

GamePad - PCB

Info

Stavebnice herní konzole postavená na slavném mikrokontroléru (MCU) mega328p, známějším pod názvem, Arduino. Herní konzoli lze přeprogramovat a vytvořit si tak libovolnou hru, kterou pak můžeme ovládat pomocí tlačítek. V balení najdete MCU již naprogramovaný s jednoduchými hrami. Ovládání je intuitivní a určitě přijdete na to, jak hry ovládat.

K montáži použijeme pájecí stanici nebo páječku, kterou budeme tavit cín při teplotách 250-350 °C. Proto je velmi důležité dbát zvýšené opatrnosti, abyste se nepopálili.

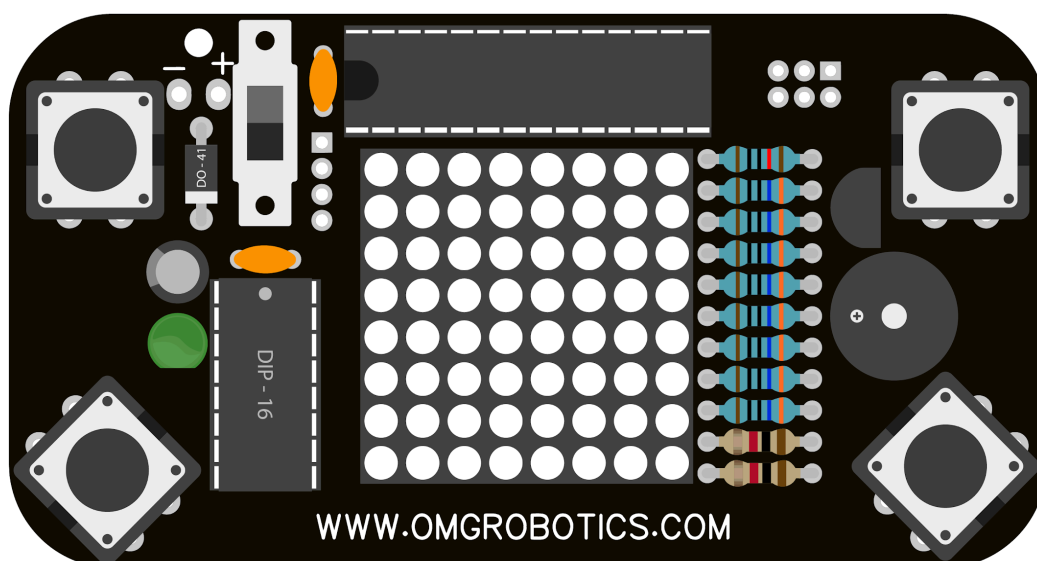
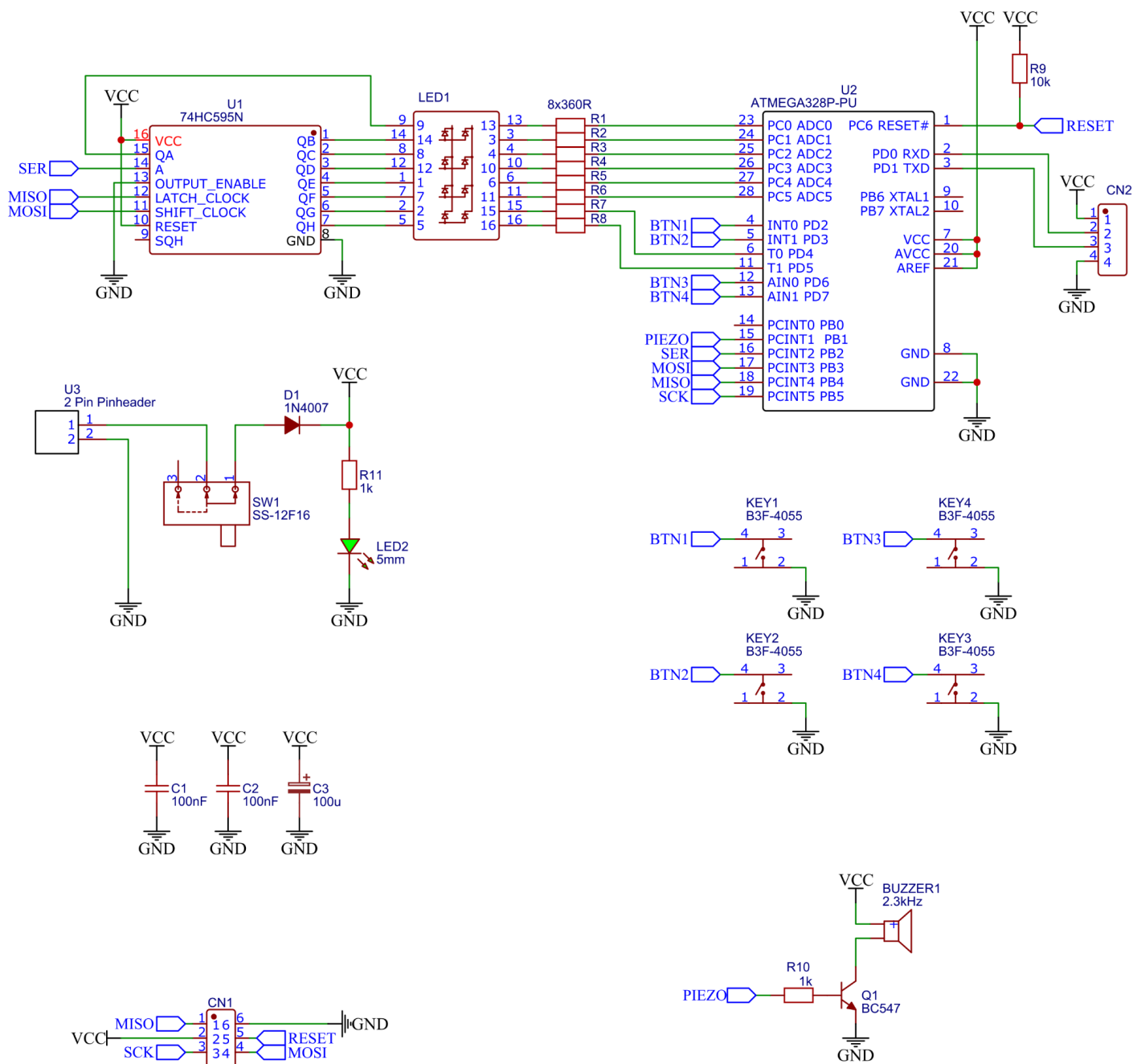


