



# Fotbal robot



Příručka pro učitele

Materiály vznikly v rámci projektu „METODIKA A VZOROVÉ ÚLOHY V ROBOTICE (VEX IQ A VEX EDR)“ financovaného z prostředků Evropského fondu pro regionální rozvoj – OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost a realizovaného AV MEDIA, a.s. ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou Univerzity Hradec Králové.

Autor: Mgr. Petr Coufal

Datum vytvoření: listopad 2018

## Fotbal robot

### Pomůcky:

- robotická stavebnice VEX EDR
- počítač s programem VEX Coding Studio
- černá lepicí páska
- kužele
- míč
- stopky

Výukový materiál je zaměřen na práci s dálkovým ovládáním robota při jízdě a manipulaci s míčem, například při jízdě slalomem. Dále se věnuje hře fotbal robotů. Při používání tohoto výukového materiálu doporučuji mít dostatečný volný prostor na podlaze učebny k vyznačení fotbalového hřiště.

### Fotbal robot

Výukový materiál se věnuje stavbě Fotbal robota z robotické stavebnice VEX EDR. Dále nácvikem ovládání Fotbal robota při jízdě slalomem s míčem. A přípravou a sehráním fotbalového utkání Fotbal robotů.

### Robotický fotbal

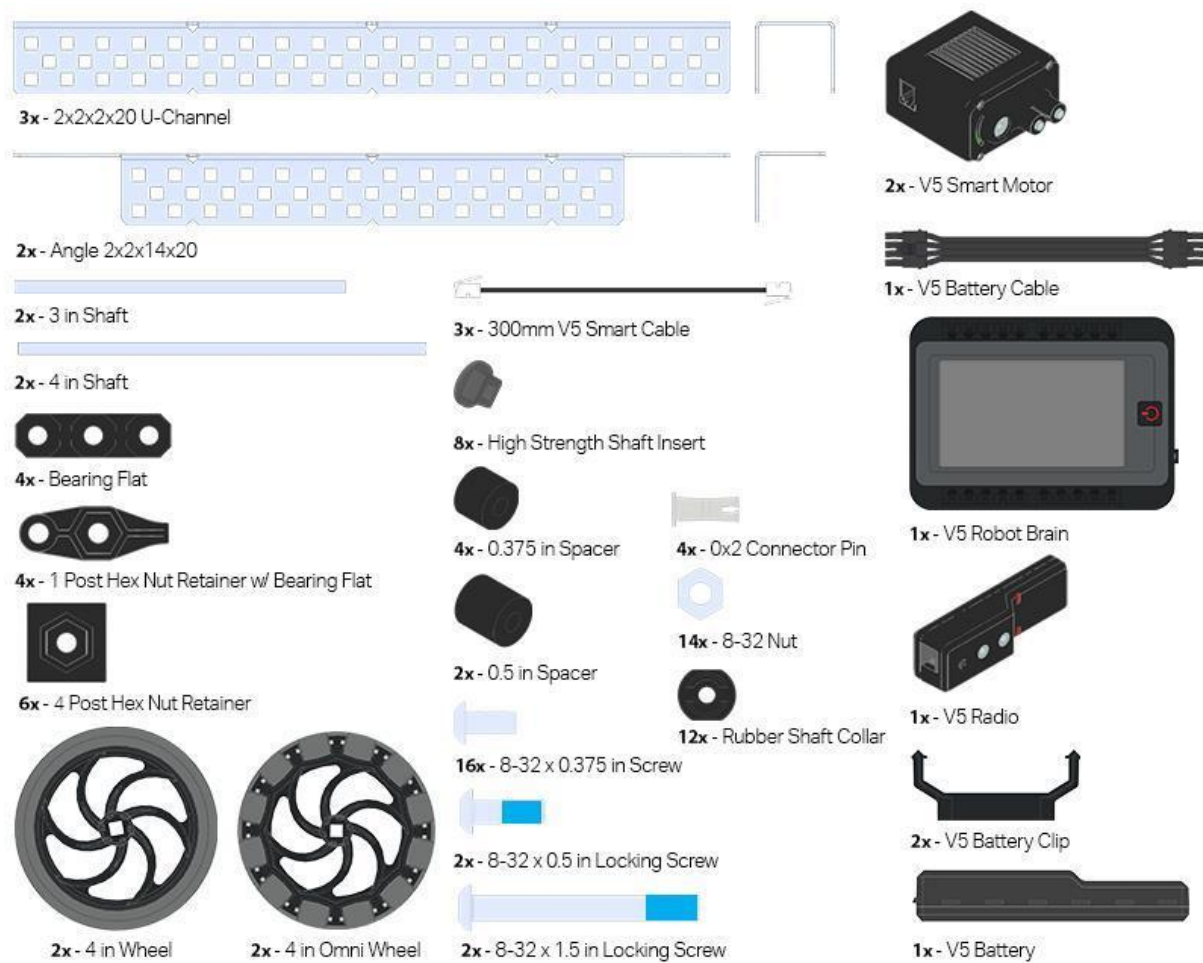
- Zjistěte, jaké jsou soutěže ve fotbalu pro roboty.
- Zjistěte, jaká jsou pravidla pro soutěže fotbalu robotů.
- Zjistěte, na jakou soutěž ve fotbale robotů se můžete přihlásit.

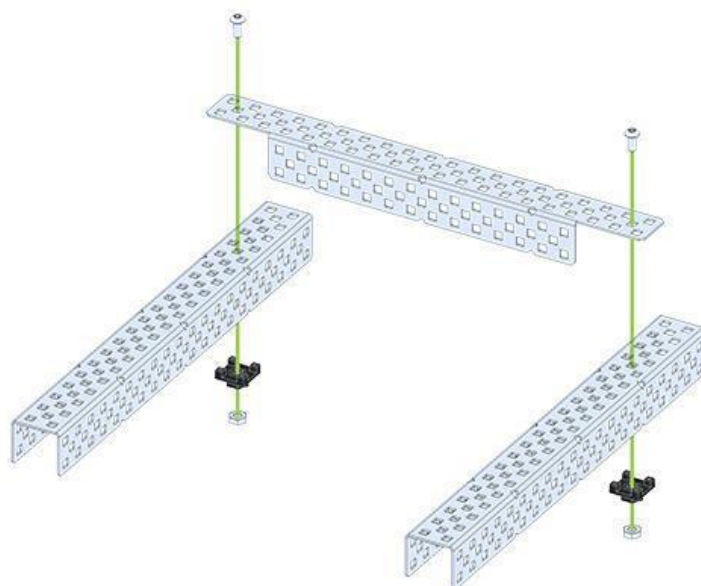


## Stavba Fotbal robota

Pro stavbu Fotbal robota využijeme robotický set **VEX EDR V5 Classroom Starter Kit**. Při stavbě robota postupujte podle jednotlivých stavebních bodů.

