RC car - MB3 - V2

Motivace

Vytiskněte si a poskládejte projekt RC autíčka, který můžete programovat a projíždět různě složité tratě, nebo můžete RC autíčko ovládat pomocí dálkového ovládání.

Co všechno se s autíčkem dá dělat?

- V první řadě je s ním hromada užitečné zábavy
- Naučíte se pracovat s jednoduchým nářadím
- Naučíte se základy mechaniky při jeho sestavování
- Dozvíte se, jak funguje kontinuální a 180° servo motor
- Můžete si vytvořit a naprogramovat dálkové ovládání
- Doplňte autíčko o snímače a udělejte si plnohodnotné inteligentní RC auto
- Postavte si závodní dráhu a zkuste naprogramovat autíčko tak, ať ji projede bez vaší pomoci, pouze za pomoci snímačů.

Obsah:

Motivace 1
Co všechno se s autíčkem dá dělat? 1
Obsah: 2
3D dílky: 3
Sestavení vozítka 5
1. Sestavení kola 5
2. Sestavení přední nápravy 6
3. Osazení serva na zatáčení 8
4. Osazení zadní nápravy 10
5. Osazení ozubeného kola 12
6. Osazení hnacího motoru 13
7. Osazení přední nápravy 15
8. Držák baterií a rozšíření MB3 16
9. Montáž předního nárazníku 20
10. Zadní nárazník 20
11. Nasazení koleček 21
12. Tyč řízení 22
13. Sestavené autíčko 23
Schéma zapojení: 24

3D dílky:

Základna
1ks

Stabilizátor přední nápravy
1ks

Zadná náprava
1ks

Přední zavěšení kol
4ks

Pneumatika
4ks

Disk
4ks

Držák servo motoru
1ks

Držák servo motoru vrchní
1ks

Ozubené kolečko
1ks

Zadní nárazník
1ks

Přední nárazník
1ks

Kryt držáku baterií
1ks

Hnací ozubené kolečko
1ks

Držák servo motoru spodní
1ks

Spojka zavěšení kol
1ks

Elektro dílky:

Držák baterií
1ks

Rozšíření MB3
1ks

360° Servo motor
1ks

180° Servo motor
1ks

Mechanické dílky:

M3x10
23 ks

M3x16
6 ks

M3x20
2 ks

M3
23 ks

M3
6 ks

M5x40
2 ks

M5
20 ks

625
4 ks

M5x155
1 ks

Sestavení vozítka

1. Sestavení kola

- ☐ 8 ks - matice M5
- ☐ 4 ks - disk
- ☐ 4 ks - pneumatika

- Matičky osadíme na každou stranu disku. Zopakujeme tento postup pro všechny 4 disky.

- Pokud nám matice nejde vložit do disku, můžeme si pomoci šroubem M5, který si do matice našroubujeme. Šroub nám pomůže matici jednoduše osadit, a to buď přitlačením dlaní, nebo pomocí klepáním kladívka.

- Po osazení matiček můžeme na kolečka nasadit pneumatiky. Pneumatiky drží na discích dostatečně i bez lepidla, ale může se stát, že při nedostatečné kvalitě tisku dojde k protáčení pneumatiky, proto doporučujeme pneumatiky přilepit vhodným lepidlem.

2.Sestavení přední nápravy

- ☐ 2 ks - ložiska 625
- ☐ 2 ks - šroubu M5 x 40
- ☐ 2 ks - maticeM5
- ☐ 2 ks - šroub M3 x 10
- ☐ 2 ks - šroubu M3 x 20
- ☐ 2 ks - matice M3
- ☐ 2 ks - samojistná matice M3
- ☐ 4 ks - přední zavěšení kol
- ☐ 1 ks - spojka zavěšení kol

- Na šroub M5 nasadíme ložisko, které následně upevníme pomocí matice M5. Ložisko musíme pevně utáhnout, aby se časem nepovolilo. Dotáhnutím ložisko nepoškodíme.

- Po nasazení ložiska můžeme osadit přední zavěšení kol. Pomocí šroubu **M3x10** a matice **M3** upevníme ložisko v zavěšení podle obrázku. Otvor na straně zahnuté části necháme prázný.