Schéma zapojenia



Seznam součástek

Před zahájením práce se ujistěte, že máte k dispozici potřebný počet dílů podle níže uvedené tabulky.

Správnou hodnotu rezistoru můžete změřit multimetrem nebo si přečíst barevný kód nakreslený na samotném dílu. Pro usnadnění nahlédněte do tabulky, kde najdete konkrétní hodnoty rezistorů s barevným kódem, které jsou součástí balení.

| ID | Name | Info | Qty | ID | Name | Info | Qty |
|----|----------------|---------------|-----|----|----------------|---------------|-----|
| 1 | R1-8 | 360Ω | 8 | 10 | BUZZER1 | 5V | 1 |
| 2 | R9 | 10kΩ | 1 | 11 | SW1 | S1501 | 1 |
| 3 | R10, 11 | 1kΩ | 2 | 12 | KEY1-4 | 12x12mm | 4 |
| 4 | D1 | 1n4007 | 1 | 13 | U1 | 74hc595 | 1 |
| 5 | C1,2 | 100nF | 2 | 14 | U2 | AtMega328p | 1 |
| 6 | C3 | 100uF | 1 | 15 | DIP16 | patice | 1 |
| 7 | LED1 | FYM-12883BUHR | 1 | 16 | DIP28 | patice | 1 |
| 8 | LED2 | 5mm | 1 | 17 | PCB | GamePad - PCB | 1 |
| 9 | Q1 | BC547 | 1 | 18 | 4xAAA | Držák baterií | 1 |