Seznam konstrukčních dílků pro stavbu robota:





**2x** - 8-32 Nut



**2x** - 8-32 x 0.375 in Screw



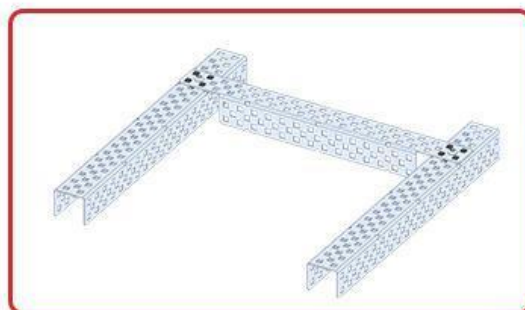
**2x** - 4 Post Hex Nut Retainer

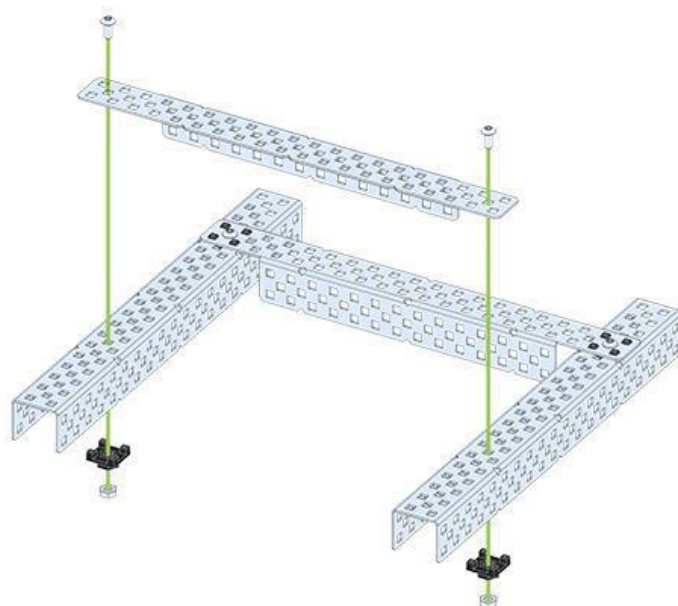


**2x** - 2x2x20 U-Channel



**1x** - Angle 2x2x14x20





2x - 8-32 Nut



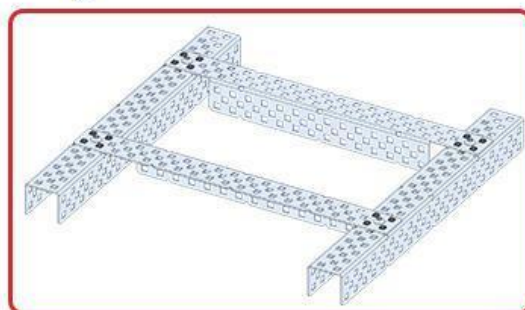
2x - 8-32 x 0.375 in Screw



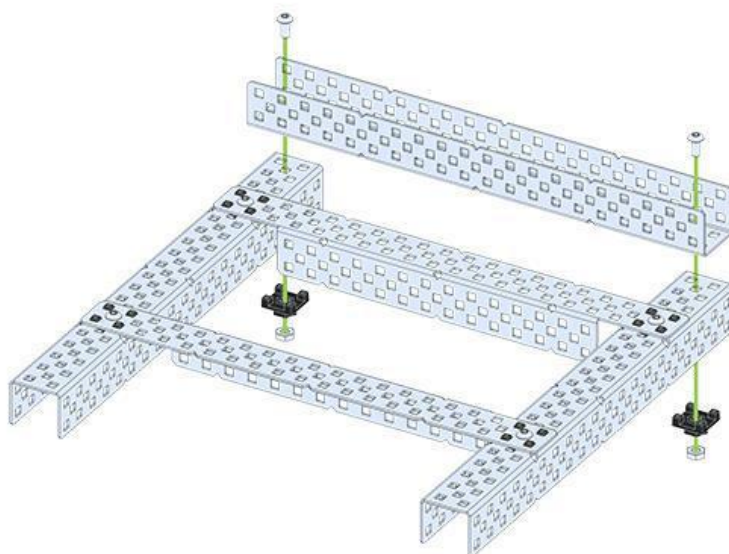
2x - 4 Post Hex Nut Retainer



1x - Angle 2x2x14x20







2x - 8-32 Nut



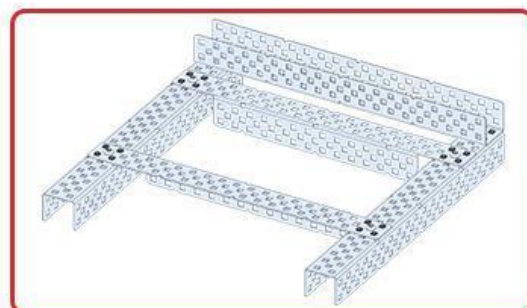
2x - 8-32 x 0.375 in Screw



2x - 4 Post Hex Nut Retainer



1x - 2x2x20 U-Channel



**4**



**2x - 8-32 Nut**



**2x - 8-32 x 0.375 in Screw**



**2x - 1 Post Hex Nut Retainer w/ Bearing Flat**







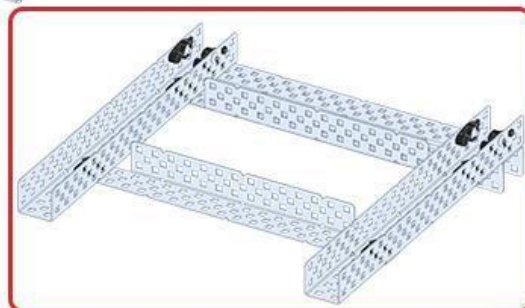
**2x** - 8-32 Nut



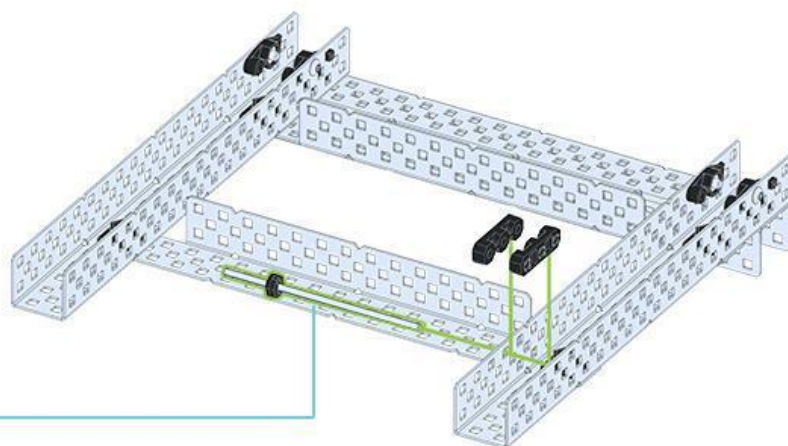
**2x** - 8-32 x 0.375 in Screw



**2x** - 1 Post Hex Nut Retainer w/ Bearing Flat



6



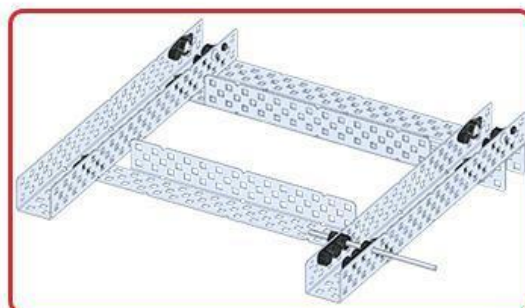
2x - Rubber Shaft Collar

