

# DVOUSTAVOVÉ ŘÍZENÍ ELEKTROMOTORŮ – ZÁKLADY ELEKTRONIKY A ROBOTIKY

## Kdo může vyrobit?

Děvčata a chlapci od 7. ročníku ZŠ. Vzhledem k postupu sestavení je vhodný stálý dozor učitele a promyšlená organizace práce.

## Za jak dlouho se to stihne?

Doporučujeme v rámci vyučovacího předmětu Technika vyhradit 2 vyučovací hodiny.

## Kdo zpracoval námět a výrobek doporučuje?

Radim Děřda, Univerzita Palackého v Olomouci



## Co se žáci naučí?



### Očekávané výstupy učení:

- s porozuměním čte technickou dokumentaci a graficky znázorní jednoduchý výrobek,
- vyřeší přiměřeně náročný technický problém aplikací známého způsobu řešení,
- rozliší, roztřídí a pojmenuje základní technické materiály,
- z nabídky zvolí vhodný materiál a pracovní postup; při zhotovování výrobku dodržuje daný sled výrobních operací,
- sestaví přiměřeně složitě robotické zařízení s využitím stavebnice.

### Konkrétní dovednosti:

- sestavení elektrického obvodu na nepájivém poli,
- programování Arduino UNO/Nano práce s I/O digitální piny,
- zapojení H-můstku, jako prvku řídicího motoru,
- bezpečné užívání pomůcek k zapojení obvodu.

## Jaký materiál a pomůcky potřebujeme?



### Pracovní prostory:

- PC učebna.

### Materiál:

- 1x Arduino Nano, 1x H-můstek L9110, 2x elektromotor, vodiče, nepájivé pole, propojovací kabel USB.

### Pomůcky:

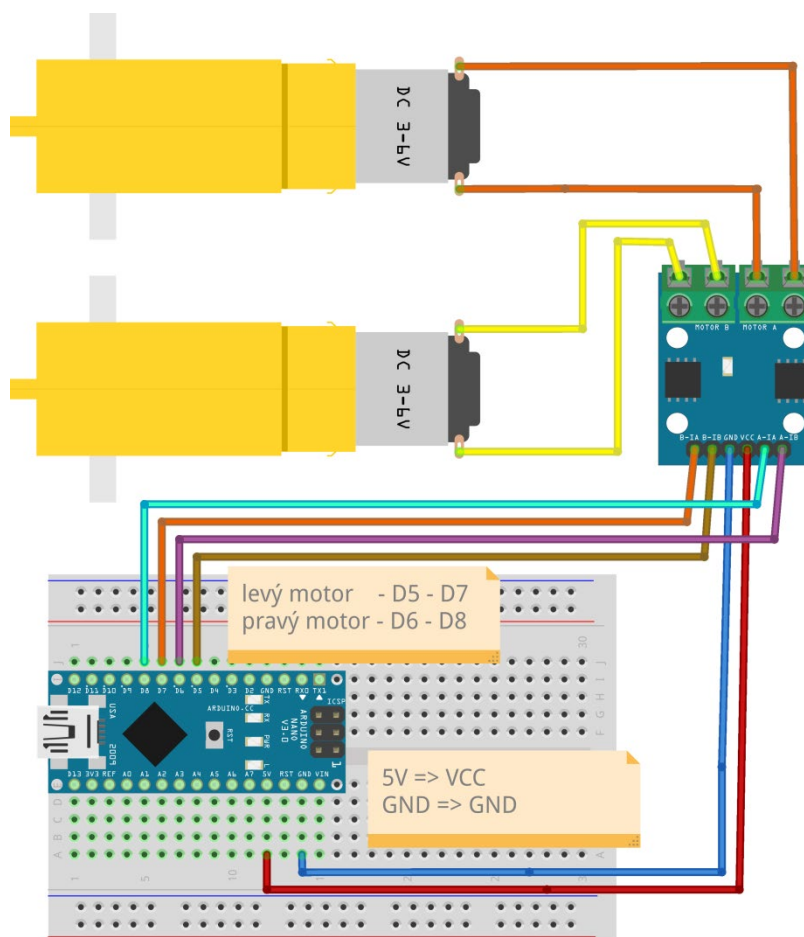
- počítač s USB, nainstalovaným Arduino IDE a připojením k internetu.