R1-8
360 Ω



R9
10k Ω



R10, 11
1k Ω



D1
1n4007



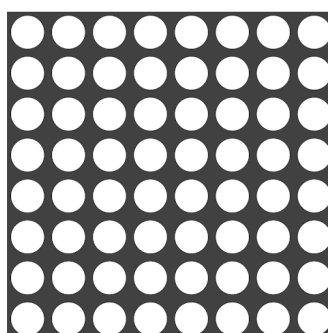
C1, 2
100nF



C3
100uF



LED1
FYM-12883BUHR



LED2
5 mm



Q1
BC547



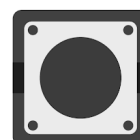
BUZZER
5V



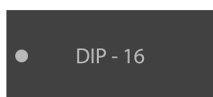
SW1
S1501



KEY1-4
12x12 mm



U1
74hc595



DIP16
patice



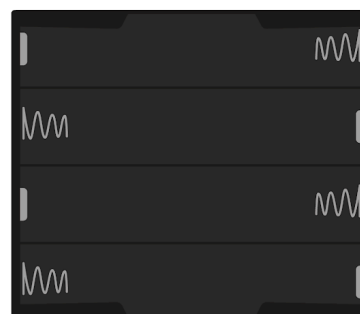
U2
AtMega328p



DIP28
patice



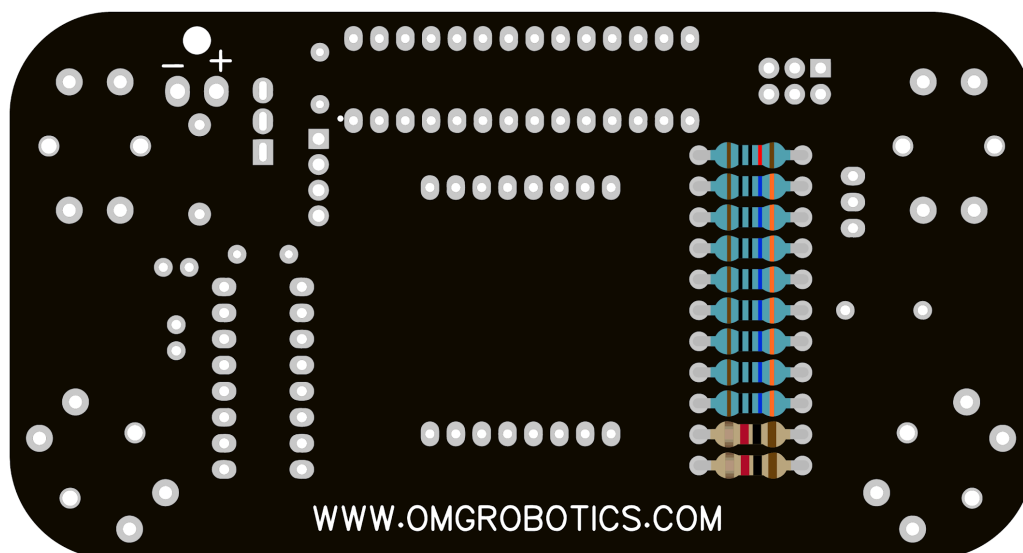
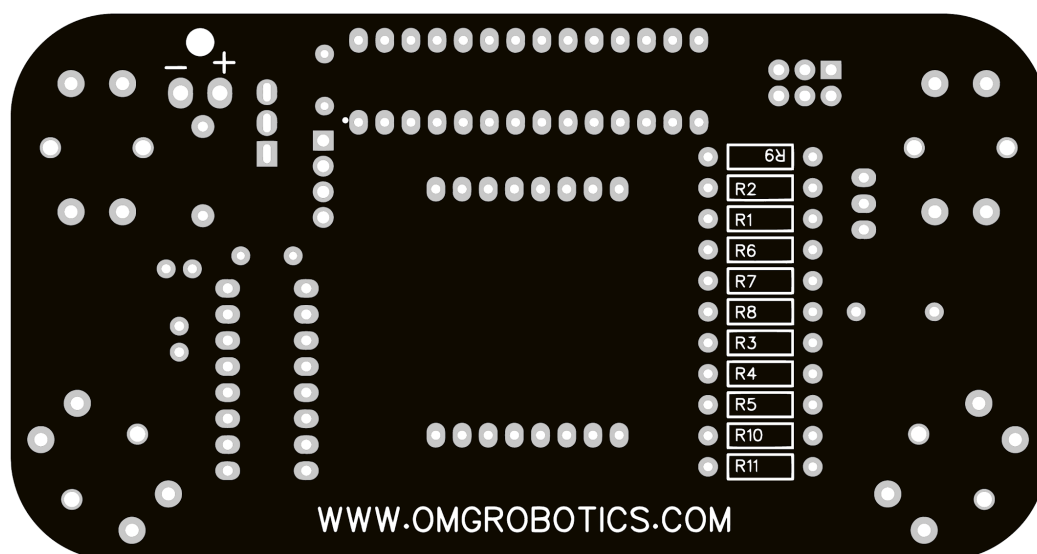
4xAAA
držák baterií



Osazování

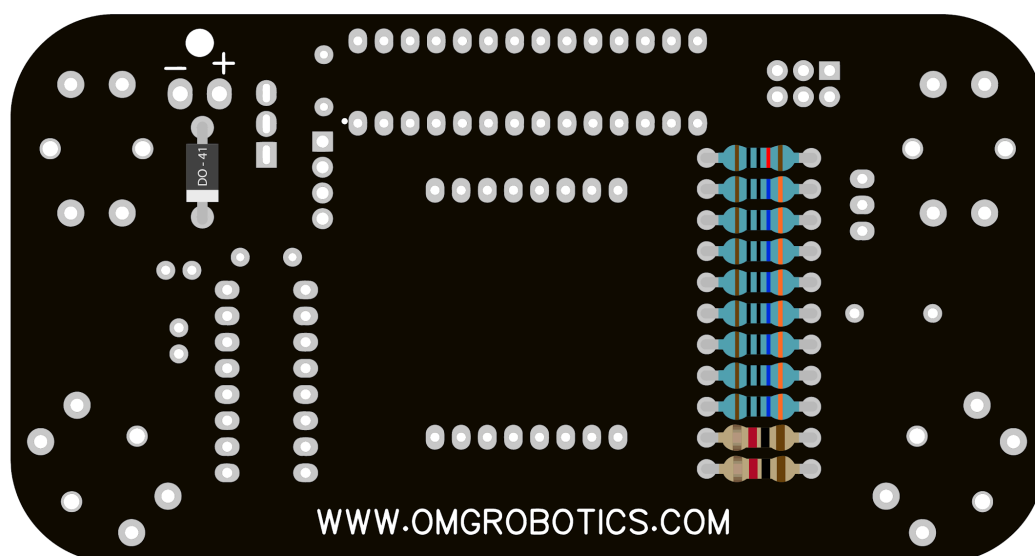
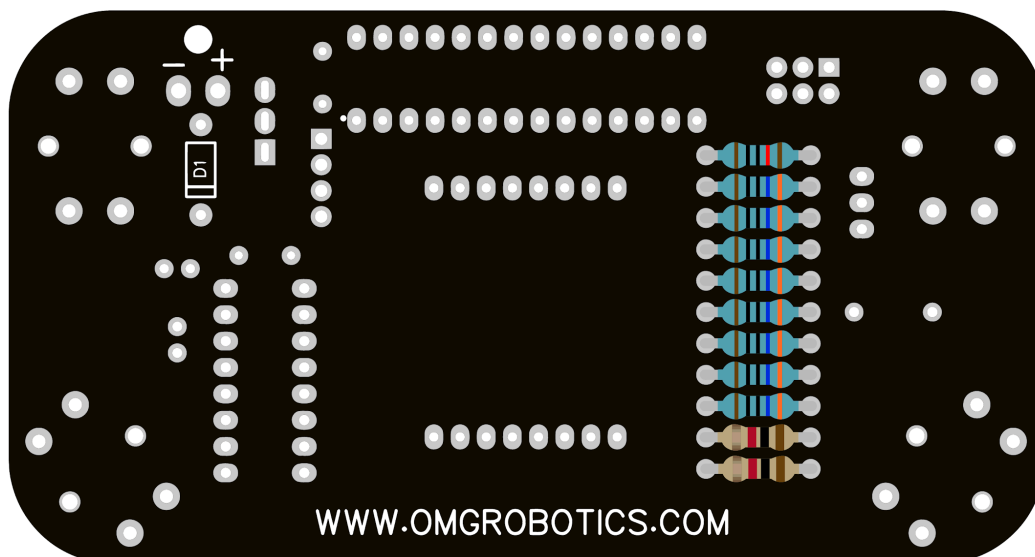
Rezistory

Jako první součástky na desce plošných spojů osadíme rezistory s označením **(R1-R11)**. Je to válečková součástka a zároveň je z ostatních nejméně náchylná k poškození. Číselné označení na desce plošných spojů nám říká, jaká hodnota rezistoru bude osazena na daném místě.



Usměrňovací dioda

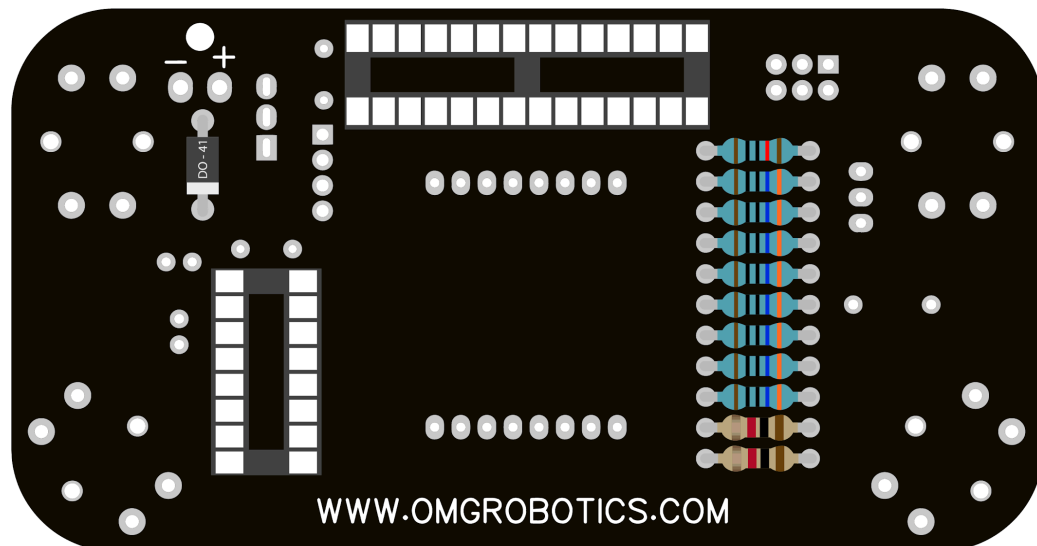
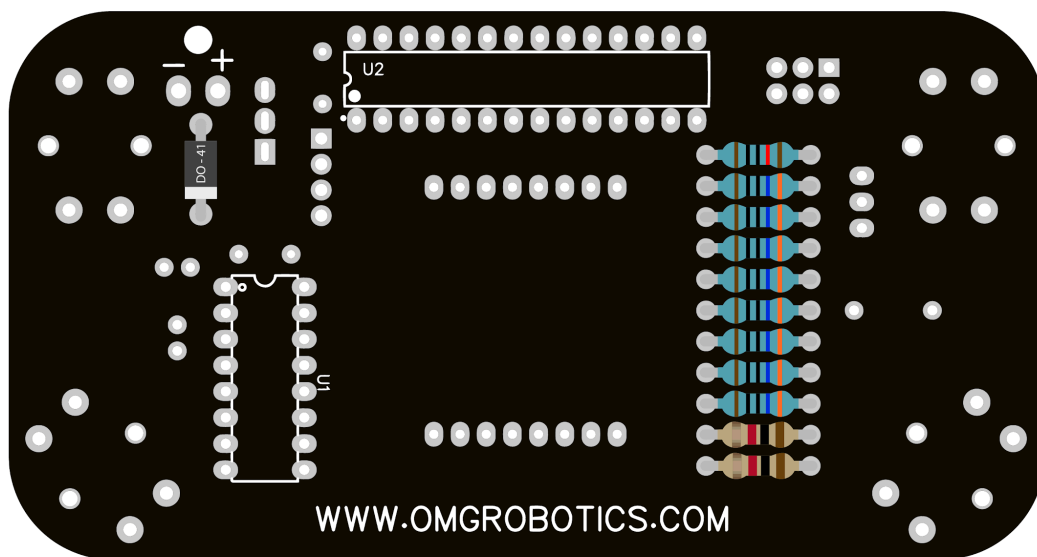
D1 Při montáži si dávejte pozor, abyste diodu umístili správně, tak aby byla dodržena polarita diody. Dioda má na jedné straně bílý proužek, tento proužek můžete vidět i na obrázku níže.



Patice pro IO

IO (**U1**, **U2**)- integrovaný obvod je citlivá součástka a může se velmi rychle zničit, proto se používá patice, do které se součástka následně upevní. Při její montáži se podíváme na zářez, který najdeme na jedné její straně, který nám určí směr, jakým patici usadíme.

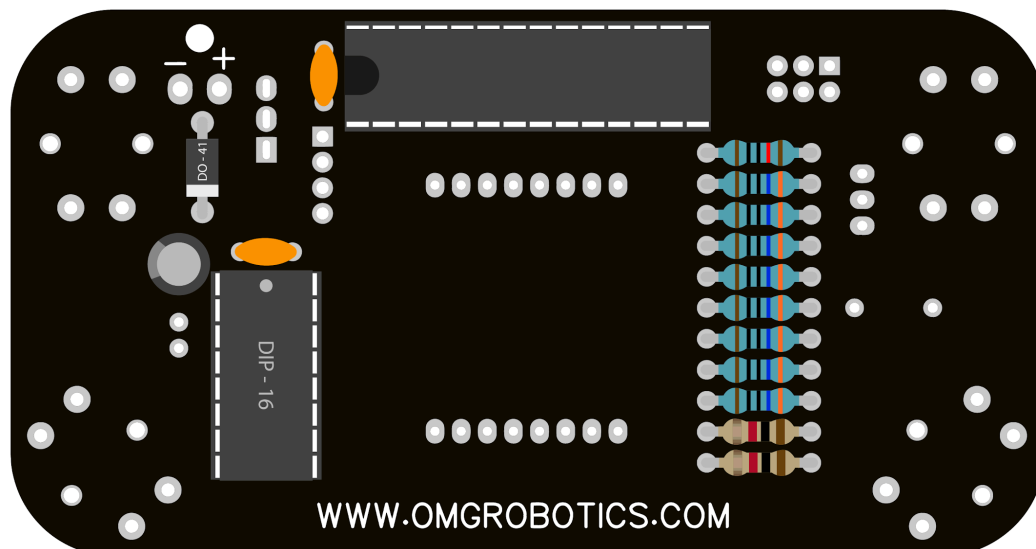
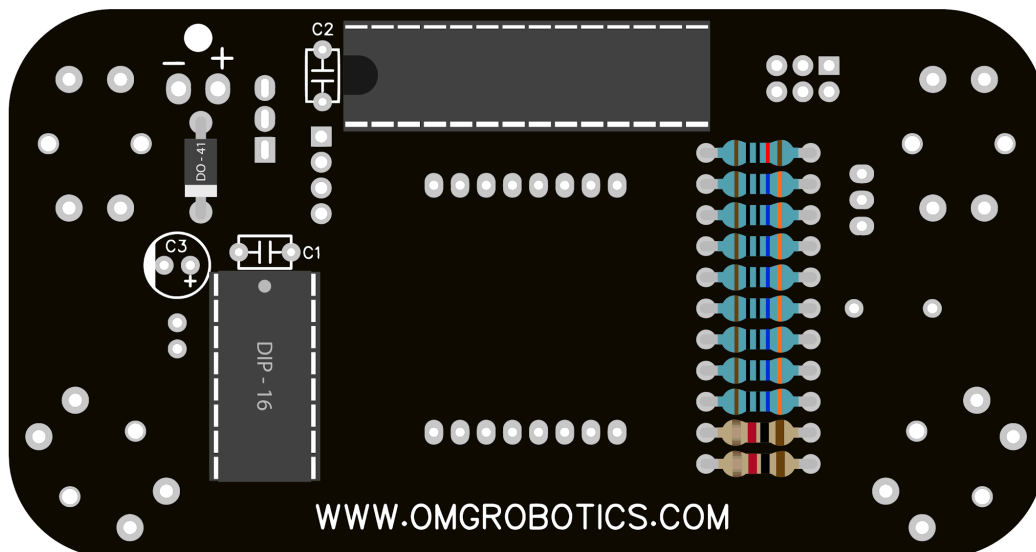
Samotné integrované obvody se do patice montují až po osazení všech komponent na desku plošných spojů.