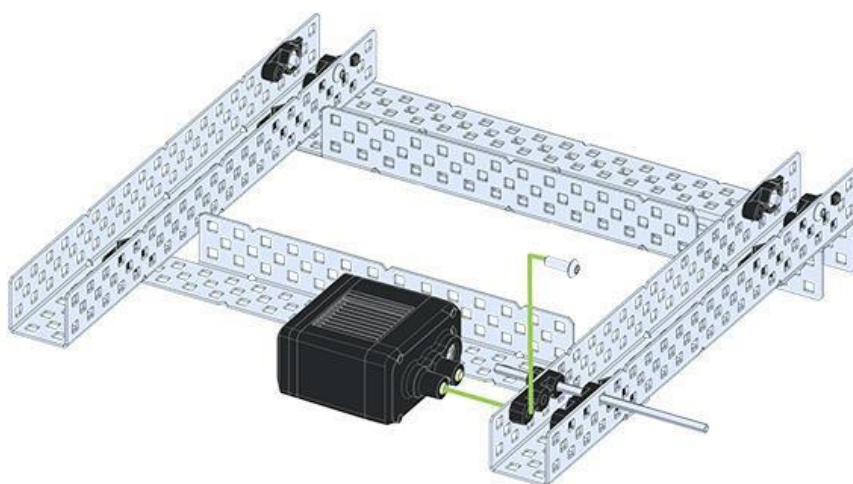


2x - Bearing Flat



2x - 4 in Shaft

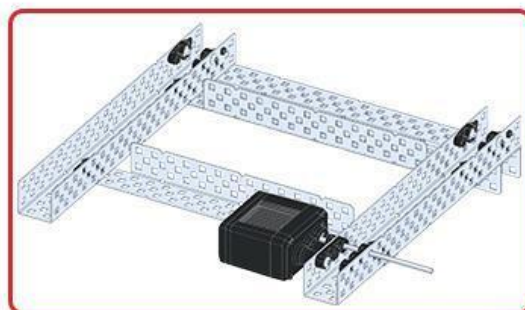




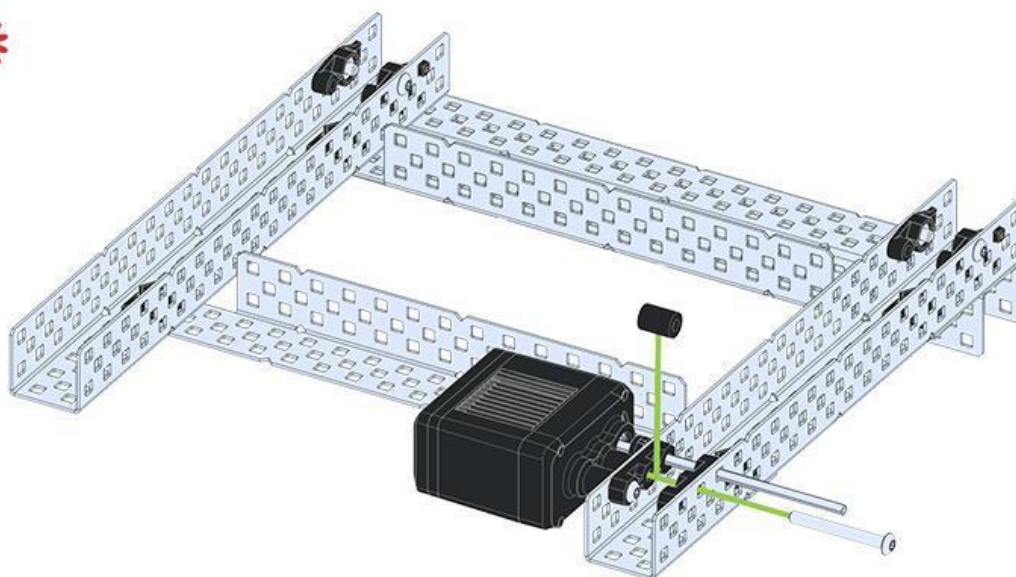
1x - 8-32 x 0.5 in Screw



1x - V5 Smart Motor



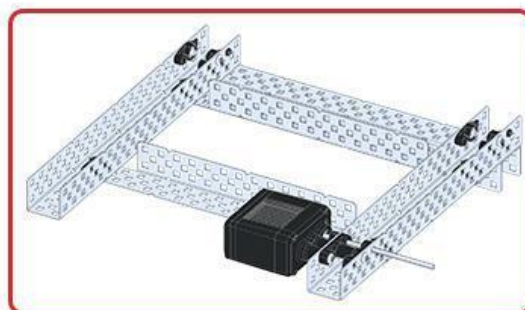
8



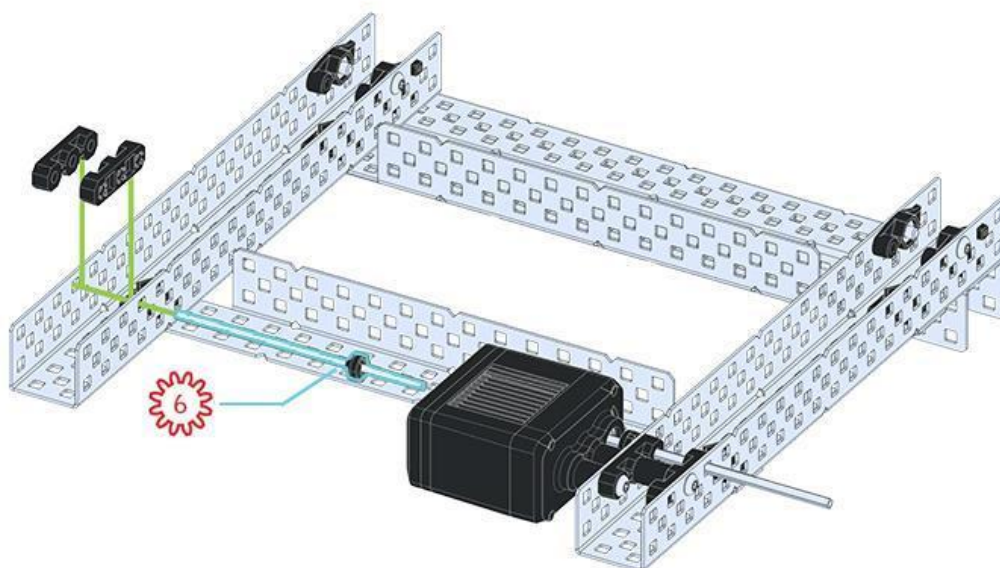
1x - 0.5 in Spacer



1x - 8-32 x 1.5 in Screw



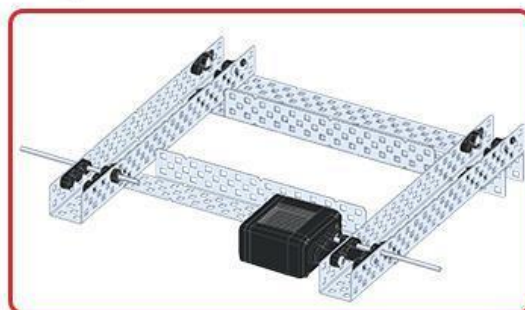
9

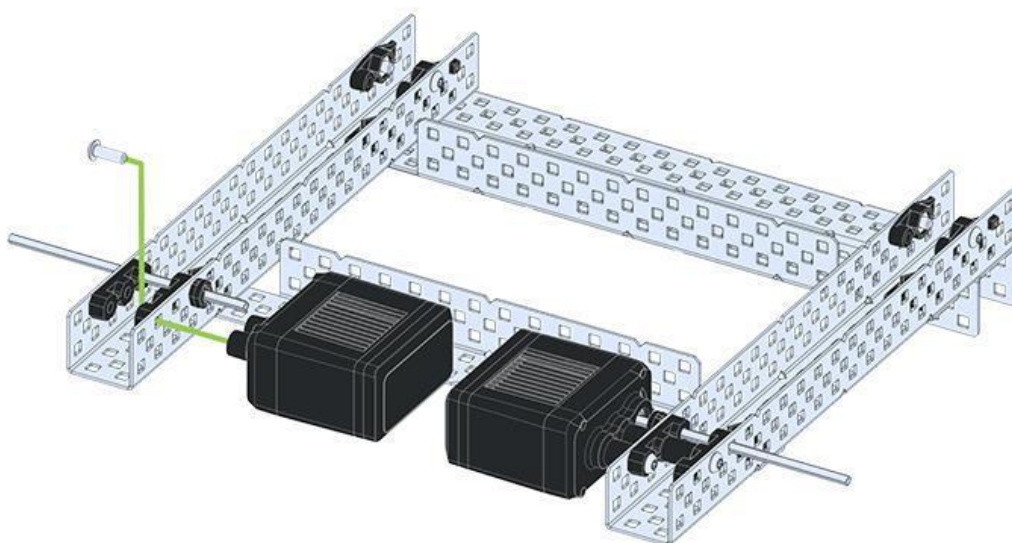


2x - Bearing Flat



1x - Step 6 Sub-Assembly

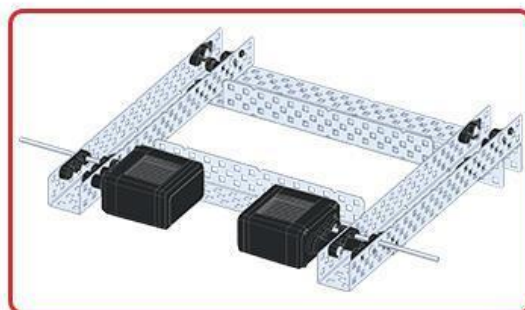




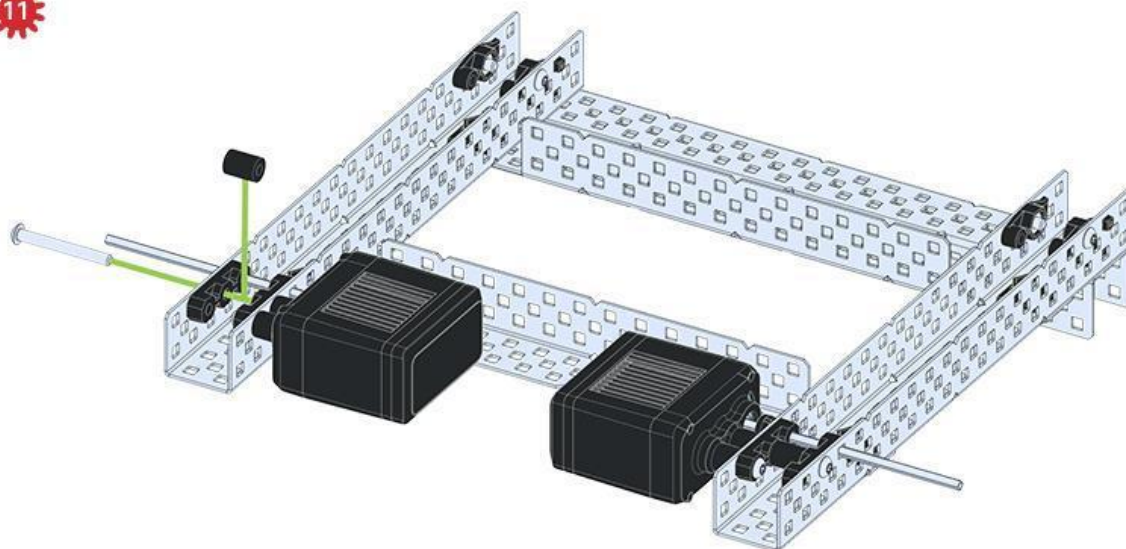
1x - 8-32 x 0.5 in Screw



1x - V5 Smart Motor



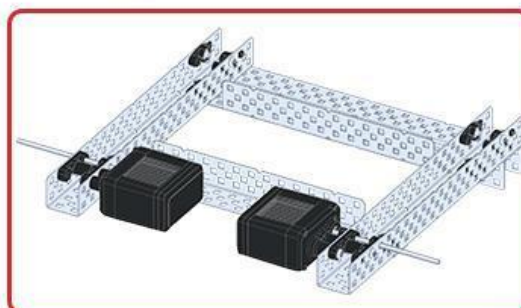


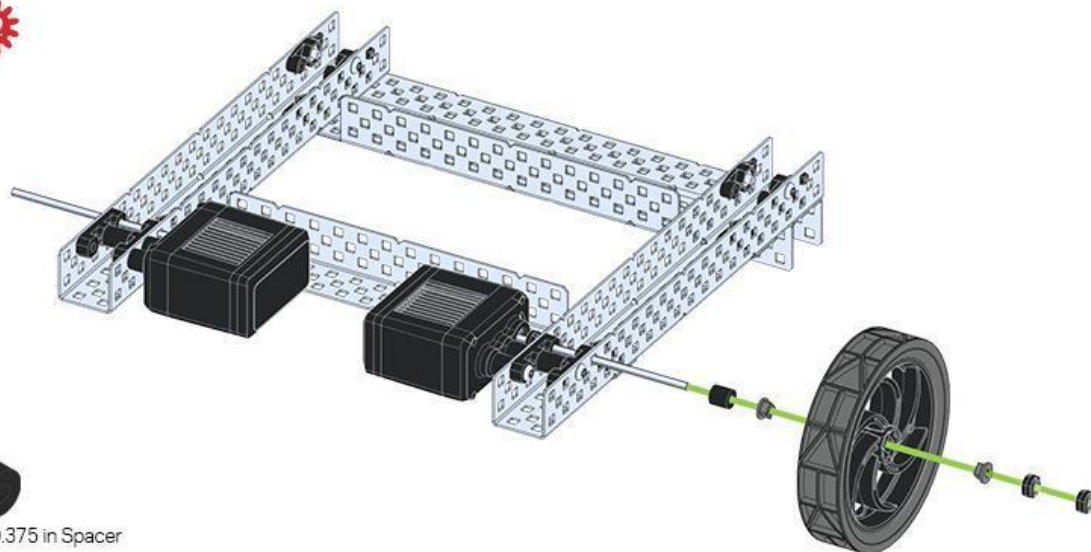


1x - 0.5 in Spacer



1x - 8-32 x 1.5 in Screw





1x - 0.375 in Spacer



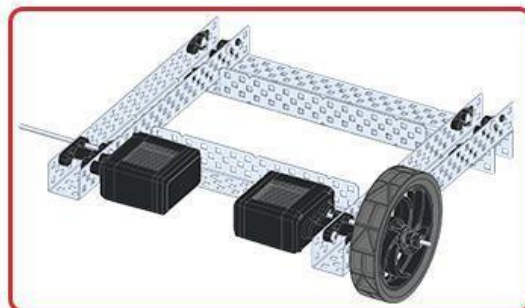
2x - Rubber Shaft Collar



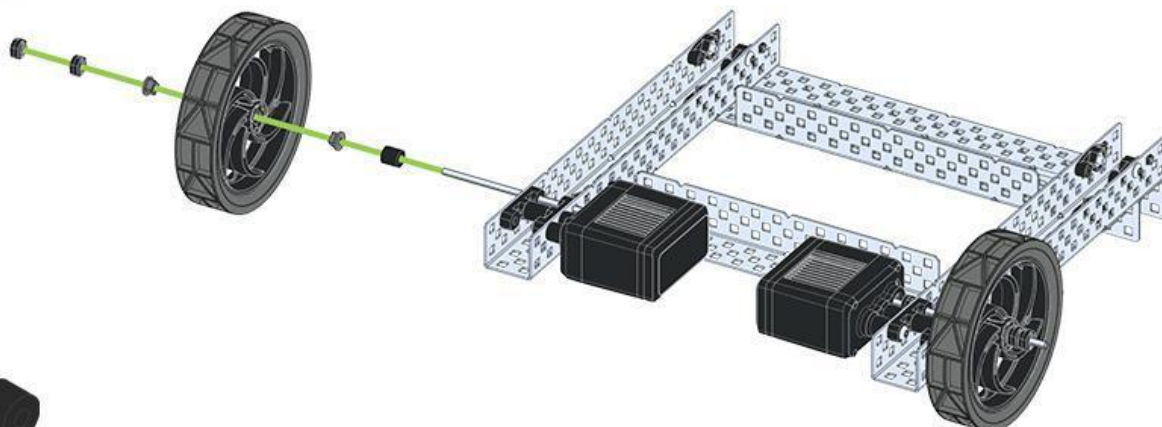
1x - 4 in Wheel



2x - High Strength Shaft Insert



**13**



1x - 0.375 in Spacer