## Pracovní postup

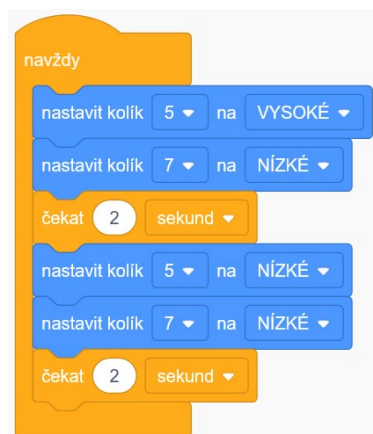


1. Prohlédneme si elektrotechnické schéma (obr. 1). Vidíme, že je složeno ze tří částí: Arduina – H-můstku – motorů.
2. Zapojíme Arduino do nepájivého pole, tak aby bylo zcela zasunuto.
3. Připojíme k motoru M-M vodiče, buď připojením, nebo provlečením měděnými oky a zafixováním pod silikonovým páskem.
4. Propojíme motory s H-můstkem – vodiče zapojíme do zelené svorkovnice.
5. Pečlivě propojíme Arduino s H-můstkem, pomocí F-M vodičů.
6. Digitální piny 5-8 využijeme jako výstupní. Piny 5 a 7 pro levý motor, piny 6 a 8 pro pravý motor.
7. Motor se otáčí, pokud je na přírodních vodičích rozdílné napětí.

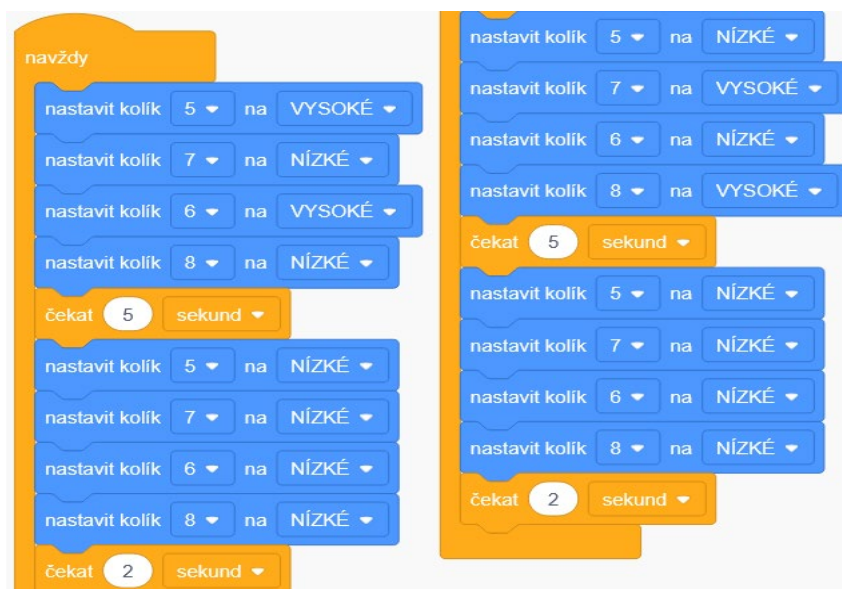
8. Příkazovým blokem „nastav kolík“, na patřičný pin přivedeme napětí HIGH => 5V / LOW => 0V.
9. Už víte jak roztočit a zastavit jeden motor? Ano, pin 5 nastavíme na HIGH a pin 7 na LOW a následně piny 5 a 7 nastavíme na LOW, viz obr. 2.
10. Nyní naprogramujeme oba motory, aby se současně točily jedním směrem, po 5 s zastavily na 2 s, následně se točily 5 s opačným směrem a následně na 2 s zastavily. Toto se bude stále opakovat. Řešení je uvedeno na obr. 3.
11. Program nahrajeme do našeho Arduina a spustíme, viz **metodika\_00\_bastlirske\_minimum\_derda**.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

### Metodické poznámky



1. Méně zdatní žáci mohou řídit jen jeden motor, zdatní žáci mohou uvažovat o využití, při pohybu robota s diferenciálním řízením.
2. Základní informace, postupy a vyobrazení součástek nalezneme v metodice: **metodika\_00\_bastlirske\_minimum\_derda**.
3. Metodika navazuje na metodiky Běžící světlo a Tlačítko se zpožděným vypnutím, Děřda.

### Použité zdroje a další inspirace



#### Internetové zdroje:

- *TechnoMet* – sbírka metodických námětů k provádění technických činností žáků ve škole, zájmovém kroužku nebo dětmi doma. Primárně se zaměřuje na aktivity pro děti a mládež ve věku od 6 do 14 let. Dostupné na: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet>.

Vytvořeno v rámci projektu TAČR TL03000535 Vývoj systému podpory implementace inovativní koncepce technického vzdělávání na základních školách v České republice.

**T A**

**Č R**

Technologická  
agentura  
České republiky

Program **Éta**