

Obsah

Jak vyměnit chladič hotendu (MK4 / MK3.9) ..

3

Krok 1 - Úvod	4
Krok 2 - Příprava	5
Krok 3 - Nářadí potřebné k této kapitole	5
Krok 4 - Další díly	6
Krok 5 - Ochrana vyhřívané podložky	7
Krok 6 - Vyjmutí extruderu (část 1.)	8
Krok 7 - Vyjmutí extruderu (část 2.)	9
Krok 8 - Vyjmutí extruderu (část 3.)	10
Krok 9 - Vyjmutí extruderu (část 4.)	11
Krok 10 - Rozebrání extruderu (část 1.)	11
Krok 11 - Rozebrání extruderu (část 2.)	12
Krok 12 - Rozebrání extruderu (část 3.)	12
Krok 13 - Rozebrání extruderu (část 4.)	13
Krok 14 - Rozebrání extruderu (část 5.)	14
Krok 15 - Rozebrání extruderu (část 6.)	14
Krok 16 - Nový chladič: příprava dílů	15
Krok 17 - Instalace Hallova senzoru	15
Krok 18 - Instalace senzoru filamentu	16
Krok 19 - Sestavení extruderu	17
Krok 20 - Sestavení převodovky	18
Krok 21 - Sestavení dílu PG-ring	19
Krok 22 - Montáž PG-assembly	20
Krok 23 - Kontrola PG-assembly	21
Krok 24 - Sestavení Nextruder idleru	22
Krok 25 - Zakrytí planetové převodovky	23
Krok 26 - Montáž sestavy Idler-swivel (přítlačné zátky Idleru)	24
Krok 27 - Sestavení chladiče	25
Krok 28 - Připevnění extruderu	26
Krok 29 - Správa kabeláže extruderu (část 1)	27
Krok 30 - Instalace ventilátoru hotendu	28
Krok 31 - Instalace hotendu	29
Krok 32 - Správa kabeláže hotendu	30

Krok 33 - LoveBoard: kontrola zapojení	31
Krok 34 - Zakrytí desky LoveBoard: boční kryt	32
Krok 35 - Zakrytí desky LoveBoard: horní kryt	33
Krok 36 - Dokončování	33
Krok 37 - Průvodce - Spustí Selftest	34
Krok 38 - Průvodce - Test Load cell senzoru	35
Krok 39 - Průvodce - zarovnání převodovky	36
Krok 40 - Průvodce - Kalibrace Senzoru Filamentu	37
Krok 41 - Průvodce dokončen	38

Jak vyměnit chladič hotendu (MK4 / MK3.9)



help.prusa3d.com/g697245

Naskenujte QR kód
pro nejnovější verzi
kapitoly.



KROK 1 Úvod



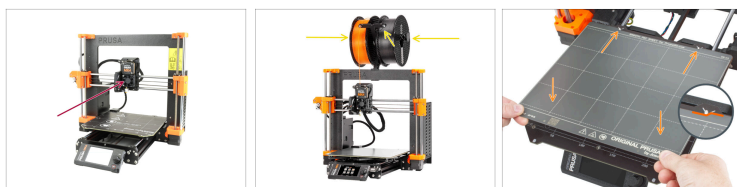
● Tento návod se zabývá výměnou Hotendu chladiče na vaší tiskárně Original Prusa MK4 nebo MK3.9.

● Všechny potřebné díly jsou dostupné na našem e-shopu prusa3d.com.

ⓘ Pro přístup do sekce náhradních dílů musíte být přihlášení.

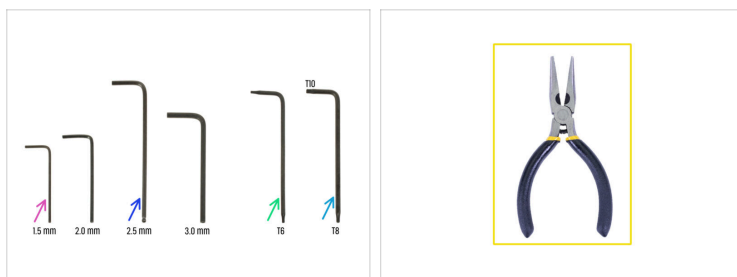
⚠ **Následující instrukce vyžadují mimořádnou pozornost.** Postup zahrnuje přímý zásah do planetové převodovky.

KROK 2 Příprava



- Než začnete, ujistěte se, že je extruder na tiskárně uprostřed os X i Z.
- Vysuňte filament z tiskárny a odstraňte držák filamentu.
- Sundejte ocelový tiskový plát z tiskárny.
- Vypněte tiskárnu a odpojte ji od napájení.

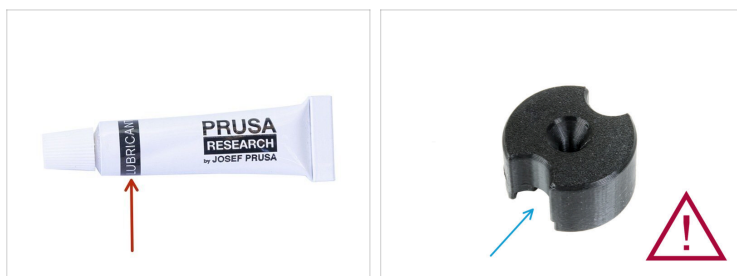
KROK 3 Náradí potřebné k této kapitole



● Pro tuto kapitolu si prosím připravte:

- 1,5mm inbusový klíč
- 2,5mm inbusový klíč
- Torx klíč TX6
- Torx klíč TX10/8
- Čelistové kleště

KROK 4 Další díly



● **Pro tento návod si prosím připravte:**

● Prusa lubricant (1x) *dodaný s tiskárnou*

● PG-assembly-adapter (1x)

⚠ **Díl PG-assembly-adapter nemusí být součástí balení** a může být potřeba jej vytisknout. Soubor STL si můžete stáhnout ze stránek <https://www.printables.com/model/451501-mk4mk39-printable-parts>.

ⓘ Soubor STL se nachází v sekci **Nextruder**. Než budete pokračovat, ujistěte se, že jste si přečetli doporučená nastavení tisku uvedená v popisku.

⚠ **NEPOKRAČUJTE bez dílu PG-assembly-adapter. Je pro montáž nezbytný!**

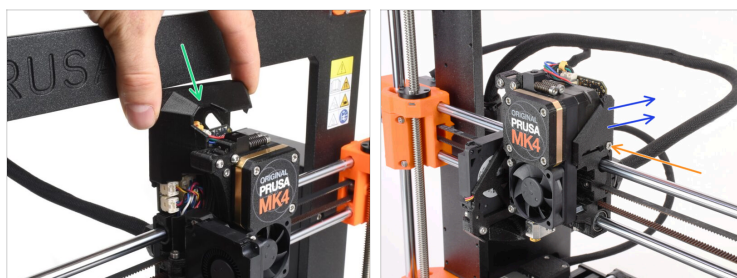
● Převodovka může být mastná. Doporučujeme připravit si papírovou utěrku na otření přebytečné mastnoty a prachu.

KROK 5 Ochrana vyhřívané podložky



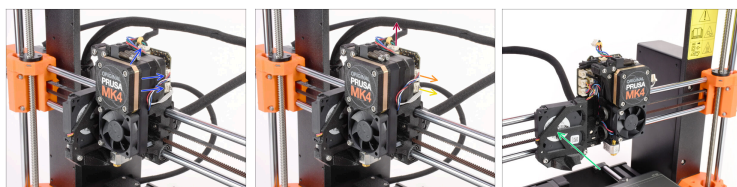
- (i) Před těmito kroky doporučujeme zakrýt vyhřívanou podložku!**
- 🟠 Sundejte pružný tiskový plát.
 - 🟡 Použijte jakoukoliv tkaninu nebo kus látky, která je dost velká na to, aby zakryla celou vyhřívanou podložku. Zajištěte tím ochranu podložky před poškozením či poškrábáním povrchu během demontáže.

KROK 6 Vyjmutí extruderu (část 1.)



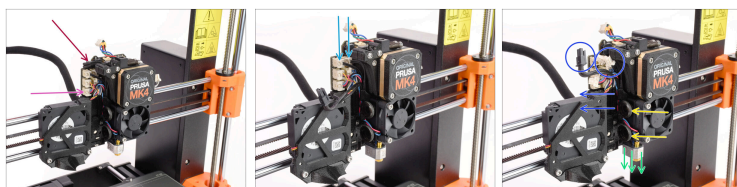
- ◆ Nadzvednutím odstraňte krytku Loveboard na extruderu.
- ◆ Vyšroubujte šroub M3x10 na pravé straně a sejměte boční kryt.
- ◆ Odstraňte postranní kryt.

KROK 7 Vyjmutí extruderu (část 2.)



- ◆ Na přední straně každého konektoru jsou bezpečnostní západky. Aby bylo možné konektor vyjmout, je nutné západku zatlačit dovnitř. V případě, že na západku nedosáhnete dostatečně snadno nehty, použijte vhodný nástroj, kterým západku stisknete a zároveň konektor vytáhnete.
- ◆ Odpojte konektor motoru extruderu.
- ◆ Odpojte konektor senzoru Loadcell.
- ◆ Odpojte konektor senzoru filamentu.
- ◆ Otevřete díl fan-door (dvířka ventilátoru).

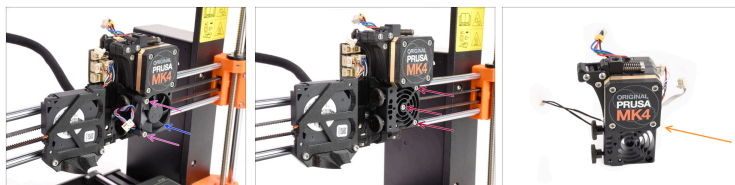
KROK 8 Vyjmutí extruderu (část 3.)



- ◆ Na druhé straně extruderu odpojte konektor topení hotendu. Všimněte si, že bezpečnostní západka je v přední části konektoru.
- ◆ Odpojte konektor ventilátoru hotendu.
- ◆ Odpojte oba konektory termistorů. Všimněte si, že bezpečnostní západka se nachází na levé straně každého z nich.
- ◆ Povolte dva vroubkované šrouby držící sestavu hotendu.
- ◆ Uvolněte kabely hotendu i termistoru z drážky v X-carriage.
- ◆ Vyjměte sestavu hotendu tak, že ji stáhnete dolů.

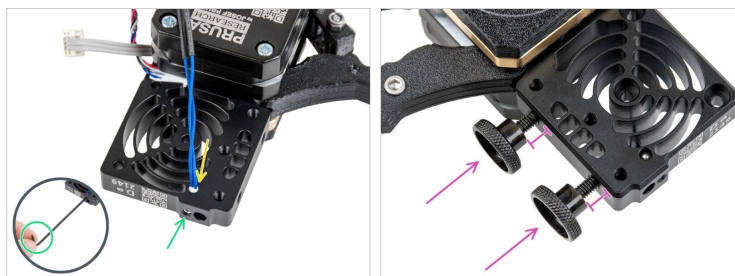
 **Buďte velmi opatrní, abyste nepoškodili kabely!**

KROK 9 Vyjmutí extruderu (část 4.)



- ◆ Vyšroubujte dva šrouby M3x18, které drží ventilátor hotendu.
- ◆ Odstraňte ventilátor hotendu
- ◆ Odstraňte tři šrouby M3x10, které drží chladič.
- ⚠ **Přidržte extruder rukou, aby po odstranění šroubů chladiče nespadl!**
- ◆ Opatrně vyjměte sestavu extruderu z tiskárny. Dbejte na to, abyste nepoškodili žádný kabel!

KROK 10 Rozebrání extruderu (část 1.)



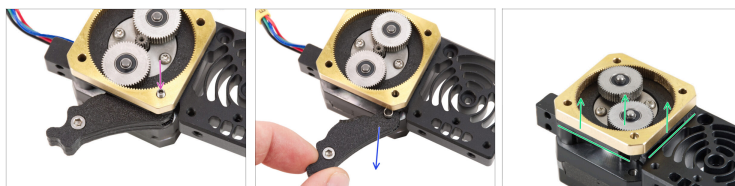
- ◆ Odstraňte stavěcí šroub M3x4T pomocí krátké strany T6 Torx klíče.
- ◆ Vyjměte NTC termistor chladiče. Dávejte pozor, abyste nepoškodili kabely.
- ◆ Odstraňte dva stavěcí šrouby na boku.

KROK 11 Rozebrání extruderu (část 2.)



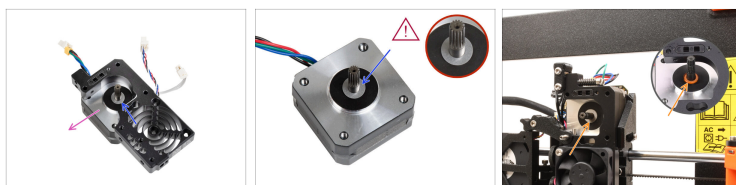
- 🟠 Vyšroubujte oba šroubky M3x30 s pružinkami.
- 🟡 Odstraňte sestavu Idler-swivel.
- 🟢 Odstraňte šroubky M3x25.
- ⚠️ **Existuje několik verzí Nextruderu. Starší modely mají na přední straně čtyři šrouby, zatímco novější model je navržen se třemi šrouby.**
- 🟠 Odstraňte díl PG-case, plastový kryt na přední straně převodovky.

KROK 12 Rozebrání extruderu (část 3.)



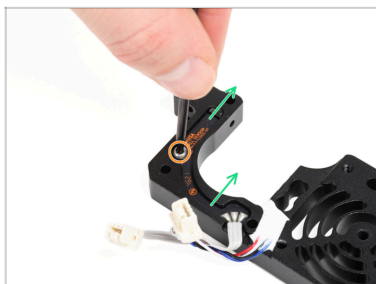
- 🟡 Pokud máte verzi Nextruderu se "třemi šrouby", odstraňte stavěcí šroub M3x25.
- 🟠 Odstraňte sestavu Idleru.
- 🟢 Vyjměte celou sestavu převodovky: vytištěnou hlavní desku, mosazný díl PG-ring a ozubená kolečka.
- 🟠 Vyčistěte všechny díly převodovky od přebytečného maziva a prachu.

