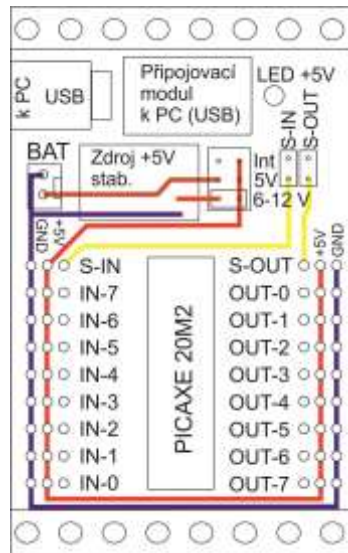


## Vstupy a výstupy základní sady modulů

**Vstupy a výstupy** – základní moduly a jejich vstupy a výstupy. Jaké mají omezení, úrovně a význam  
**Základy řízení motorů** – jak modul spínačů a H-bridge řídí motory a tím i jízdu diferenciálního podvozku

### Deska procesoru



**BAT** – konektor pro připojení baterie

**S-IN, S-OUT propojky** – které musí být nasazeny, jinak nelze programovat procesor  
**6-12V – propojka**, která musí být nasazena, jinak není přiváděno napájecí napětí 5V na rozvody desky a deska ani rozvody nefungují

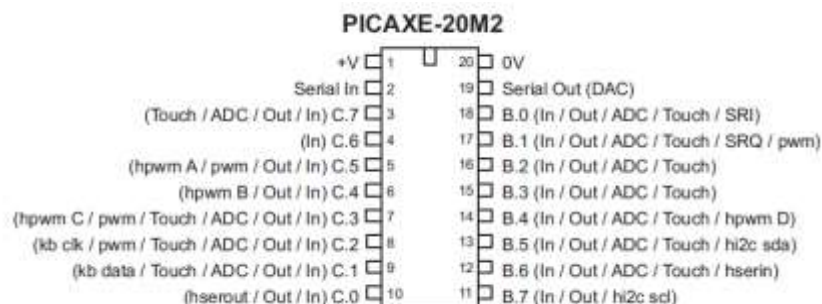
**5V nad propojkou, levý pin** – vývod napětí baterie – odtud se napájí  $U_B$  z H-bridge

**+5V a GND** – jsou rozvedeny jako sběrnice po desce tak, aby bylo možné snadno připojit jiné zařízení pomocí třížilového vodiče (modrá, červená a bílá). Připojují se sem dvou vodiče (modrá, červená) pro přivedení +5V a GND napájecího napětí na ostatní moduly. **Tato deska je zdrojem +5V!**

**IN-7 až IN-0 (C.7 až C.0)** – vstupy do procesoru

**OUT-7 až OUT-0 (B.7 až B.0)** – výstupy z procesoru

Později se dozvíme, že toto rozložení není povinné. Může být i jiné. Lze tedy nastavení pinů B.0 až B.7, C.0 až C.5 a C.7 jako vstup, nebo výstupy programem měnit. Jenom pin C.6 je nastaven trvale jako vstup.

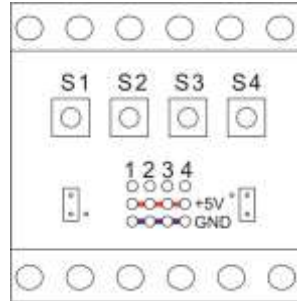


**Přijde-li na vstup logický signál (napětí), které má 0 až 0.8V (úroveň GND), procesor to chápe jako úroveň L (logická nula, lež, false, není pravda).**

**Přijde-li na vstup logický signál (napětí), které má 2 až 5V (úroveň +5V), procesor to chápe jako úroveň H (logická jednička, pravda, true, je pravda).**

**Podobně výstup v L má napětí 0 až 0.8V, v H pak 2 až 5V a proud z/do pinu by měl být do 25 mA.**

### Deska tlačítek



Vstupy desky jsou stisky jednotlivých tlačítek

**1, 2, 3 a 4** – výstupy z tlačítek S1, S2, S3 a S4

**+5V a GND** – jsou rozvedeny jako sběrnice po desce tak, aby bylo možné snadno připojit jiné zařízení. Připojují se sem dvou vodiče (modrá, červená) pro přivedení +5V a GND napájecího napětí a mohou se odtud rozvádět napájecí napětí na ostatní moduly.

Jsou-li propojky v této poloze (svisle) pak na výstupech tlačítek jsou signály, které říkají, zda je, či není stisknuté tlačítko.

Je-li na příslušném výstupu L (není pravda), pak to znamená, že „**není pravda, že je stisknuté tlačítko**“ tedy „**není stisknuté tlačítko**“.

Je-li na příslušném výstupu H (je pravda), pak to znamená, že „**je pravda, že je stisknuté tlačítko**“ tedy „**je stisknuté tlačítko**“.