Kondenzátory

C1, C2 kondenzátory jsou keramické a nezáleží na tom, jak je otočíte, budou fungovat stejně.

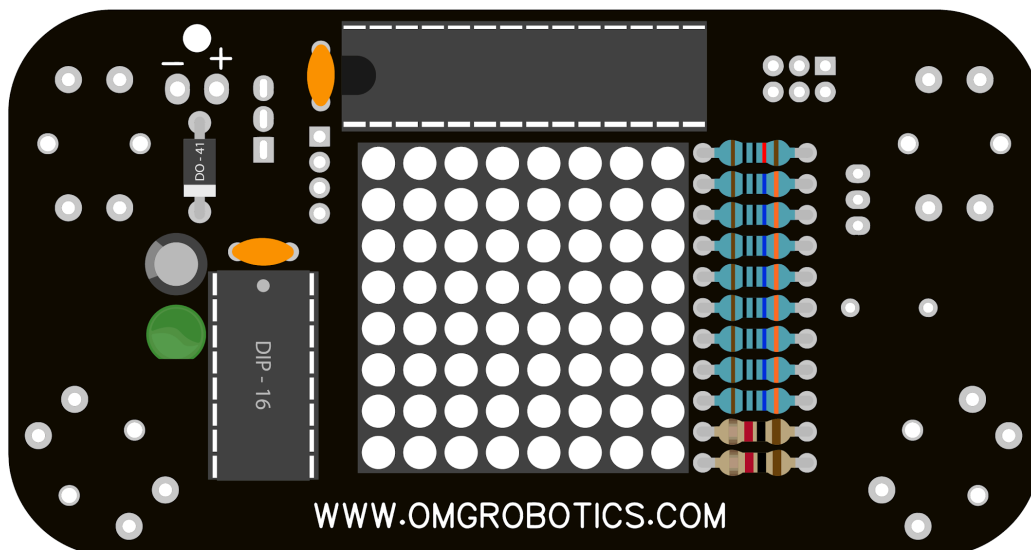
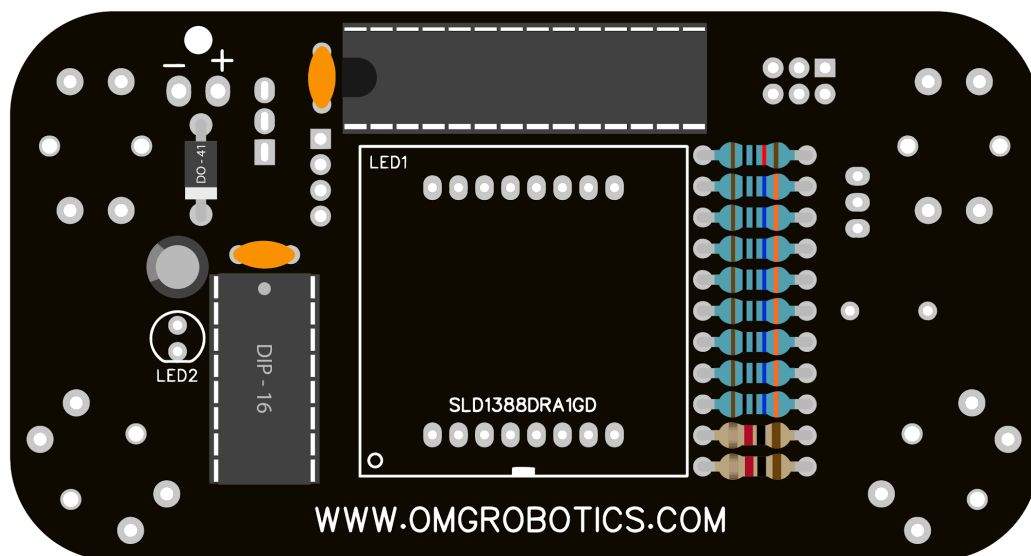
C3 kondenzátor je elektrolytický a je důležité, aby byla tato součástka správně orientována. Řídíme se označením na součástce a na desce plošných spojů. Tudíž najdeme na součástce bílý proužek a otočíme jí podle prožku na desce.



LED

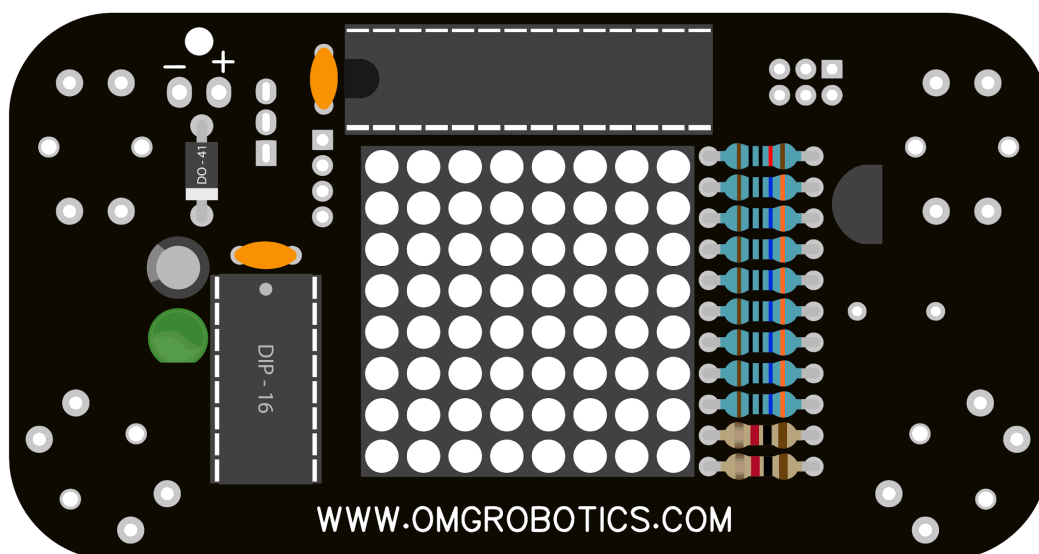
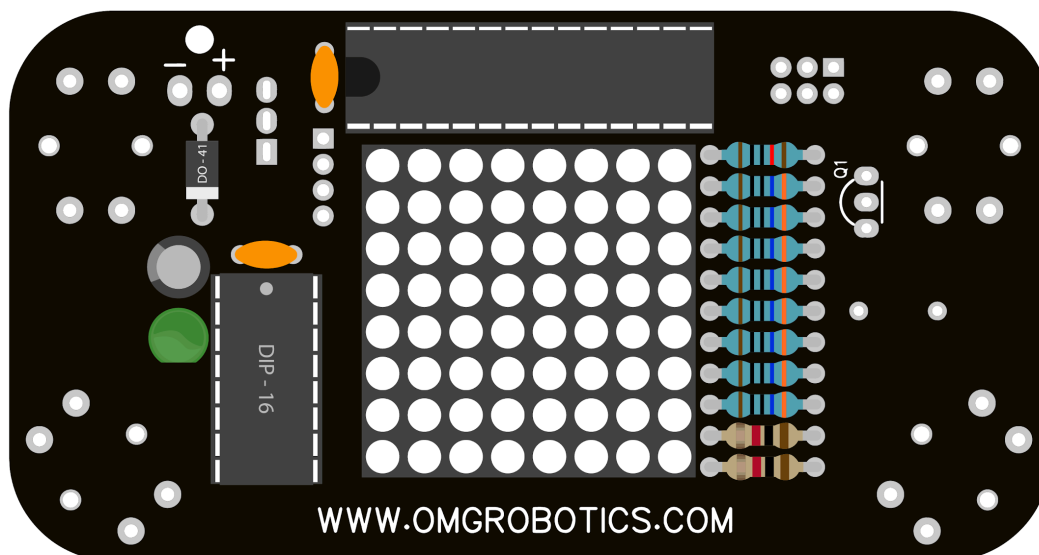
LED1, nazývaný také maticový LED displej. Na jednom okraji součástky najdeme popisný text, který připevníme tak, aby směřoval dolů k textu. WWW.OMGROBOTICS.COM

LED2, signalizace zapnutí. Polarita této součástky je určena malým zářezem na jejím krytu, který je na jedné straně zploštělý. Diodu umístíme na desku tak, aby zářez desky a součástky byl umístěn stejně.