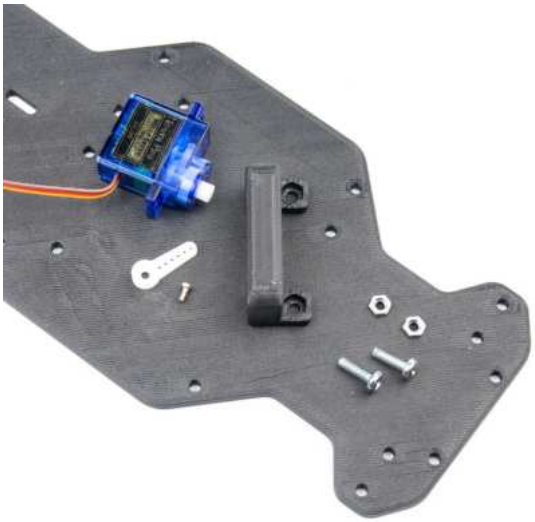
- Tento postup zopakujeme i pro druhou stranu. Následně si připravíme šroub **M3x20** a samojistné matice, spojovací dílek pomocí, kterého přední zavěšení spojíme. Samojistnou matici používáme proto, aby se při otáčení samovolně nepovolila.

- Sestavená přední náprava by měla vypadat jako na obrázku níže. Orientaci šroubu nemusíme dodržet, protože se jedná pouze o vizuální stránku vašeho vozítka.

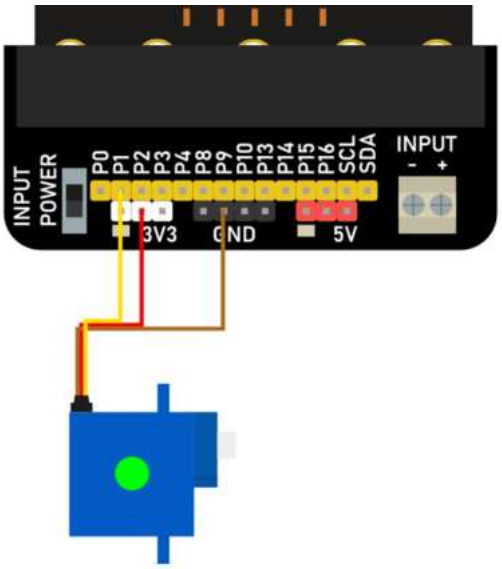
3.Osazení serva na zatáčení

- ☐ 1 ks - 180° servo
- ☐ 1 ks - kratší adaptér (viz obrázek)
- ☐ 1 ks - menší vrut
- ☐ 1 ks - držák servomotoru
- ☐ 1 ks - základna
- ☐ 2 ks - šroub M3x10
- ☐ 2 ks - matice M3

- Předtím, než se pustíme do osazení, tak musíme najít střední polohu servomotoru. Střední polohu budeme hledat proto, aby jsme servo a adaptér na servo namontovali správně. Servo si položíme na základnu podle obrázku vpravo.



- Servo si k micro:bitu připojíme podle zapojení vlevo a nahrajeme do něj program pro nastavení střední polohy. Stačí nám napájení z USB kabelu. Pomocí tlačítek můžeme servo vychylovat ze střední polohy a tím si ověříme, zda se servo natáčí o požadovaný úhel.



- Servo ponecháme ve střední poloze a odpojíme napájení z micro:bitu.
- Adaptér nasadíme tak, aby směřoval nahoru a upevníme ho pomocí malého vrutu ze sáčku od serva. Po utáhnutí můžeme dodatečně servo otestovat, zda se nám servo otáčí doleva a doprava.

- Když se nám podaří servo správně připravit, můžeme jej připevnit k základní podložce. Zkontrolujte si správnou pozici dle obrázku níže. Matice vložíme do držáku shora a servomotor upevníme pomocí šroubů zespodu podvozku.

4. Osazení zadní nápravy

- ☐ 3 ks - šroub M3x10
- ☐ 3 ks - matice M3
- ☐ 2 ks - ložisko 625
- ☐ 2 ks - matice M5
- ☐ 1 ks - závitová tyč M5x155
- ☐ 1 ks - zadní náprava

- Zadní nápravu připevníme k podvozku pomocí šroubů M3x10 a matic M3.

- Ložiská vložíme do otvoru z každé strany zadní nápravy.