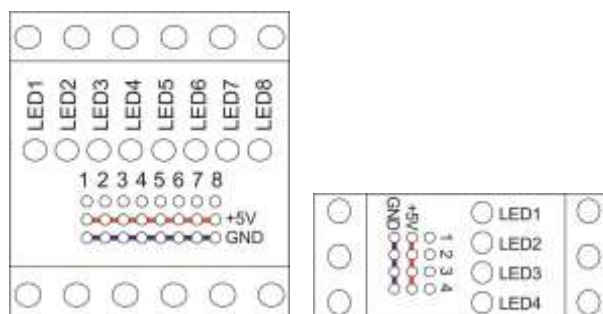
Jsou-li propojky ve vodorovné poloze, pak na výstupech tlačítek jsou negované výše uvedené signály.

Je-li na příslušném výstupu H, pak to znamená, že „**není stisknuté tlačítko**“.

Je-li na příslušném výstupu L, pak to znamená, že „**není pravda, že není stisknuté tlačítko**“ tedy „**je stisknuté tlačítko**“.

Výstupy desky tlačítek obvykle připojujeme ke vstupům desky procesoru.

### Deska LED



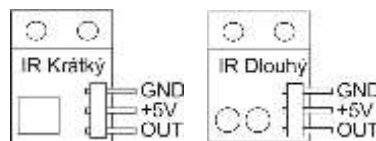
**1, 2, 3,4 ,5, 6, 7 a 8 – vstupy LED1 až 8**

Výstupy desky jsou svít jednotlivých LED

**+5V a GND** – jsou rozvedeny jako sběrnice po desce tak, aby bylo možné snadno připojit jiné zařízení. Připojují se sem dvou vodiče (modrá, červená) pro přivedení +5V a GND napájecího napětí a mohou se odtud rozvádět napájecí napětí na ostatní moduly.

Je-li na příslušném vstupu L (není pravda), pak to znamená, že „**není pravda, že má LED svítit**“ tedy „**zhasni LED**“.

Je-li na příslušném vstupu H (je pravda), pak to znamená, že „**je pravda, že má LED svítit**“ tedy „**rozsviť LED**“.

**Deska IR reflexních čidel**

**OUT** – výstup z reflexního čidla

Vstupem je informace, zda je čidlo osvětleno

**+5V a GND** – připojuje se sem dvou vodič (modrá, červená) pro přivedení napájecího napětí modulu.

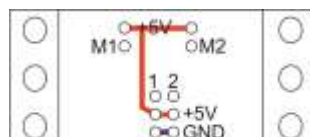
Je-li na výstupu L (není pravda), pak to znamená, že „**není pravda, že není fotosnímač čidla osvětlen**“ tedy „**je fotosnímač čidla osvětlen**“.

Je-li na výstupu H, pak to znamená, že „**je pravda, že není fotosnímač čidla osvětlen**“ tedy „**fotosnímač čidla není osvětlen**“.

Je-li na výstupu L, pak to znamená, že „**že není pravda že není fotosnímač čidla osvětlen**“ tedy „**fotosnímač čidla je osvětlen**“.

Fotosnímač může být osvětlen, pokud na čidlo dopadá z venku světlo (infrazáření), nebo je před snímačem překážka, která odráží infrazáření ze zdroje (IR diody), která je součástí čidla.

Čidlo s krátkým dosahem potřebuje, aby byla překážka ve vzdálenosti kolem 1 mm od čidla, čidlo s dlouhým dosahem reaguje na překážky, které jsou více než 5 – 10 cm daleko (záleží na odrazivosti překážky).

**Deska spínačů**

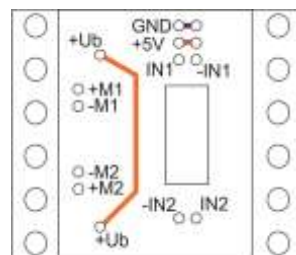
**1 a 2** – vstupy které řídí spínače, které připojují M1 a M2 ke GND. Zapíná zařízení připojená na M1 a M2 na napájecí napětí +5V (6V/12V) a GND (spínač sepnutý, zařízení je pod napětím, spínač rozepnutý, zařízení není napájeno).

**+5V a GND** – jsou rozvedeny jako sběrnice po desce tak, aby bylo možné snadno připojit jiné zařízení na stejné napájecí napětí, jaké napájí modul. Připojují se sem dvou vodiče (modrá, červená) pro přivedení +5V/6V/12V a GND.

Je-li na příslušném vstupu L (není pravda), pak to znamená, že „**není pravda, že se má sepnout spínač**“ tedy „**rozepni spínač**“.

Je-li na příslušném vstupu H (je pravda), pak to znamená, že „**je pravda, že se má sepnout spínač**“ tedy „**sepi spínač**“.

### Deska H-bridge



**IN1, -IN1, IN2 a -IN2** – vstupy které řídí spínače dvou mostů, které připojují +M1, -M1 a +M2, -M2 k napájecímu napětí motorů (může být obvykle až 12V) a GND.

Je-li **IN v H, a -IN v L** je na M+ připojeno napětí +U<sub>B</sub> a M- ke GND.

