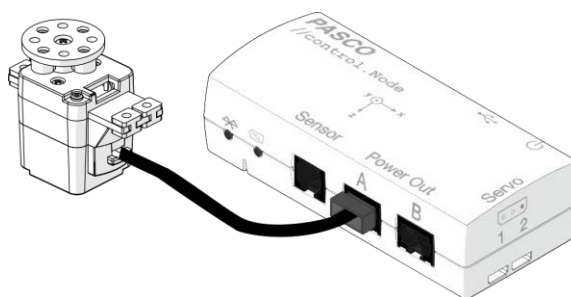

Úvod do krokového motoru

Cíle

- Naprogramujte krokový motor pomocí Blockly programování v PASCO Capstone nebo SPARKvue.

Materiály a vybavení

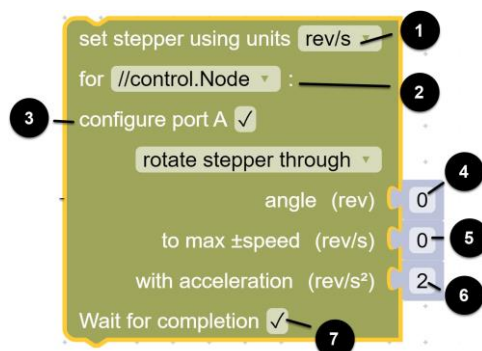
část #	Popis	množství
PS-2976	Vysokorychlostní krokový motor	1
PS-3232	//control.Node	1
	Software pro sběr dat PASCO Capstone™ nebo SPARKvue®	



Obrázek 1. Nastavení zařízení

Programování vysokorychlostního krokového motoru

Než začnete používat stepper, je užitečné zkontrolovat každou z programovacích možností samotného bloku v kódovacím softwaru Blockly.

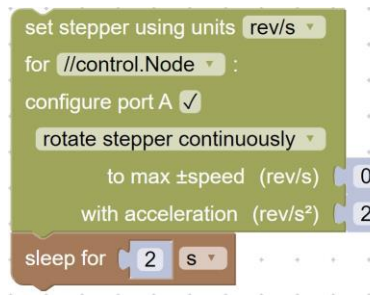


1. **Jednotky:** Vyberte jednotky, které chcete použít pro úhel, maximální rychlost a zrychlení.
2. **//control.Node:** Pokud používáte více než jeden //control.Node, vyberte, který //control.Node chcete ovládat.
3. **Porty:** Pokud je do portu A zapojen krokový motor, objeví se v bloku Hardware, jak je znázorněno výše. Pokud není krokový motor zapojen do //control.Node, krokový blok se v bloku Hardware nezobrazí.
4. **Úhel (pouze přes režim):** Zadejte úhel, o který se bude stepper otáčet. Například pokud je zadáno 3,5 otáčky, stepper se otočí o 3,5 otáčky. Pokud je v rozbalovací nabídce vybrána možnost Otáčet krokové souvislé místo, uživatel nebude moci naprogramovat úhel a krokový motor se bude plynule otáčet na základě zvolené rychlosti, nikoli zadaných otáček.
5. **maximální rychlost:** Zadejte maximální rychlost, kterou se motor bude pohybovat. Kladné číslo otočí stepper proti směru hodinových ručiček a záporné číslo ve směru hodinových ručiček.
6. **Akceleraace:** Označuje zrychlení krokového motoru na maximální rychlost při spuštění motoru. V průchozím režimu hodnota také udává, jak moc se motor zpomalí před dokončením rotace.
7. **Počkejte na dokončení (pouze přes režim):** Toto políčko zaškrtněte, chcete-li motoru dokončit svou rotaci před přechodem na další blok v programu.

Založit

1. Zapněte //control.Node a připojte jej přes Bluetooth k softwaru.
2. Zapojte krokový motor do kanálu A //control.Node. Viz obrázek 1.
3. Vytvořte graf úhlové rychlosti versus čas a poté přidejte druhou oblast grafu a na svislé ose vyberte Úhel.

- Otevřete nástroj Blockly Code Tool, otevřete hardwarové bloky a vyberte blok krokového motoru.
- Otevřete časové bloky a přidejte blok spánku. Změňte jednotky na sekundy a zadejte čas 2. Viz obrázek 2.