- Závitovou tyč vložíme do zadní nápravy a upevníme ji pomocí matice M5 z každé strany. Závitovou tyč se snažíme upevnit tak, aby na každé straně nápravy měla tyč stejnou délku. Matice **nedotahujeme úplně**, závitová tyč by měla mít **vůli alespoň 1 mm** mezi ložiskem a maticí.

5. Osazení ozubeného kola

☐ 3 ks - matiček M5

☐ 1 ks - ozubené kolečko

- Jednu matici vložíme do otvoru v ozubeném kole a našroubujeme na závitovou tyč. Druhou matici našroubujeme na opačnou stranu. Matice se snažíme utáhnout proti sobě tak, aby se časem nepovolovaly. Mezi ložisky a maticemi **musí být prostor**. Matice nesmí tlačit na ložiska nebo ohýbat zadní nápravu.

- Hotová osa zadní nápravy by měla vypadat stejně jako na obrázku. Po upevnění zkontrolujeme vůli mezi maticemi a ložisky. Celá osa by se měla otáčet a neměla by se pohybovat do stran o více než 1 mm.

6. Osazení hnacího motoru

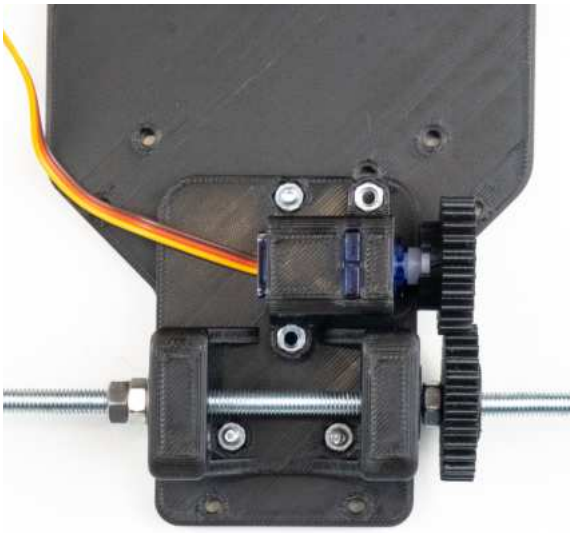
- ☐ 1 ks - 360° servomotor
- ☐ 1 ks - větší vrut
- ☐ 2 ks - šroub M3x16
- ☐ 2 ks - matice M3
- ☐ 1 ks - hnací ozubené kolečko
- ☐ 1 ks - držák servo motoru spodní
- ☐ 1 ks - držák servo motoru vrchní
- ☐ 1 ks - adaptér servo motoru (4 ramena)

- Nejprve ustřihneme velká ramena adaptéru servomotoru, necháme pouze ta krátká, jak lze vidět na druhém obrázku. Adaptér zasuneme do výřezu na hnacím ozubeném kole.

- Ozubené kolo s adaptérem nasadíme na hřídel servomotoru a opatrně dotáhneme vrutem.

- Servo motor osadíme do spodního držáku tak, aby ozubené kolečko bylo blíže k podložce. Následně na nějmůžeme nasadit vrchní kryt. Orientace vrchního dílu je patrná z umístění děr a výřezu na servomotor.

- Do vrchního držáku servomotoru vložíme matice M3 a celý držák položíme na určené místo. Držák upevníme zespodu podvozku šrouby. Celý díl pohonné jednotky můžeme posouvat v připravené drážce. Dbáme na to, aby ozubená kola ležela ozubením v sobě. Nakonec můžeme vše dotáhnout.



6. Osazení přední nápravy

- ☐ 4 ks - šroub M3x16
- ☐ 4 ks - samojistící matice M3
- ☐ 2 ks - šroubu M3x10
- ☐ 2 ks - matice M3
- ☐ Sestavená přední náprava bod č. 2
- ☐ 1 ks - stabilizátor přední nápravy

- Přední nápravu usadíme na místo pomocí **šroubů M3x16** a upevníme jí **samojistnými maticemi M3**. Matice nedotahujeme úplně. Dbáme na to, aby se zavěšením kol dalo snadno otáčet. Zopakujeme tento postup i na druhé straně nápravy.

- Stabilizátor přední nápravy připevníme k základně pomocí dvou **šroubů M3x10**. Obyčejné **matice M3** vložíme do připraveného otvoru a uchytíme šroubem ze spodní strany základny.