Je-li **IN v L, a -IN v H** je na M+ připojeno ke GND a M- k napětí +U<sub>B</sub>

Přepólování způsobí, je-li k výstupům M připojen motor, změnu směru otáčení motoru.

Je-li **IN v H, a -IN v H**, nebo **IN v L, a -IN v L**, jsou M+ a M- spojeny a připojený motor je bržděn a zastaví (nejede)

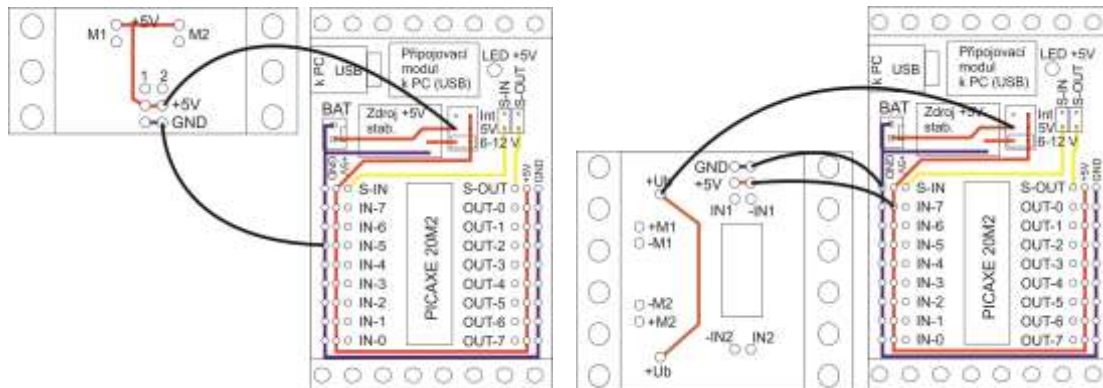
**+5V a GND** – jsou rozvedeny jako sběrnice po desce tak, aby bylo možné snadno připojit jiné zařízení. Připojují se sem dvou vodiče (modrá, červená) pro přivedení +5V a GND napájecího napětí a mohou se odtud rozvádět napájecí napětí na ostatní moduly. +5V slouží pro napájení logiky řízení obvodu.

**+UB** je napájecí napětí mostu – napětí pro napájení motorů

**M1 a M2** – jsou výstupy mostů 1 a 2

### Napájení desky spínačů a H-bridge pro řízení motorů

Od této chvíle si zvykneme připojovat napájení H-bridge i desky spínačů na +12V, pokud budeme řídit naše motory, následujícím způsobem. Budou jezdit rychleji a spolehlivěji. Navíc bude méně zatěžován zdroj napětí +5V a jeho stabilizátor.



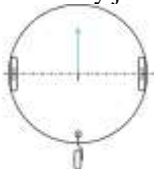


**! Pozor ! U desky H-bridge je nutné mít vždy připojené napájecí napětí  $+U_B$  jinak může dojít ke zničení této desky !**

### Řízení jízdy deskou spínačů

Signál 1 – levý Motor Vpřed  
 Signál 2 – pravý Motor Vpřed  
 M1 – levý motor  
 M2 – pravý motor

Jízda diferenciálního podvozku řízená deskou spínačů

levý Motor Vpřed	pravý Motor Vpřed		levý Motor Vpřed	pravý Motor Vpřed	
L	L	STOP	H	L	pravý motor jede 
L	H	pravý motor jede 	H	H	oba motory jedou 

### Řízení jízdy deskou H-bridge

Signál -IN2 – levý Motor Vpřed

Signál IN1 – pravý Motor Vpřed



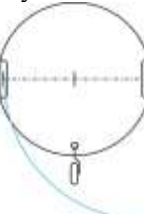


Signál IN2 – levý Motor Vpřed


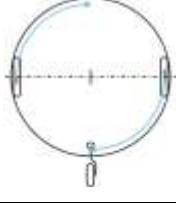
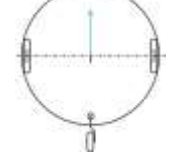
Signál -IN1 – pravý Motor Vpřed

M2 – levý motor

M1 – pravý motor

Jízda diferenciálního podvozku řízená deskou H-bridge

levý Motor Vpřed	levý Motor Vzad	pravý Motor Vpřed	pravý Motor Vzad	
L	L	L	L	STOP
L	L	L	H	pravý motor vzad 
L	L	H	L	pravý motor vpřed 
L	H	L	L	levý motor vzad 
L	H	L	H	oba motory vzad 
L	H	H	L	levý motor vzad a pravý vpřed 

H	L	L	L	<p>levý motor vpřed</p> 
H	L	L	H	<p>levý motor vpřed a pravý vzad</p> 
H	L	H	L	<p>oba motory jedou vpřed</p> 
<p>Je-li současně signál levý motor vpřed a levý motor vzad v H, pak levý motor stojí stejně jako by tyto signály byly v L. Stejně tak to platí pro pravý motor vpřed a pravý motor vzad.</p>				