KROK 13 Rozebrání extruderu (část 4)



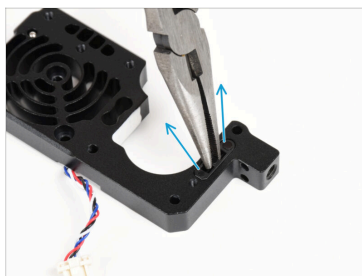
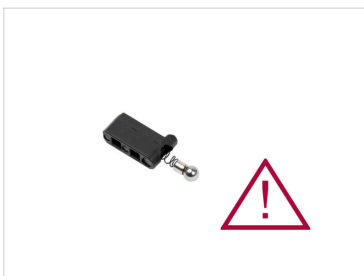
- ◆ Najděte **kovovou podložku**, která by měla být mezi převodovkou a motorem. Může být přilepená k sestavě převodovky.
- ◆ Dřívější verze Nextruder používají **oranžovou distanční podložku** namísto **kovové podložky**.
- ⓘ Prohlédněte si poslední obrázek pro referenci.
- ⚠ **Pokud se podložka / distanční podložka uvolnila z hřídele, znovu ji na hřídel motoru nasadte.**
- 📌 Replace the orange spacer for the metal washer, in case you're upgrading your Nextruder from the 4-screw to the 3-screw one.
- ◆ Vyměňte motor extruderu z chladiče.

KROK 14 Rozebrání extruderu (část 5)



- Vyšroubujte šroub M2,5x6rT a vyjměte Hallův senzor filamentu.
- Opatrně odstraňte Hallův senzor filamentu.

KROK 15 Rozebrání extruderu (část 6)



- ⚠ **Při demontáži senzoru filamentu BUĎTE VELMI OPATRNÍ.** Senzor filamentu obsahuje drobné součástky (pružinka, magnet, ocelová kulička), které mají tendenci při vyjmutí senzoru vypadnout.
- Velmi opatrně vytáhněte senzor filamentu z chladiče pomocí čelistových kleští.
- ⚠ **Neztraťte malé dílky!** Později je budete opět potřebovat. **Ponechte je stranou na bezpečném místě.**

KROK 16 Nový chladič: příprava dílů



- Pro následující kroky si prosím připravte:
- Nový chladič (1x)

KROK 17 Instalace Hallova senzoru



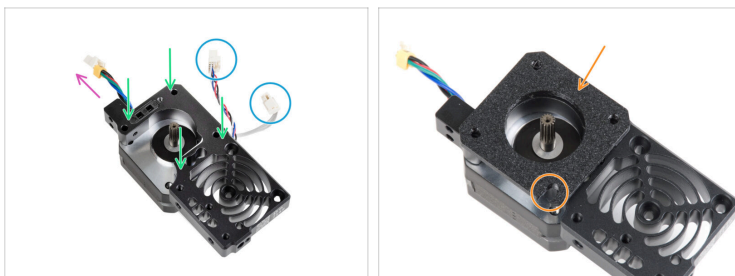
- Umístěte Hallův senzor filamentu do podobně tvarovaného výřezu v chladiči.
- Připevněte jej pomocí šroubu M2,5x6rT. Utahujte jej velmi opatrně, hrozí prasknutí desky elektroniky.

KROK 18 Instalace senzoru filamentu



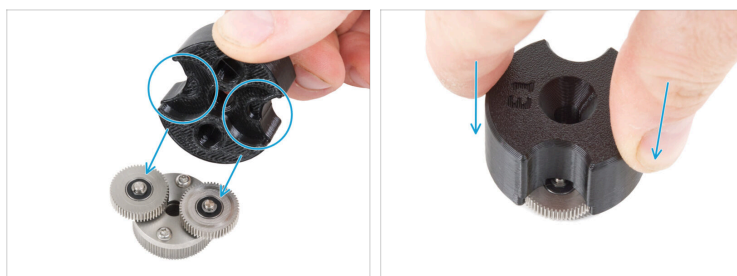
- ◆ Vložte sestavu senzoru filamentu do chladiče. Ujistěte se, že je ocelová kulička blíže ke straně chladiče.
- ⚠ Dbejte na **správnou orientaci sestavy**. Na dílu je **výstupek**. Výstupek musí směřovat dolů.
- ◆ Zasuňte sestavu do heatsinku (chladiče) a ujistěte se, že sestava senzoru filamentu lícuje s kovem chladiče.

KROK 19 Sestavení extruderu



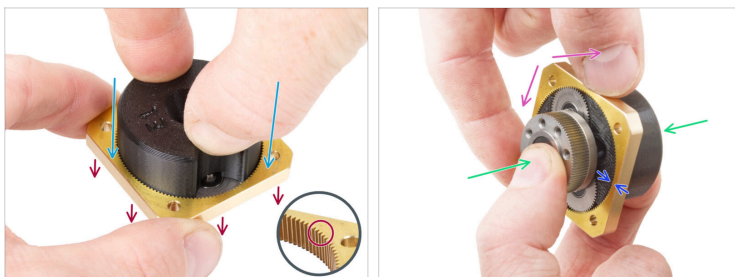
- Nasadte chladič na motor extruderu. Dejte pozor na orientaci obou dílů.
- Kabel motoru musí směřovat "nahoru".
- Kabely chladiče (heatsinku) musí být na pravé straně.
- Připevněte main-plate na chladič (heatsink). Všimněte si orientace dílu. Jako vodítko použijte výřez.