- Pomocí **šroubu M3x16** připevníme zavěšení kol ke stabilizátoru a šroub zajistíme zespodu **samojistnou maticí M3**. Zavěšení kol se musí otáčet, proto samojistící matici nedotahujeme úplně. Tento postup zopakujeme i na druhé straně.

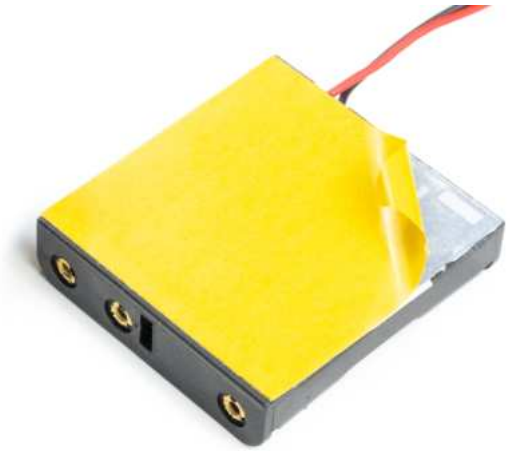
7. Držák baterií a rozšíření MB3

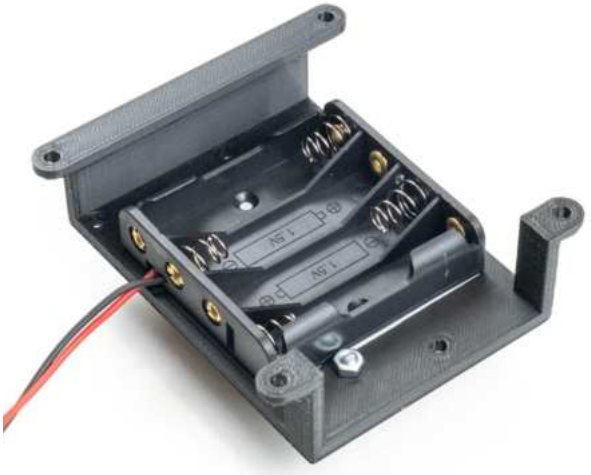
- ☐ 6 ks - šroub M3x10
- ☐ 8 ks - matice M3
- ☐ 1 ks - držák rozšíření MB3
- ☐ 1 ks - držák baterií
- ☐ 1 ks - rozšíření MB3

- Připravíme si rozšíření MB3 na připevnění k plastovému držáku. Použijeme k tomu 2 **šrouby M3x10** a 2 **matice M3**. Matice zajistí odsazení rozšíření od plastového držáku.

- Takto připravené rozšíření nyní připevníme ke krytu pomocí **matic M3** ze spodní strany. Rozšíření orientujeme podle obrázku. Piny rozšíření MB3 leží **blíže ke hraně držáku**.

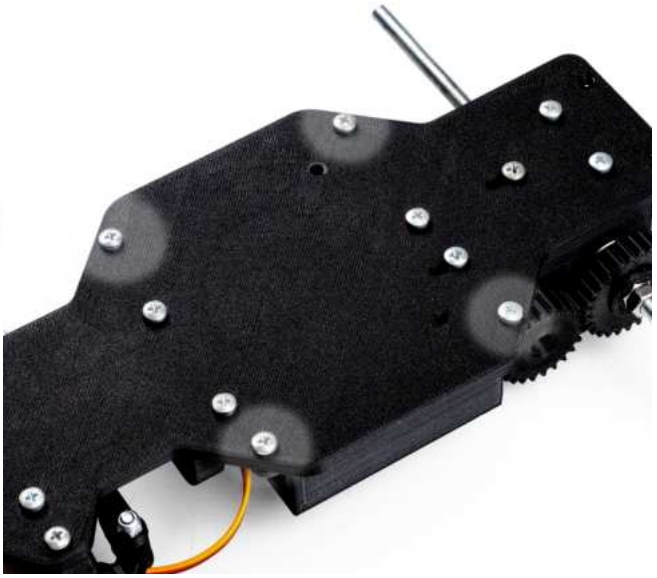
- Následně ke spodní straně držáku rozšíření připevníme **držák baterií** oboustrannou lepicí páskou. Držák opět orientujeme podle obrázku, kabely tedy směřují k hraně, u které je rozšíření MB3. Kabely totiž později zapojíme do svorkovnice rozšíření.