Obrázek 2. Blok krokového motoru

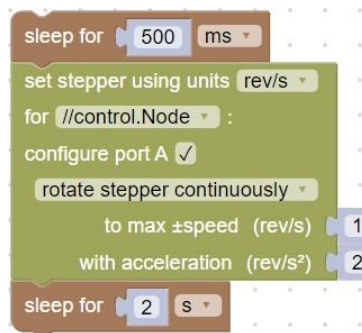
Postup

Část 1 - Rotace určitou rychlostí

- Nastavte maximální \pm rychlost na 1 zadáním čísla přímo do bloku. Vyberte nástroj pro kód, abyste se vrátili na obrazovku dat. Spusťte záznam dat. Záznam se zastaví, když program dokončí provádění.

POZNÁMKA: Maximální rychlost je 2 ot/s pro vysokorychlostní stepper.

- Všimněte si, že graf Angular Velocity nezačíná při nulové rychlosti. To je způsobeno tím, že program začne spouštět a spouštět motor dříve, než software provede první měření. Chcete-li zobrazit data před spuštěním motoru, vložte na začátek programu blok spánku na 500 ms. Viz obrázek 3. Zkuste to.

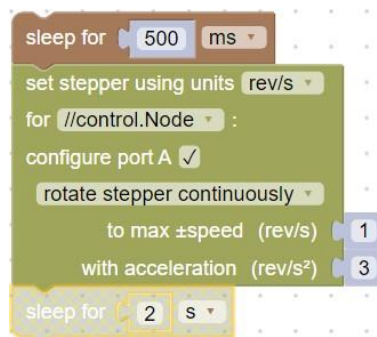


Obrázek 3. Přidání bloku spánku na začátek

- Prozkoumejte vliv členu zrychlení pohledem na grafy dat. Zkuste zrychlení v rozsahu 1 až 5.
- Prozkoumejte vliv změny vzorkovací frekvence z 20 Hz na 2 Hz. Pak zkuste 50 Hz.
- Při vzorkovací frekvenci 20 Hz vyzkoušejte zápornou rychlost.

Část 2 - Kdy použít blok spánku

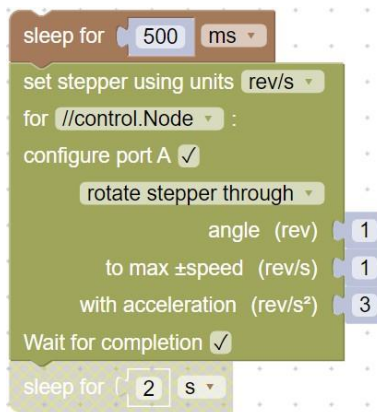
1. Změňte maximální \pm rychlost na 1 a zrychlení na 3. Klikněte pravým tlačítkem na blok spánku na konci programu a deaktivujte jej. Začněte nahrávat, abyste viděli efekt, kdy nebudete mít čas spánku po krokovém bloku.



Obrázek 4. Vypnutý časový blok

Část 3 - Otáčení pod určitým úhlem

1. Pod konfigurací portu A zvolte otočný krok a zadejte úhel 1 ot. Nastavte maximální rychlost na 1 a zrychlení na 3.
2. Je blok spánku na konci programu stále potřebný? Zkuste to s povoleným a deaktivovaným blokem spánku.



Obrázek 5. Otáčení pod úhlem

3. Zrušte zaškrtnutí políčka Čekat na dokončení, abyste viděli, jaký vliv to má na provedení.
4. Změňte maximální rychlost, abyste viděli její vliv na úhel.
5. Změňte zrychlení, abyste viděli účinek na rozjezd i zastavení.

Otázky a analýza

1. Jak zrychlení ovlivňuje rychlost motoru?
2. Proč je na začátku programu potřeba blok spánku?
3. Proč je potřeba blok spánku na konci programu?
4. Proč není blok spánku vyžadován na konci programu při otáčení krokového motoru o určitý úhel?
5. Jak ovlivní maximální \pm rychlost úhel při otáčení krokového motoru o určitý úhel?
6. Jak zrychlení ovlivňuje úhel při otáčení krokového motoru o určitý úhel?