KROK 20 Sestavení převodovky



- i** Následující kroky je třeba provést správně a pečlivě. Pro lepší pochopení a zajištění úspěšnosti montáže, si můžete ke krokům v návodu pustit následující video: prusa.io/PG-assembly
- Po zhlédnutí videa postupujte podle pokynů v tomto manuálu.
 - Nasadte plastový díl PG-assembly-adapter (adaptér pro montáž převodovky) na PG-assembly (sestava převodovky). Všimněte si výřezů pro ozubená kola v adaptéru.

KROK 21 Sestavení dílu PG-ring



⚠ Převedovku nemontujte bez PG-assembly-adapteru. Tento nástroj slouží k zajištění správného spojení ozubených koleček.

- Nasadte PG-ring na adaptér.
- Všimněte si, že na jedné straně zubů dílu PG-ring je zkosení. Tato strana musí směřovat dolů (k dílu PG-assembly).
- Uchopte celou sestavu do jedné ruky tak, aby bylo možné s dílem PG-ring pootáčet.
- Druhou rukou nasadte PG-ring na sestavu PG kývavým pohybem (opakovaně pohybujte kroužkem PG doleva a doprava) - stačí čtvrt otáčky.
- Zastavte, když jsou povrchy ozubených kol v jedné rovině s povrchem dílu PG-ring.

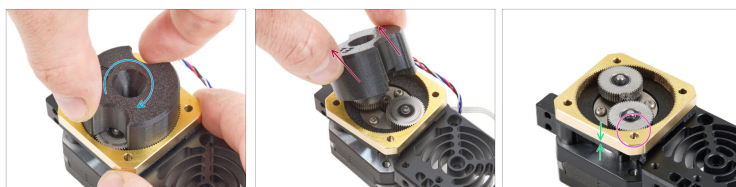
KROK 22 Montáž PG-assembly



V tomto kroku postupujte velmi opatrně.

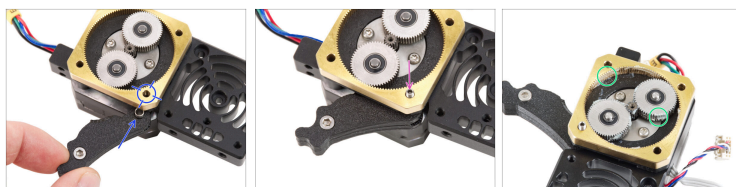
- ◆ Udržujte polohu dílu PG-assembly a připevněte ji na hřídel motoru extruderu.
- ◆ Velmi jemně a volně otáčejte s celou sestavou PG (PG-assembly-adapter, PG-assembly a PG-ring), dokud nesedne směrem dolů tak, aby mezi sestavou a dílem main-plate nebyla žádná mezera. **Na sestavu netlačte.**
- ◆ Odstraňte PG-assembly-adapter.

KROK 23 Kontrola PG-assembly



- Připevněte PG-assembly-adapter zpět k PG-assembly abyste ověřili, že všechny díly správně pasují.
- Pootočte dílem PG-assembly-adapter. **Sestava PG se musí snadno otáčet bez vynaložení velké síly.**
- Vyjměte díl PG-adapter. Při montáži jej již nebudete potřebovat. Doporučujeme si ho ponechat pro účely údržby.
- Ujistěte se, že PG-assembly nevyčnívá nad PG-ring. Měla by být umístěna níže, než je úroveň povrchu dílu PG-ring, nebo na stejné úrovni jako kroužek.
- Mezi díly PG-ring a Main-plate nesmí být žádná mezera. Pokud se mezera objeví, vyjměte sestavu planetové převodovky a znovu ji nasadte.

KROK 24 Sestavení Nextruder idleru



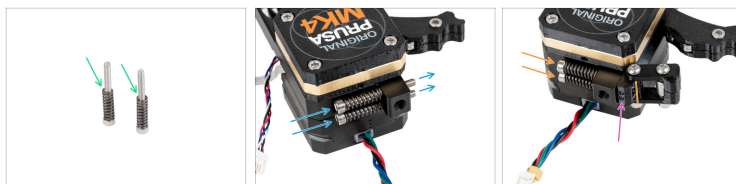
- ◆ Mezi PG-ring a motor extruderu vložte sestavu idleru. V hlavní desce (díl main-plate) je výřez pro distanční sloupek. Zarovnejte sloupek s otvorem v dílu PG-ring.
- ◆ Oba díly zajistěte stavěcím šroubem 3x25. **Šroub příliš neutahujte! Po utažení šroubek přechází z dílu PG-ring.**
 - 📌 Pokud máte verzi Nextruderu se **4 šrouby**, namísto **stavěcího šroubu později** nainstalujete šroub M3x25.
- ◆ Naneste malé množství maziva Prusa Lubricant kolem zubů dílů PG-ring a PG-assembly.
- ⓘ Tip: naneste malé množství maziva na špičku stahovací pásky a poté jej rozetřete po ozubených kolech.
- ◆ Papírovým ubrouskem otřete přebytečný lubrikant z předních ploch.