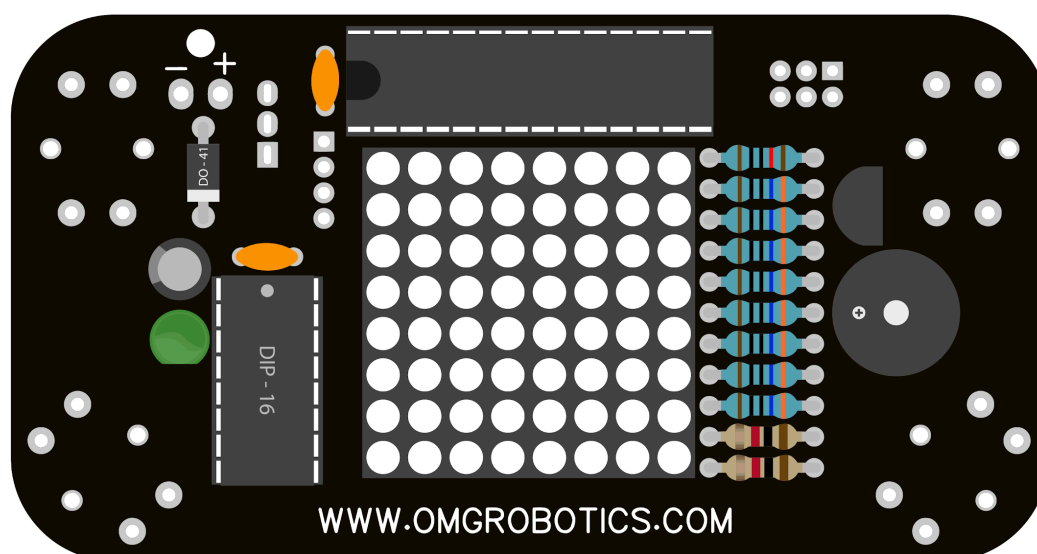
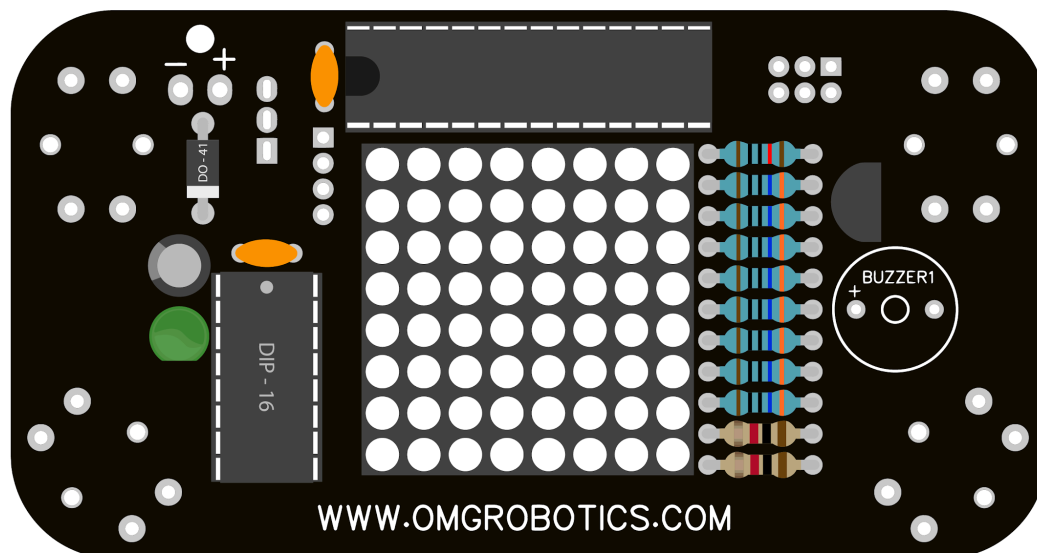
Tranzistor

Q1, tranzistor je velmi citlivá součástka na poškození teplem, proto při jeho montáži postupujeme velmi pomalu. Součástka musí být správně natočena podle výkresu na desce plošných spojů.



Buzzer

Piezoměnič se montuje s vhodným natočením kladného pólu označeného "+". Po montáži můžeme odlepit krycí samolepku z komponenty.



Držák baterií

Před připojením zkontrolujeme zapojení a ověříme jeho funkčnost.

Držák baterie lze připevnit na spodní stranu desky plošných spojů pomocí oboustrannné lepicí pásky nebo tavné pistole. Dávejte pozor, abyste při upevňování držáku nepojili žádné spoje.



Tipy a triky

Oživení

Pokud jsme postupovali podle pokynů, bude fungovat při prvním vložení baterii. V opačném případě můžeme hledat následující chyby:

- Zkratované, propojené spoje na desce plošných spojů. Dva sousední piny se spojily a vytvořily nežádoucí vodivé spojení.
- Studeňák, znamená to, že jsme spoje dostatečně nepropájeli.
- Nesprávná orientace součástek. Zkontrolujte natočení všech součástek podle postupu v příručce.
- Nesprávně napájené nebo otočené součásti. Může se stát, že jsme nesprávně osadili rezistory tam, kam nepatří.
- Poškozené součástky pájením. Postupně se snažíme vyloučit, která součástka může být poškozená.

Princip fungování

Základem celého obvodu je mikrokontrolér mega328p. Tento obvod je naprogramován tak, aby vykonával konkrétní funkci. Program pro tento MCU byl vytvořen v prostředí arduino IDE. Díky tomu je možné program prohlížet a upravovat podle vlastních možností. MCU používá interní 8MHz oscilátor, který je pro tuto aplikaci více než dostatečný.

Uživatelské rozhraní má čtveřici tlačítek pro ovládání samotné konzole, LED displej a bzučák, který může signalizovat ztrátu bodů, ztrátu, cíl a podobně. Maticový displej je buzen obvodem posuvného registru a uzemněn k samotnému MCU. Bez pomocného obvodu bychom na samotném MCU neměli dostatek IO pinů pro realizaci celého obvodu.

Konzola je napájena bateriemi 4xAAA. MCU můžeme napájet maximálním napětím 5,5 V. Díky vstupní usměrňovací diodě ztrácíme 0,7V přímo na vstupu, takže ani se čtyřmi bateriemi nemůžeme obvod pokazit.