

## Popis vývodů desek, jejich zapojování a spárování robota

---

Popis desky procesoru, LED, tlačítek a spínačů z pohledu vstupy/výstupy, napájení, připojení motorů.

Procvičení propojování desek podle zadání. Propojení vstup-výstup, nikdy ne výstup-výstup. Spárování robota s PC, spuštění programming editoru, otevření hotového programu, naprogramování procesoru.

Analýza chování hotového systému

Kreslení zapojovacího schémata

---

Konstruktor robota musí znát elektroniku, mechaniku i programování. Vývoj se provádí v několika krocích.

Nejprve se zkonstruuje HW. K tomu se mohou využít již existující řídicí desky, později se vyspělý robotik naučí vyvíjet i svou vlastní řídicí elektroniku robota.

Následuje oživení elektroniky systému – vysoce odborná činnost elektronika. K této činnosti patří i oprava vadných dílů elektroniky. S tím úzce souvisí design systému – návrh jeho vzhledu.

Vývojář robotických systémů musí být také skvělým analytikem. Musí umět pozorovat chování systému a z něj dokázat vytvořit algoritmus jeho činnosti. Na základě požadavku také vytvořit algoritmus, který systém napodobí - nebo jej může ovlivňovat, komunikovat s ním a řídit jej.

Aby dokázal systém naprogramovat, musí se naučit robota s počítačem propojit a naprogramovat.

Popis desky procesoru - procesor, provádí přibližně až 10 milionů instrukcí za sec. Je malý a výkonný a obsahuje mnoho dalších i velmi složitých obvodů. Název procesor je často užívaný, i když ne zcela správný. Správným pojmenováním je mikrokontrolér – jednočipový mikrokontrolér (miniaturní počítač). Robotické a elektronické systémy jich mají v sobě často několik, které spolupracují. Se vším se postupně seznámíme.

Vstupy a výstupy procesoru jsou vývody, prostřednictvím nichž procesor komunikuje se svým okolím, tedy jakési oči a ruce).

### Popis vývodů desek

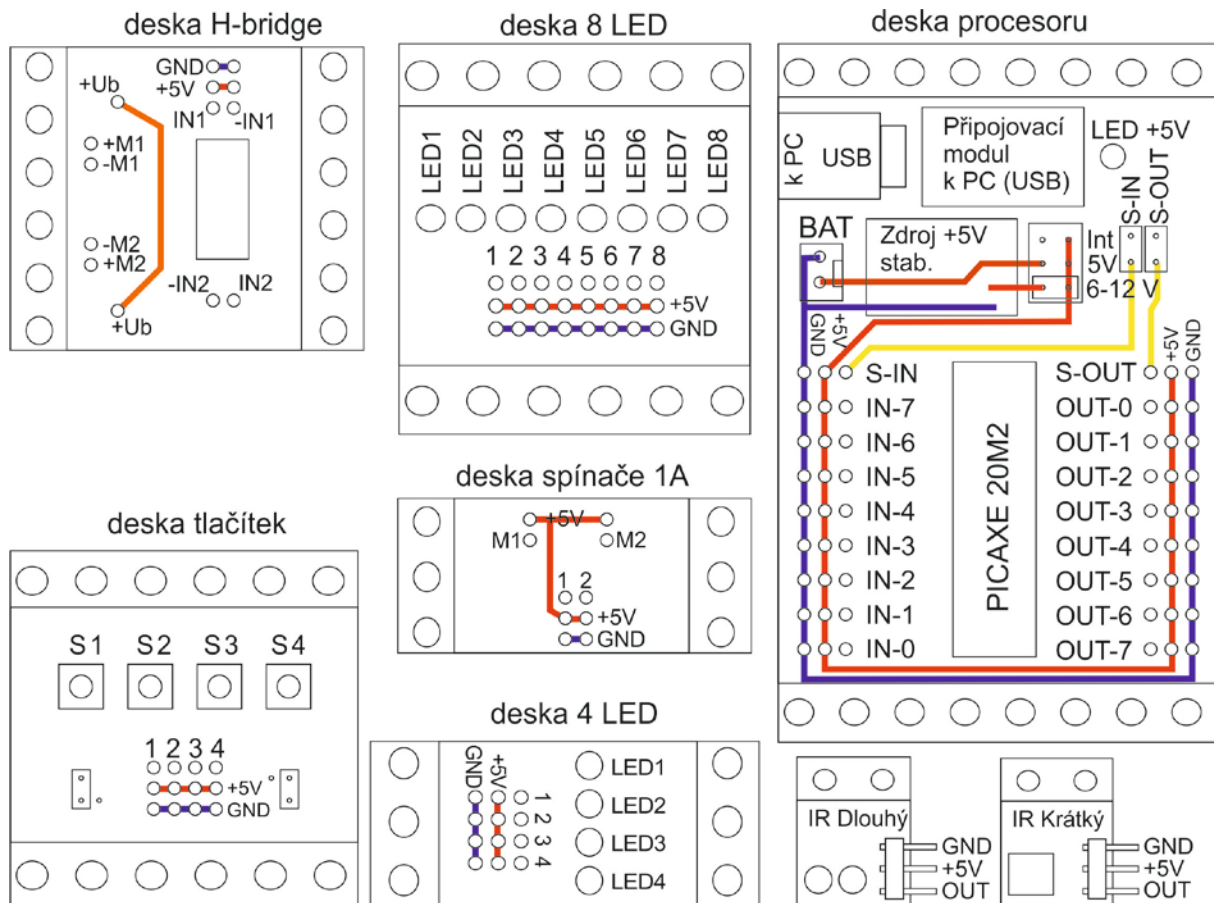
Napájení desek – každá deska, kterou robot používá, musí mít připojené napájení (+5V, GND) červeným a modrým vodičem, červeným +5V a modrým pak GND. **Zdroj napájecích napětí pro ostatní desky je na desce procesoru.**

