3n k zajištění těchto šesti šroubů.

**Upozornění: Šrouby utahujte jemně, aby nedošlo k deformaci desek. Zkontrolujte, že jsou desky rovnoběžné. Pokud desky zdeformujete, nemusí zásobník fungovat správně.**



16. Připravte si pět PTFE trubiček a zasuňte je do menší tištěné části, cca 2-3 mm hluboko).

17. PTFE trubičky zajistěte pomocí pěti šroubů M3x12.

**Upozornění: Zkontrolujte každou PTFE trubičku pomocí kousku filamentu. Ujistěte se, že se filament může pohybovat uvnitř trubičky. Pokud je, je nutné povolit trochu šroub M3x12.**

18. Posledních pět šroubů M3x12 slouží k připojení PTFE trubiček vedených od tiskárny k zásobníku.