KROK 25 Zakrytí planetové převodovky



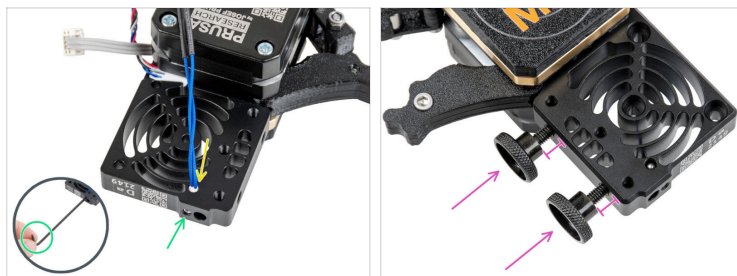
- Vezměte díl PG-case a **ujistěte se, že je podložka 13x24x2,5 (plastový kroužek) již vložena do dílu.**
 - Barva plastového kroužku se může lišit. Vlastnosti jsou stejné.
- Zakryjte planetovou převodovku a zajistěte PG-case třemi šrouby M3x25. **Šrouby příliš neutahujte!**
 - Použijte tři nebo čtyři šrouby M3x25, v závislosti na verzi Nextruderu, kterou máte.

KROK 26 Montáž sestavy Idler-swivel (přítlačné zámky Idleru)



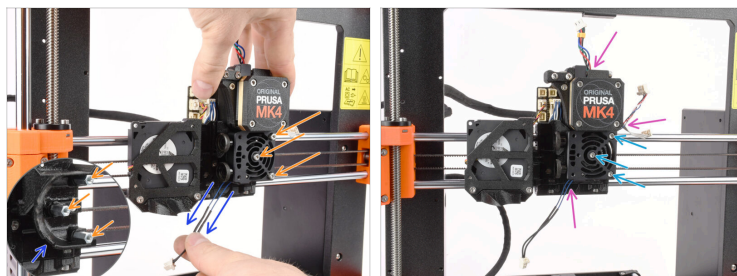
- Na oba šrouby M3x30 navlékněte pružinu 15x5.
- Oba šrouby s pružinkami prostrčte otvory ve výstupku na chladiči. Uvnitř nejsou žádné závity.
- Na šrouby připevněte sestavu Idler-swivel. Podívejte se na správnou orientaci dílu Idler-nut. Strana s tečkami musí být viditelná. Viz obrázek.
- Utáhněte oba šrouby. **Utahování ukončete, jakmile hroty šroubů dosáhnou přední strany matice volnoběžky.**

KROK 27 Sestavení chladiče



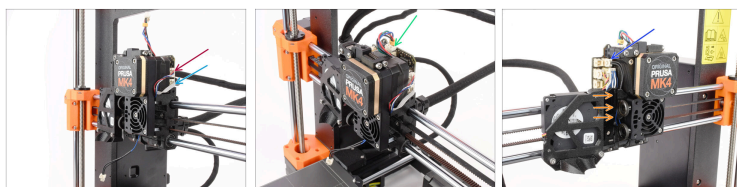
- Na straně motoru extruderu vložte NTC termistor do otvoru v chladiči.
- Zajistěte jej pomocí stavěcího šroubu (červíku) M3x4T. Zašroubujte jej až na doraz. **Utahujte jemně, ale pevně** pomocí dvou prstů a krátké strany inbusu T6 Torx. Použití větší síly může způsobit trvalé poškození závitu.
- Do chladiče (heatsink) vložte dva červíky (stavěcí šrouby). Nedotahujte je úplně. Pro teď budou stačit dvě otáčky.

KROK 28 Připevnění extruderu



- 🟠 Umístěte Nextruder zpět na sloupek na dílu X-carriage.
- 🟡 Dbejte na to, aby nedošlo ke skřípnutí kabelu termistoru chladiče. Měl by být veden vyhrazeným kanálkem v X-carriage.
- 🟣 Ujistěte se, že žádný z kabelů není za extruderem skřípnutý.
- 🟢 Zarovnejte otvory chladiče s distančními podložkami na dílu X-carriage a spojte oba díly třemi šrouby M3x10. Začněte prostředním z nich.

KROK 29 Správa kabeláže extruderu (část 1)

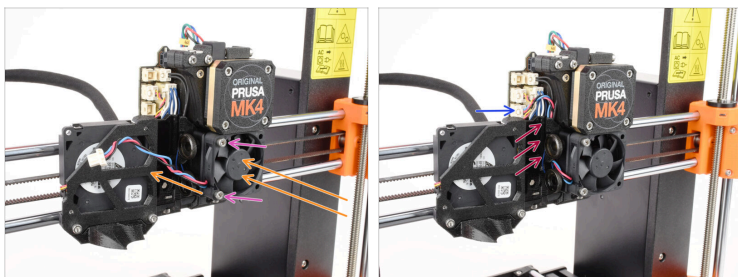


- ◆ Připojte kabel **senzoru Loadcell** k desce Loveboard.
- ◆ Připojte **kabel senzoru filamentu** k desce Loveboard.
- ◆ Připojte kabel **E-motoru** k desce Loveboard.
- ◆ Připojte **kabel termistoru chladiče** do desky Loveboard.

Ze dvou podobných konektorů jde do konektoru vpravo.

- ◆ Opatrně zastrčte kabel termistoru chladiče do drážky v X-carriage.

KROK 30 Instalace ventilátoru hotendu



- Nasadte ventilátor hotendu na sestavu extruderu. Ujistěte se, že je motor orientován tak, aby kabel směřoval doleva.

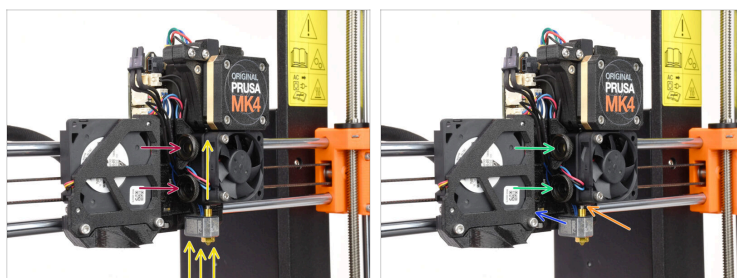
⚠ Na ventilátoru hotendu je nálepka, která musí být na jeho zadní straně - není vidět.

- Připevněte ventilátor pomocí dvou šroubů M3x18.
- **Kabel ventilátoru hotendu** připojte k desce Loveboard.

Ze dvou podobných konektorů se ventilátor chladiče připojuje k tomu spodnímu.

- Kabel ventilátoru také zatlačte do drážky na dílu X-carriage.

KROK 31 Instalace hotendu



- ◆ Ujistěte se, že jsou stavěcí šroubky na boku chladiče pvolené.
- ◆ Zesodu zasuňte **sestavu hotendu** do chladiče.
Zatlačte jej až nahoru.
- ◆ Ujistěte se, že je sestava hotendu zcela zasunuta.
- ◆ Ujistěte se, že část hotendu s kabely směřuje k zadní straně tiskárny, jak je vidět na obrázku.
- ◆ Po správném umístění sestavy hotendu ji přidržte na místě a **zcela utáhněte dva stavěcí šrouby**.

KROK 32 Správa kabeláže hotendu



- Připojte **kabel termistoru hotendu** do desky Loveboard.

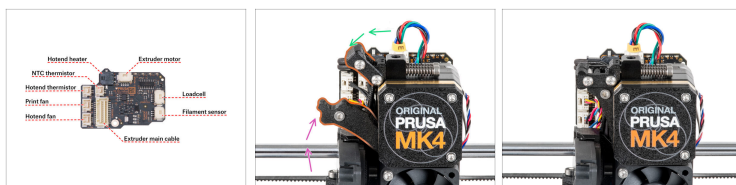
Termistor hotendu / trysky se připojuje k levému ze dvou podobných konektorů.

- Kabel zatlačte do drážky na dílu X-carriage.
- Připojte **kabel topení hotendu** k desce Loveboard.
- Nakonec zatlačte kabel do drážky na dílu X-carriage.

⚠ Žádný z kabelů by neměl vyčnívat z drážky. V opačném případě tiskový ventilátor nebude moci přiblížit do provozní polohy a nemusel by správně fungovat.

- Překontrolujte, zda jsou stavěcí šrouby pevně utaženy.

KROK 33 LoveBoard: kontrola zapojení



⚠ Před zakrytím elektroniky zkontrolujte zapojení všech kabelů. Klikněte na náhled ve vysokém rozlišení v levém horním rohu.

⬢ Před dalším krokem zavřete napínací mechanismus, pokud jste tak již neučinili. Použijte následující pořadí:

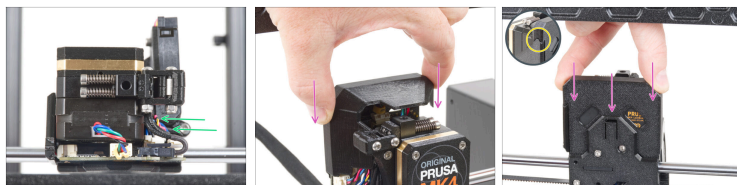
- ⬢ Uzavřete přítlačnou kladku (extruder idler) směrem k extruderu.**
- ⬢ Uzavřete díl idler-swivel a uzamkněte ho vrchním zámkem.**

KROK 34 Zakrytí desky LoveBoard: boční kryt



- ◆ Zahněte a uspořádejte kabely na pravé straně extruderu, jak vidíte na obrázku.
- ◆ Zakryjte kabely pomocí dílu LoveBoard-cover-right.
 - ⚠ **Neskřípněte kabely!**
- ◆ Zajistěte jej šroubem M3x10.
 - ⚠ **Ujistěte se, že díl LoveBoard-cover-right těsně přiléhá k pravé straně extruderu..** Pokud by tomu tak nebylo, test osy X by při selftestu mohl selhat jelikož by nedoléhající díly bránily úplnému posunu do pravé strany.