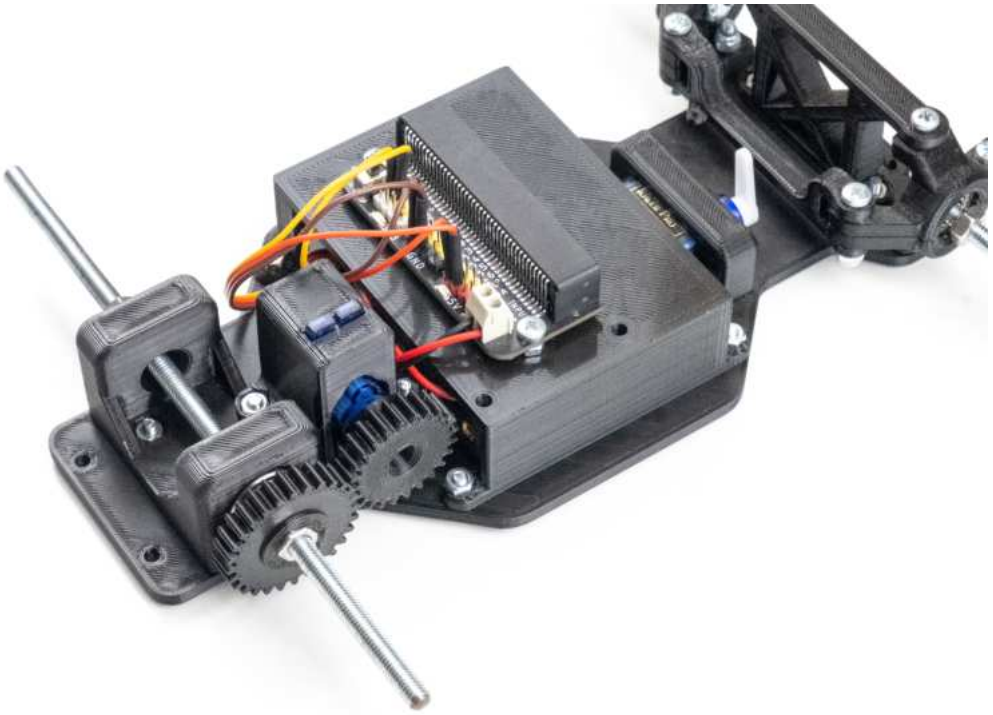


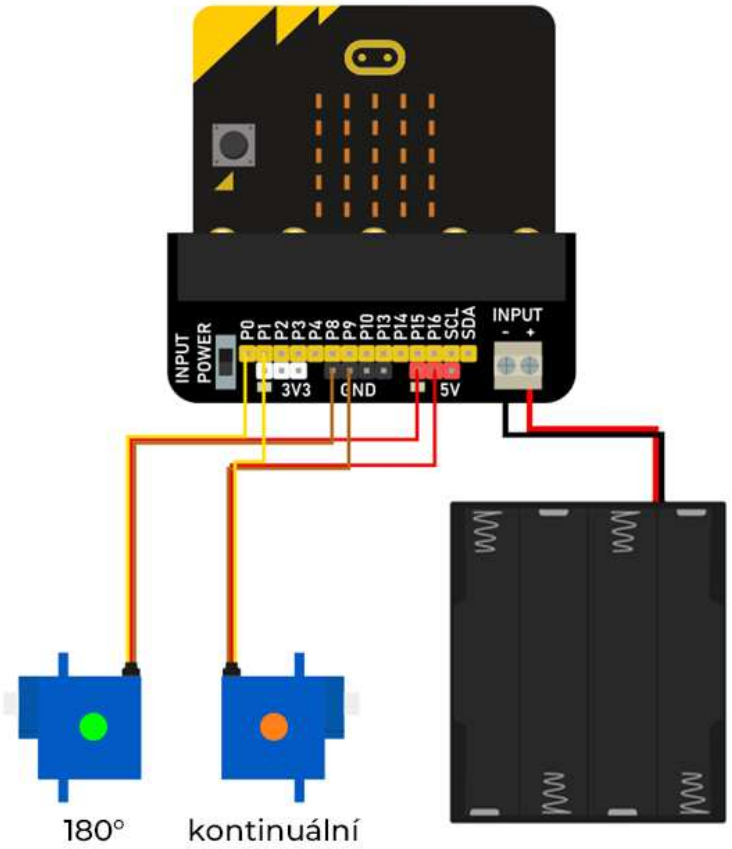
- Nyní zapojíme kabely držáku baterií do rozšíření MB3 podle obrázku. **Červený kabel** zapojíme do kontaktu označeném symbolem **+** (kladná polarita) a **černý kabel** do kontaktu označeném symbolem **-** (záporná polarita). Po zapojení vložíme do držáku **baterie**. Zapojení otestujeme zapnutím rozšíření. Pokud máme správně zapojeno, na rozšíření se rozsvítí LED.