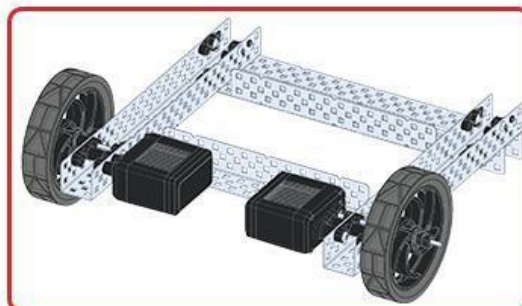
2x - Rubber Shaft Collar



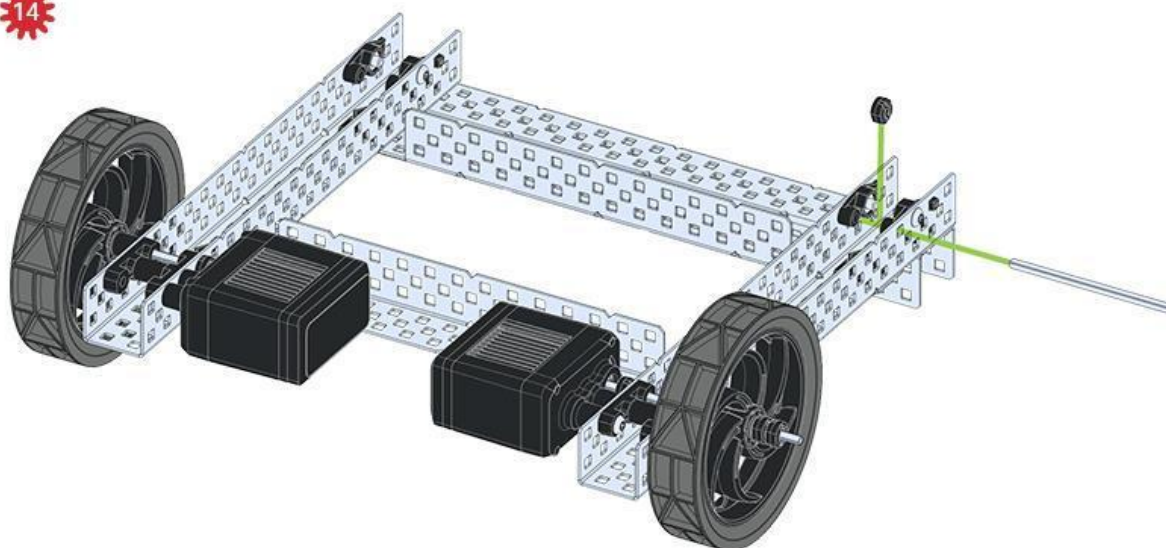
1x - 4 in Wheel



2x - High Strength Shaft Insert

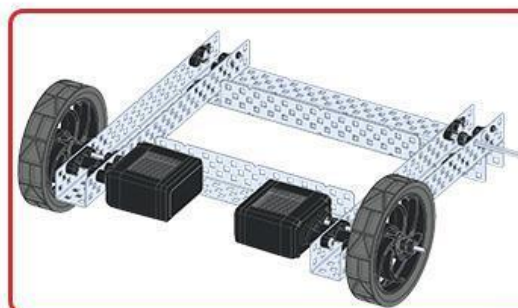


14

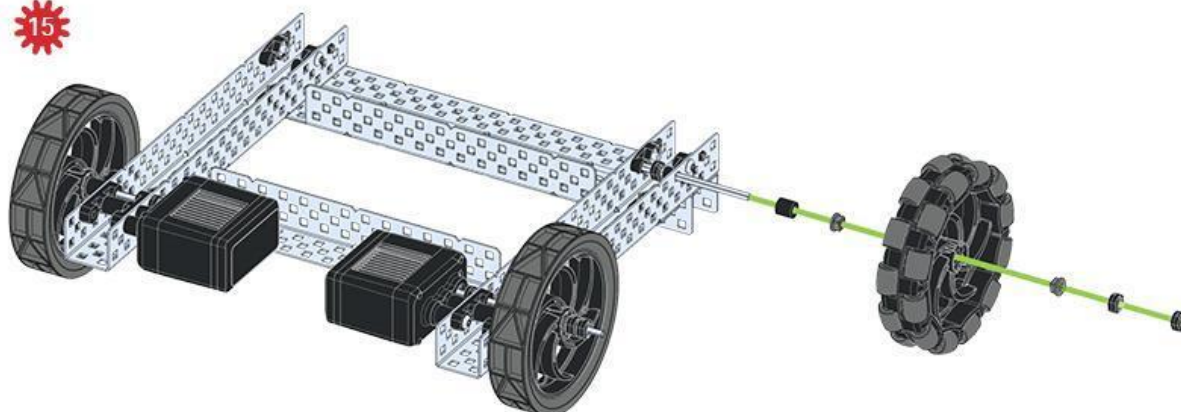


1x - Rubber Shaft Collar

1x - 3 in Shaft



**15**



1x - 0.375 in Spacer



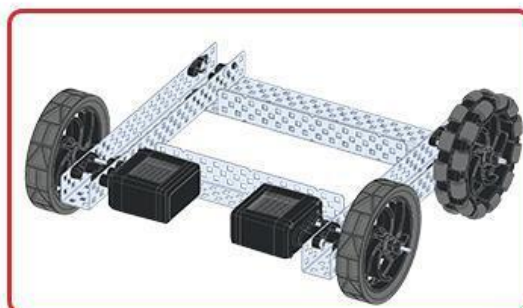
2x - Rubber Shaft Collar



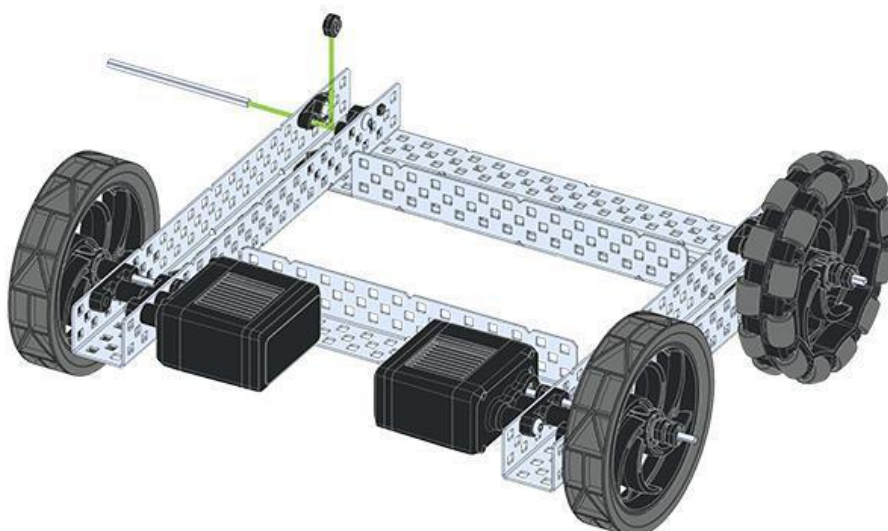
1x - 4 in Omni Wheel



2x - High Strength Shaft Insert

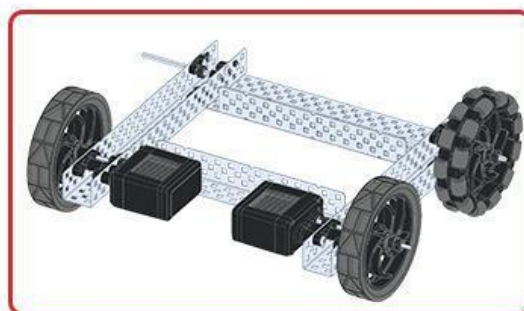


16

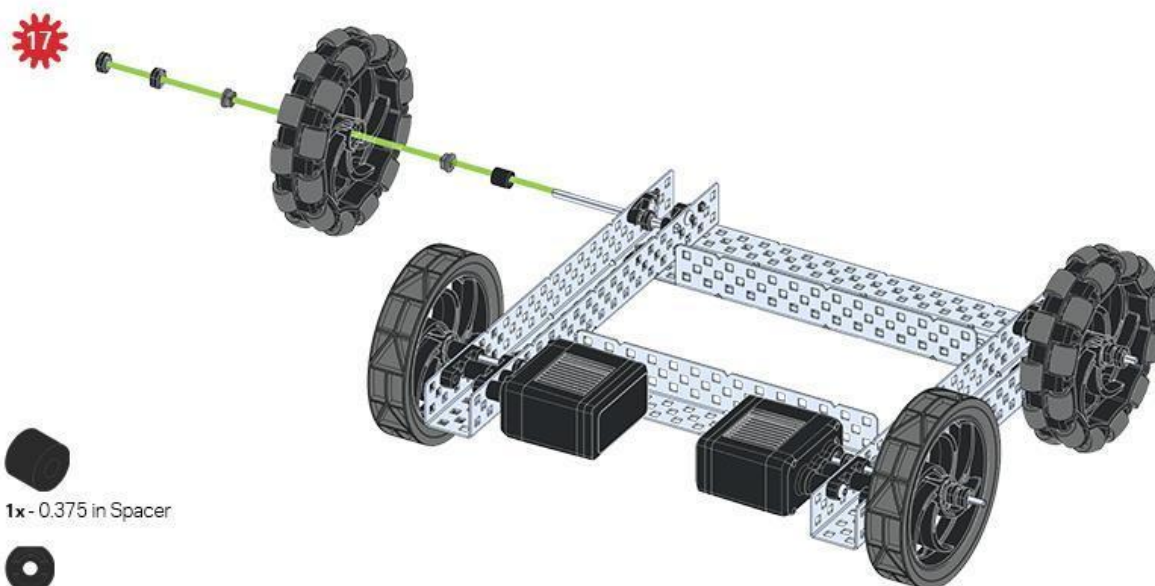


1x - Rubber Shaft Collar

1x - 3 in Shaft







1x - 0.375 in Spacer



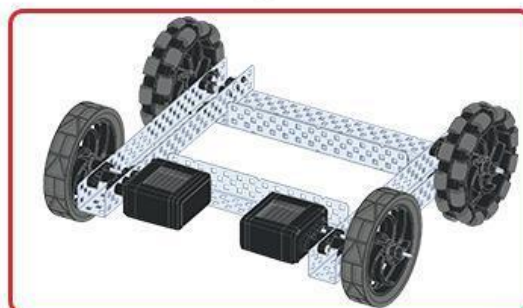
2x - Rubber Shaft Collar



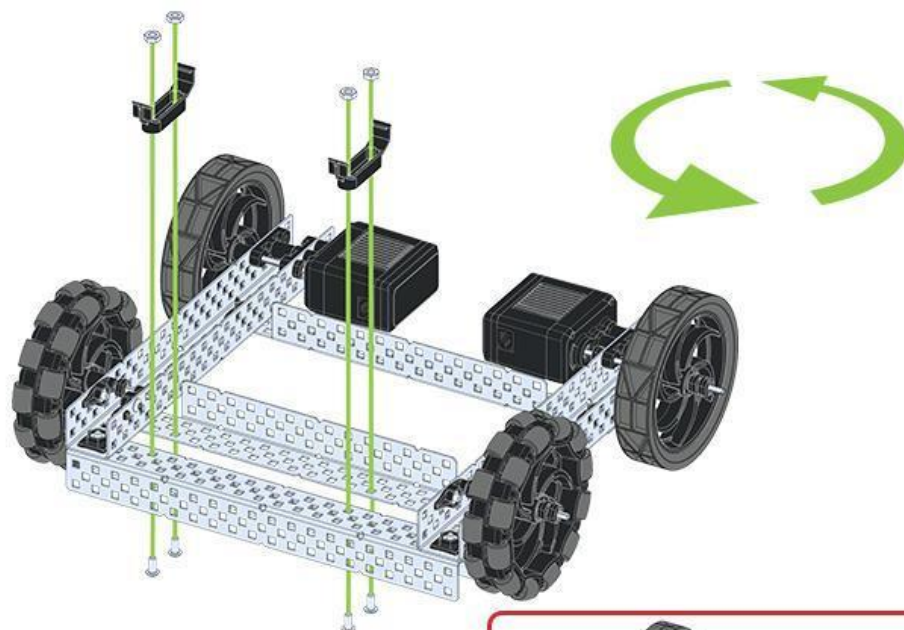
1x - 4 in Omni Wheel



2x - High Strength Shaft Insert



18



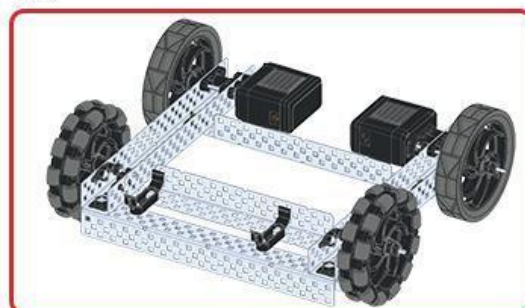
4x - 8-32 x 0.375 in Screw



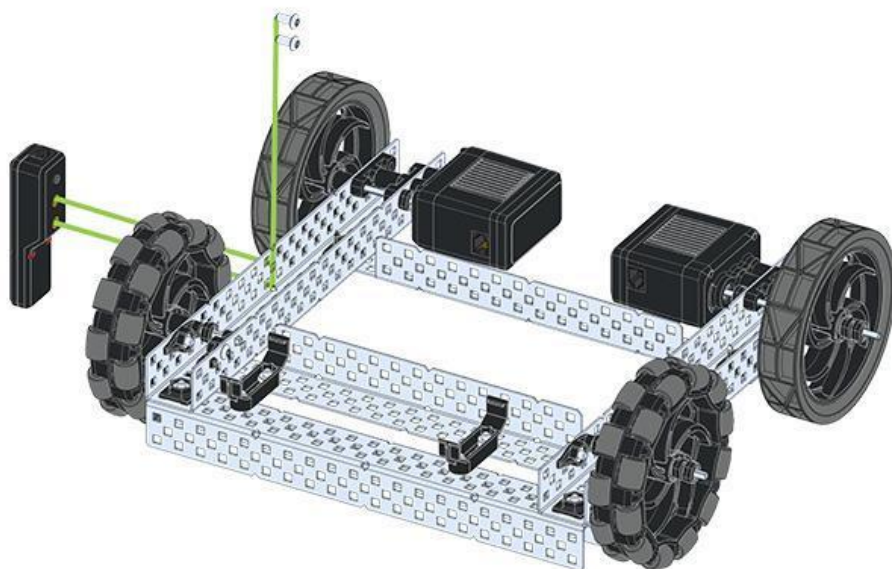
4x - 8-32 Nut



2x - V5 Battery Clip