KROK 35 Zakrytí desky LoveBoard: horní kryt



- ◆ Zatlačte všechny kabely k extruderu, abyste kolem nich vytvořili více prostoru. Viz obrázek.
- ◆ Nasuňte Loveboard-cover (kryt) na extruder. Zatlačte ho celý směrem dolů. Kryt musí jít za díl X-carriage-back.
- ⚠ **Dávejte pozor, abyste neskřípli ŽÁDNÉ kabely!**
- ◆ Ujistěte se, že oba plastové kryty do sebe perfektně zapadnou.

KROK 36 Dokončování



- ◆ Odstraňte ochranou látku z vyhříváné podložky.
- ◆ Umístěte tiskový plát zpět na tiskárnu.
- ◆ Zapojte tiskárnu do zásuvky a zapněte ji.

KROK 37 Průvodce - Spustí Selftest



- 🟡 Přejděte do nabídky **Ovládání > Kalibrace a testy** a proveďte všechny kalibrace počínaje první.
- 📄 **i** Průvodce otestuje všechny důležité součásti tiskárny. Celý proces zabere pár minut. Některé části vyžadují přímou interakci uživatele. Postupujte podle pokynů na obrazovce.
- ⚠️ **POZNÁMKA:** Při testování os se ujistěte, že na tiskárně není nic, co by bránilo pohybu os.
- ⚠️ **UPOZORNĚNÍ:** Nedotýkejte se tiskárny, dokud k tomu nebudete průvodcem vyzváni! Některé části tiskárny mohou být **HORKÉ** a mohou se pohybovat vysokou rychlostí.
- 🛡️ Průvodce začíná kontrolou ventilátoru, vyrovnáním osy Z a testem os X a Y, který je plně automatický.

KROK 38 Průvodce - Test Load cell senzoru



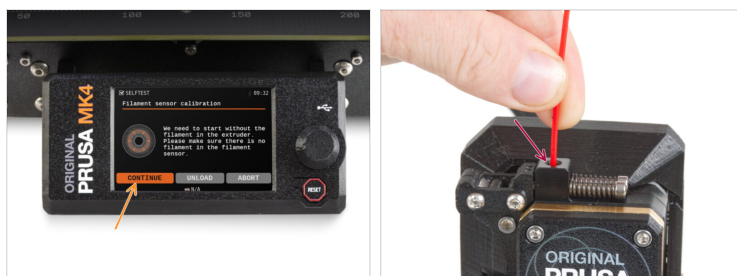
- ✦ V následujícím kroku průvodce budete vyzváni, abyste se dotkli trysky a otestovali a zkalibrovali Loadcell. Během tohoto procesu se části hotendy nezahřívají. Budou tedy studené a vy se jich můžete dotknout. Dále zvolte **Pokračovat**.
- ✦ Prozatím se trysky nedotýkejte, počkejte, až budete vyzváni zprávou: **NYNÍ se dotkněte trysky**.
- ✦ Klepněte zespoda do trysky. Pokud Loadcell dotyk nezaznamená, budete vyzváni k opakování kroku. V opačném případě se při úspěšném provedení testu zobrazí **Test loadcell proběhl v pořádku**.

KROK 39 Průvodce - zarovnání převodovky



- 🟠 Jakmile se dostanete k části Seřízení převodovky, zvolte **Pokračovat** a postupujte podle pokynů na obrazovce tiskárny.
- 🔴 Uvolněte sponu idleru a otevřete dvířka idleru.
- 🟢 Povolte tři šrouby na přední straně převodovky o 1,5 otáčky.
- 📄 **i** Tiskárna projde automatickým zarovnáním převodovky. Tento proces není zvenčí vidět.
- 🟢 Jakmile budete vyzváni, utáhněte tři šrouby podle vzoru na obrazovce.

KROK 40 Průvodce - Kalibrace Senzoru Filamentu



- Pro kalibraci senzoru filamentu je nutné použít krátký kousek filamentu. Připravte si ho a následně zvolte **Pokračovat**. Před zahájením tohoto procesu zkontrolujte, že se v extruderu nenachází žádný jiný filament.
- ⓘ Před spuštěním kalibračního procesu se ujistěte, že se v extruderu nenachází žádný filament.
- Po výzvě zasuňte konec filamentu do otvoru v horní části extruderu.
- Po dokončení kalibrace vyjměte filament.

KROK 41 Průvodce dokončen



- Tiskárna je nyní plně zkalibrována. Můžete ji používat jako obvykle.