- Držák rozšíření připevníme zespodu k základně pomocí 4 **šroubů M3x10** a **matic M3** (ve vyznačených místech na obrázku).



- Nakonec zapojíme servomotory podle **schématu**.





8. Montáž předního nárazníku

☐ 2 ks - šroub M3x10
☐ 2 ks - matice M3
☐ 1 ks - přední nárazník

- Matice vložíme z vrchní strany do připravených otvorů a pomocí šroubu zespodu připevníme přední nárazník.

9.Zadní nárazník

☐ 2 ks - šroub M3x10
☐ 2 ks - matice M3
☐ 1 ks - zadní nárazník

- Matice vložíme z vrchní strany do připravených otvorů a pomocí šroubů upevníme nárazník zespodu základny.

10. Nasazení kol

- ☐ Sestavená kola z bodu č.1
- ☐ 4 ks - matice M5

- Před nasazením koleček na přední zavěšení přidáme na každou stranu jednu **matici M5**. Matice nám vytvoří distanční mezeru mezi zavěšením a samotným kolem. Opakujeme i na druhé straně.

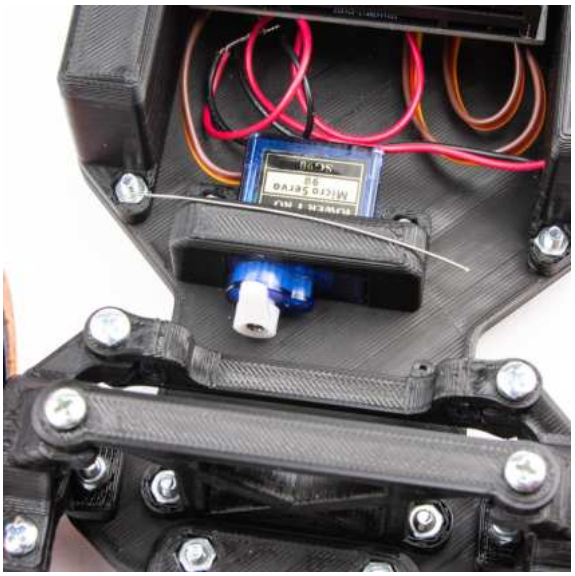
- Nasadíme přední kolečka šroubováním na připravenou nápravu. Když se nám nedaří kolečka našroubovat, tak si chytneme šroub kleštěmi z vnitřní strany zavěšení. Zabráníme tak protáčení osy a kolečko nám půjde snáz našroubovat.

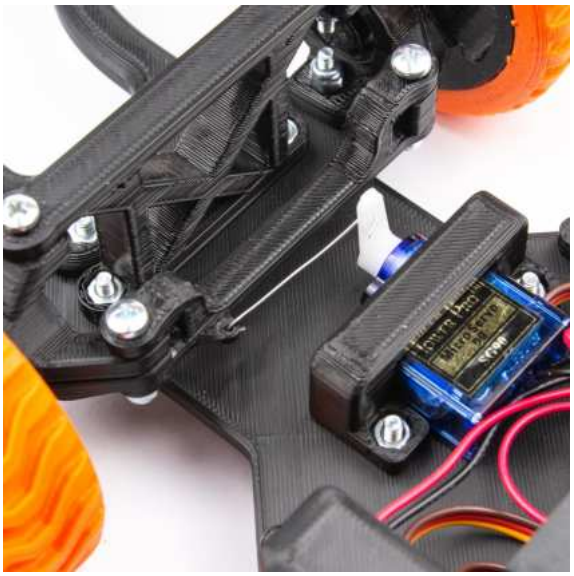
- Zadní kolečka našroubujeme na závitovou tyč.
- Kolečka dotáhneme až k matici. Na závěr je zajistíme opět maticí M5.