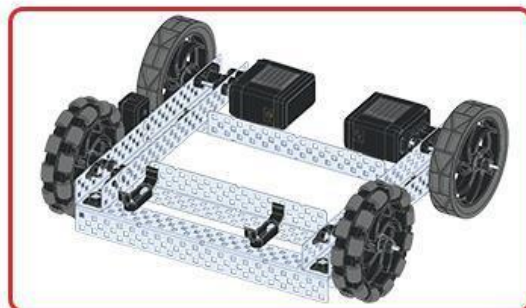
19



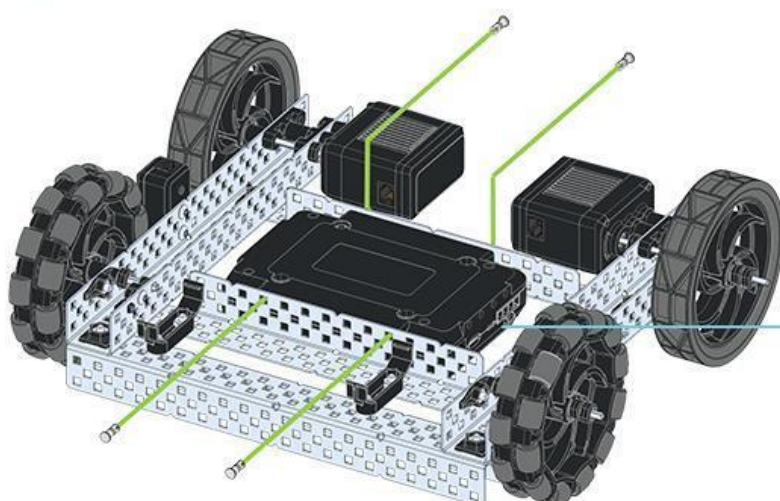
1x - V5 Radio



2x - 8-32 x 0.375 in Screw



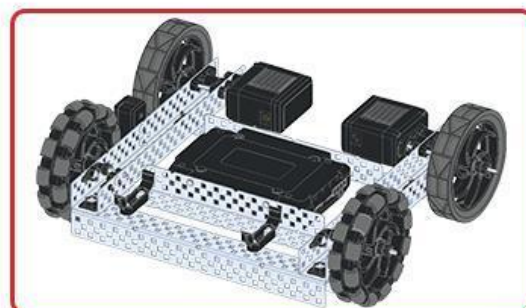
20



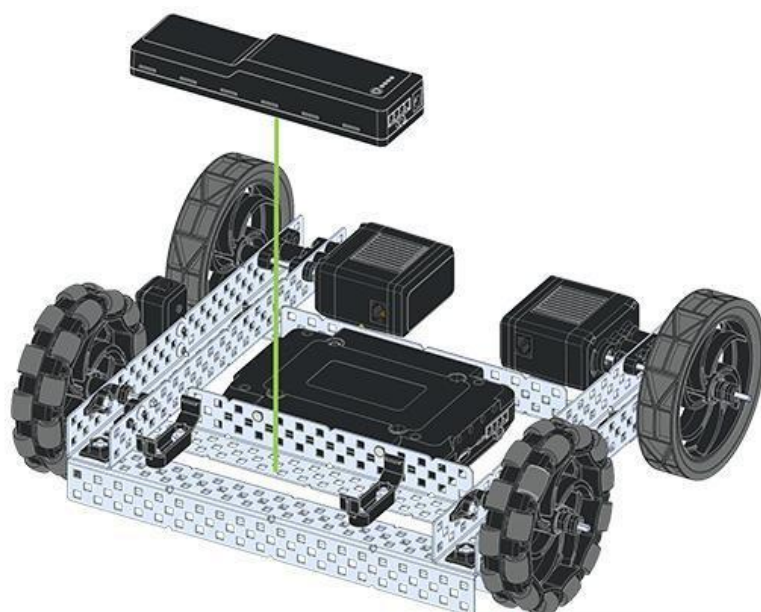
4x - 0x2 Connector Pin



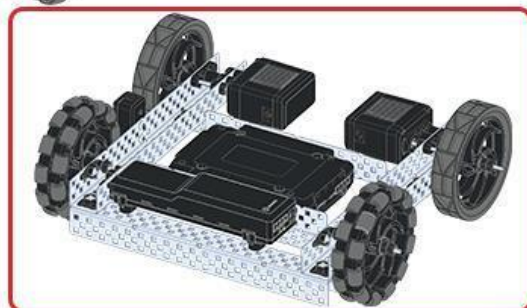
1x - V5 Robot Brain



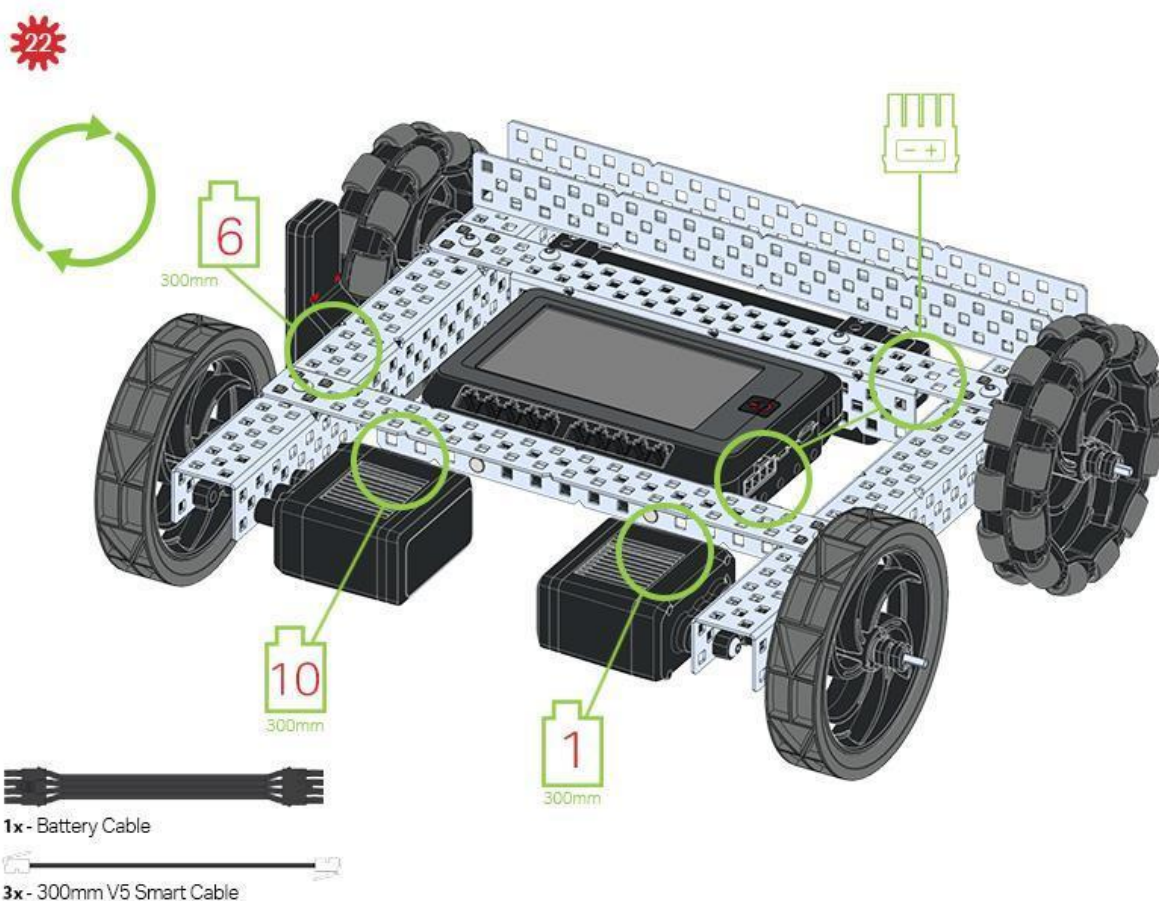
21



1x - V5 Robot Battery







Takto vypadá sestavený model Fotbal robota.



*TIP: Nezapomeňte připojit konektory vodičů na správné porty.*



## Ovládání Fotbal robota

1)

Na podlaze učebny vytvořte z kuželů slalom. Umístění každého kužele označte na podlaze lepicí páskou. Také udělejte značku pro umístění míče a čáru pro start jízdy robota. Na obrázku je patrné rozmístění kuželů a umístění míče.



*TIP: Vzdálenosti mezi kužely navrhnete tak, aby vzniklou mezerou projel robot.*



2)

Pomocí dálkového ovládání ovládejte Fotbal robota tak, aby před sebou tlačil míč a společně s ním projel slalom a vrátil se zpět za startovní čáru. Při každém pokusu změřte čas jízdy robota slalomem. Porovnejte své výsledky s ostatními spolužáky.



*TIP: Před měřením pokusem si jízdu s robotem natrénujte.*

*Prostor pro zápis*

*Slalom nejdříve vytvořte krátký a snadný pro projetí s robotem, postupně zvyšujete obtížnost slalomu.*

3)

Podle možností vyznačte na podlaze učebny hřiště pro fotbal robotů. Za vyznačenou brankou vyznačte zónu pro ovládání robotů. Pro hru budete ještě potřebovat míč a časoměřiče, který bude měřit čas fotbalového utkání. Vyzvěte své spolužáky na fotbalový zápas.



*TIP: Čím větší prostor pro fotbalové hřiště vyhradíte, tím více robotů můžete zapojit do hry.*



*TIP: Trénujte ovládání robota při manipulaci s míčem.*

### **Základní pravidla pro fotbalové utkání robotů:**

Fotbalové utkání se hraje s roboty ovládanými dálkovým ovládním. Student ovládající robota je ve vyznačené zóně za brankou.

Fotbalové utkání trvá přesně 5 minut, kdo za tuto dobu vstřelí více gólů do soupeřovy branky, vyhrál. Při shodě gólů je remíza.

Platný gól je v případě, že míč přejde celým svým objemem brankovou čáru.

Míč se vždy rozehrává ze středu hřiště na pokyn rozhodčího, každý robot je na své polovině.

Pokud máte velkou učebnu, vyzkoušejte hru s více roboty, například 2 na 2 nebo 3 na 3.

*Prostor pro zápis*

*Do hraní fotbalu robotů doporučuji zapojit co nejvíce robotů a studentů, kteří roboty budou ovládat. Doporučuji upravit konstrukce robotů pro lepší manipulaci s míčem.*

**4)**

Vylepšete a upravte konstrukci robota tak, aby mohl lépe manipulovat s míčem. Vylepšeného robota odprezentujte ostatním spolužákům. Do prezentování zapojte všechny členy týmu.



*TIP: Hledejte inspiraci na vylepšení konstrukce fotbal robota.*

### Co dál dělat s Fotbal robotem?

- Vytvořte ovládací program pro Fotbal robota tak, aby slalom z kuželů projel zcela sám.
- Vytvořte ovládací program pro Fotbal robota tak, aby mohl sám hrát fotbal robotů. Rozhodněte se, jestli chcete hrát jeden na jednoho, nebo s více roboty na hřišti. Podle toho je nutné upravit ovládací program pro autonomní chování robotů při útočení a při bránění.
- Upravte konstrukci robota a vytvořte ovládací program pro robotického brankáře.

### Použité zdroje

- [1] VEX EDR: STEM Labs - Robosoccer [online]. Innovation First International [cit. 2018-10-15]. Dostupné z: <https://education.vex.com/eduvex/edr/stem-labs/>
- [2] VEX EDR: Robosoccer[online]. Innovation First International [cit. 2018-10-15]. Dostupné z: [https://education.vex.com/xyleme\\_content/robosoccer/pdf/robosoccer.pdf](https://education.vex.com/xyleme_content/robosoccer/pdf/robosoccer.pdf)

Materiály vznikly v rámci projektu „METODIKA A VZOROVÉ ÚLOHY V ROBOTICE (VEX IQ A VEX EDR)“ financovaného z prostředků Evropského fondu pro regionální rozvoj – OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost a realizovaného AV MEDIA, a.s. ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou Univerzity Hradec Králové.

Autor: Mgr. Petr Coufal

Datum vytvoření: listopad 2018