Od baterek je napájecí napětí na desku procesoru přivedeno na konektor označený **bat** vlevo vedle chladiče zdroje 5V pod konektorem pro připojení programovacího USB kabelu. **Aby deska správně fungovala, musí obsahovat tři propojky umístěné vpravo vedle chladiče zdroje (6 – 12V, S-IN a S-OUT).**

**Napětí baterie je pro ostatní aplikace přístupné na levém pinu nad propojkou 6-12V.**

**Z desky procesoru je napájecí napětí rozvedeno na ostatní připojené desky.** Vývody (PINy) označené 5V a GND na ostatních deskách lze využívat pro rozvádění napájecího napětí (jako prodlužovačky), je-li k nim napájecí napětí přivedeno. Modrými čarami propojené piny jsou fyzicky spojeny stejně jako červenými čarami spojené. Tvoří napájecí sběrnici celého systému.

O všech deskách se postupně dozvíme vše potřebné, abychom je mohli využívat i ve vlastních aplikacích. Některé se dají používat i ne zcela tradičně. Nyní je třeba, abychom se je naučili od sebe rozeznat a dokázali je zapojit podle požadavků. Tedy orientovali se na nich.



**Poznámka:** V textu je často třeba napsat, že jde o několik signálů, několik vstupů, lišících se pouze číslem. V takovém případě používáme tuto syntaxi 1/7 znamená 1 až 7, M1/2 znamená M1 až M2, OUT7/0 znamená OUT7 až OUT0

### Deska procesoru – řídí celého robota

IN7/0 (znamená IN7 až IN0) – vstupy desky procesoru, OUT7/0 – výstupy desky procesoru.

### Deska tlačítek – umožňuje poznat robotovi, je-li stisknuté/uvolněné tlačítko a tak pomocí tlačítek například ovládat robota

Vstupem je stisk tlačítka S1/4, výstupem je signál 1/4, který říká, zda je - nebo není tlačítko stisknuté.

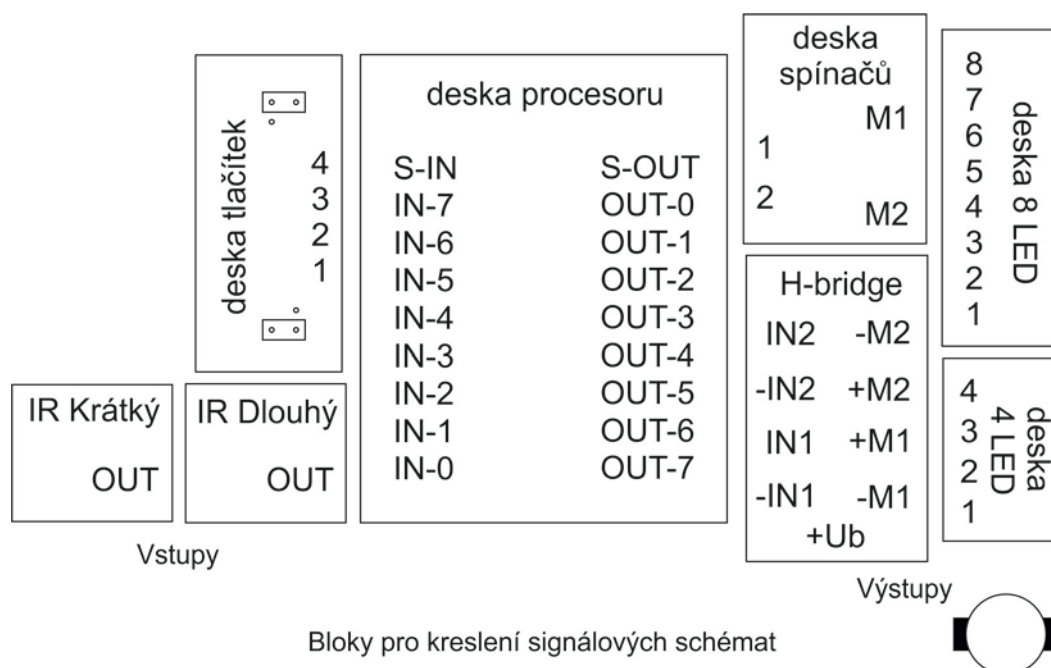
### Deska LED – LED jsou svítivé diody (jako žárovky) – mohou indikovat svitem co se děje, nebo dělat světelné efekty

Vstupem je signál 8/1, výstupem je svit LED8/1.

### Deska spínačů 1A – přes ně se zapíná/vypíná jízda motorů robota

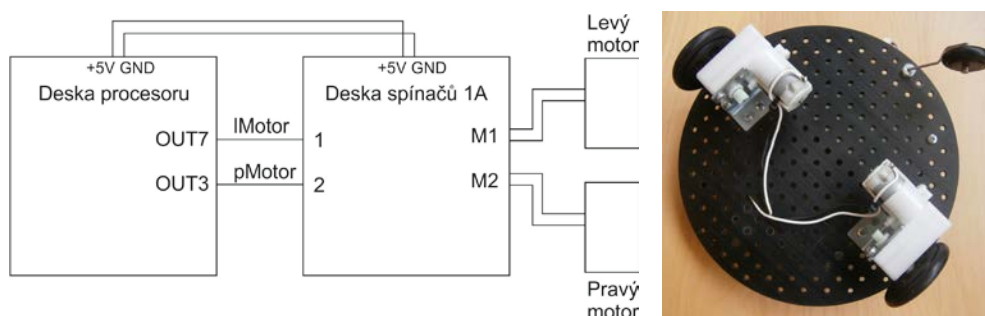
Vstupem je signál 1/8 (znamená 1 až 7), výstupem pak napětí pro motor M1/2. Připojíme-li na tyto výstupy motory, signál 1 řídí motor připojený k výstupu M1 a signál 2 motor připojený k výstupu 2. Točí-li se motor opačným směrem, otočíme konektor motoru připojený k příslušnému výstupu desky

## Propojování desek a signálové schéma



Pro kreslení signálových schémat využíváme bloky. Tato schémata názorně ukazují, jak je celý systém propojen. Napájení desek i signály. Signálová schémata obsahují i symbolická jména signálů, která jsou využita ve vlastní programu. Symbolická jména usnadňují programátorům psaní programů tak, aby pojmenování signálů napovídalo, k čemu je signál využíván.

Příklad signálového schémata.



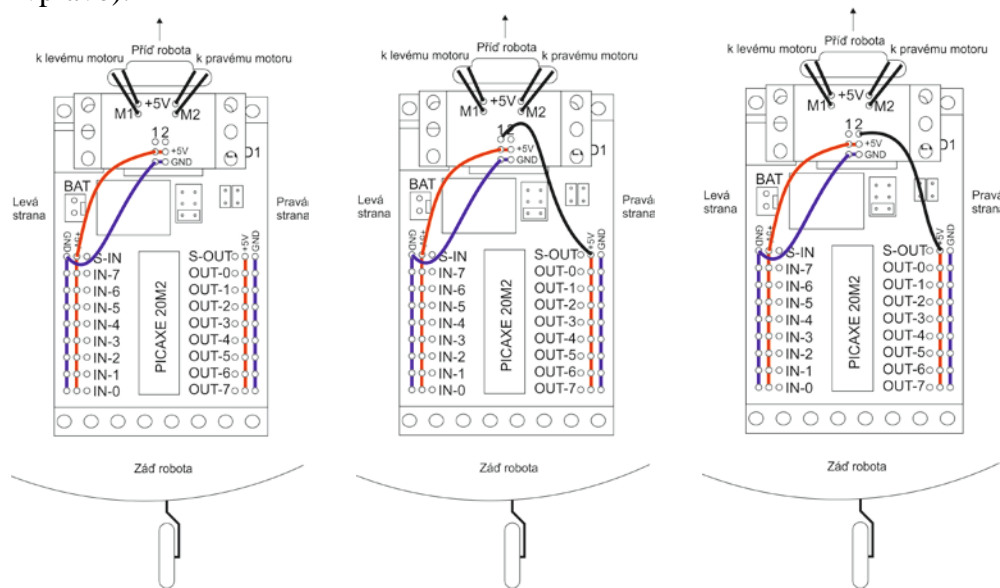
Signálové schéma a smontovaný podvozek

Na základě signálového schémata je hned na první pohled jasné, že bude mít systém přes desku spínačů připojeny dva motory. Motory budou řízeny z desky procesoru. Budeme-li tedy mít smontovaný podvozek robota jako diferenciální – dva motory a opěrné (ostruhové) kolečko a na něm baterypack, desku procesoru a desku spínačů, můžeme realizovat ovládání jízdy robota podle programu.

Předtím je třeba ještě oživit motory a desku spínačů. To se provádí podle následujících obrázků:

Desku spínačů připojíme na napájecí napětí a připojíme k ní motory (následující obrázek vlevo). Zapneme napájení vypínačem na baterypacku. Když připojíme signálový vstup 1 desky spínačů na H (+5V), rozjede se levý motor (následující obrázek uprostřed). Pokud jede

dopředu, je to OK. Pokud dozadu, otočíme na M1 konetor. Totéž provedeme pro motor pravý (obrázek vpravo).



## Spárování robota s PC

Vysvětlíme, k čemu slouží a co je spárování robota. Slouží k propojení robota s počítačem, aby bylo možné robota z počítače programovat.

Závazný párovací postup:

Postup párování:

1. Odpojit programovací kabel od desky procesoru
2. Vypnout napájení desky procesoru
3. Ukončit programovací editor pokud běží.
4. Připojit USB kabel od desky procesoru k počítači.

*Zkontrolovat, na kterém COM portu je USB modul procesoru (Tento počítač-Vlastnosti-Správce zařízení-Porty(COM, LPT). Nastavit nejlépe na COM 4) – toto pouze při prvním spárování robota s počítačem, dělá ten, kdo instaluje programming editor!!!!*

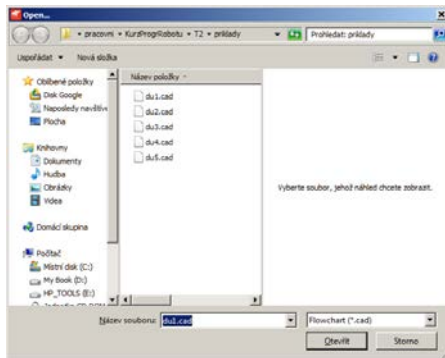
5. Spustit PICAXE Programming editor
6. Options – Serial port – nastavit COM port na kterém je USB modul procesoru – Apply (Použít)
7. Options – Mode (mód) – nastavit PICAXE modes na typ procesoru, se kterým budeme pracovat (který je osazen na desce procesoru). Naše deska je osazena PICAXE 20M2
8. Zapnout napájení procesoru
9. Options – Mode (mód) – Check firmware version musí se objevit hláška s verzí Firmware procesoru.
10. Pokud ano, klikneme na OK.
11. Pokud ne, opakujeme celý postup od bodu 1 znovu.

## Naprogramování robota hotovým programem

Spárujeme robota

Načteme hotový program (robot je zapojen podle zadaného signálového schématu, nebo je zapojen podle slovního zadání a my k tomu vytvoříme odpovídající signálové schéma)

File - Open - Musíme vybrat disk, na kterém jsou hotové programy a typ souboru Flowchart.



Načteným programem robota naprogramujeme, nebo program podle potřeby upravíme a opět uložíme.