11. Tyč řízení

☐ 1 ks - drátu

- Drát pomocí kleští ohneme tak, aby jsme spojili adaptér ze servomotoru a otáčecí hřídel nápravy.





12. Sestavené autíčko

- Autíčko máme sestavené a můžeme se pustit do programování, hraní a závodění. Každé autíčko doporučujeme vylepšit a doplnit o nové dílky, senzory a další prvky, abyste si užili ještě více zábavy.

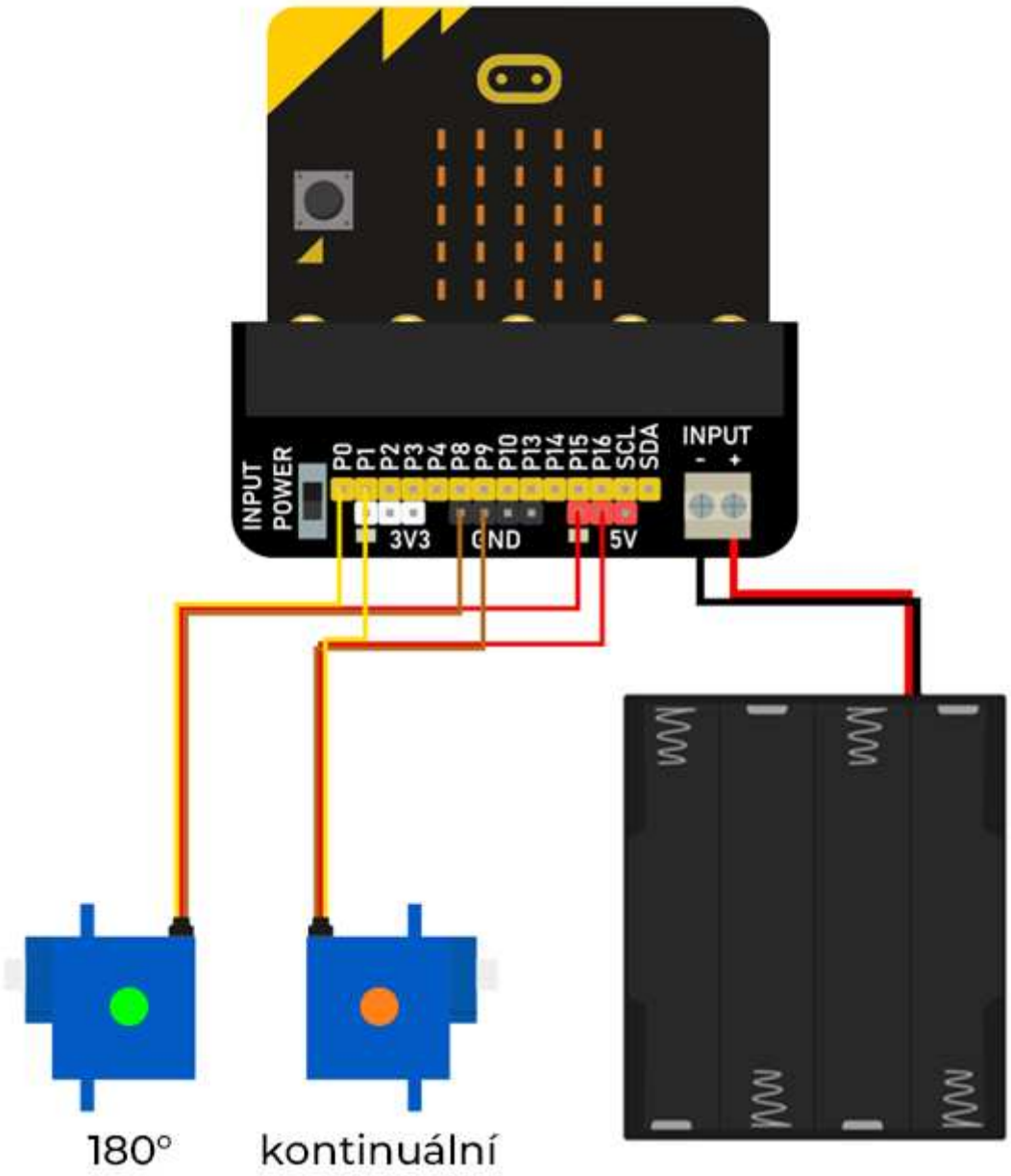



Schéma zapojení: