

GamePad

Informace

Stavebnice herní konzole postavená na mikrokontroléru ATmega328p, který obsahuje několik naprogramovaných her.

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 nespálili.

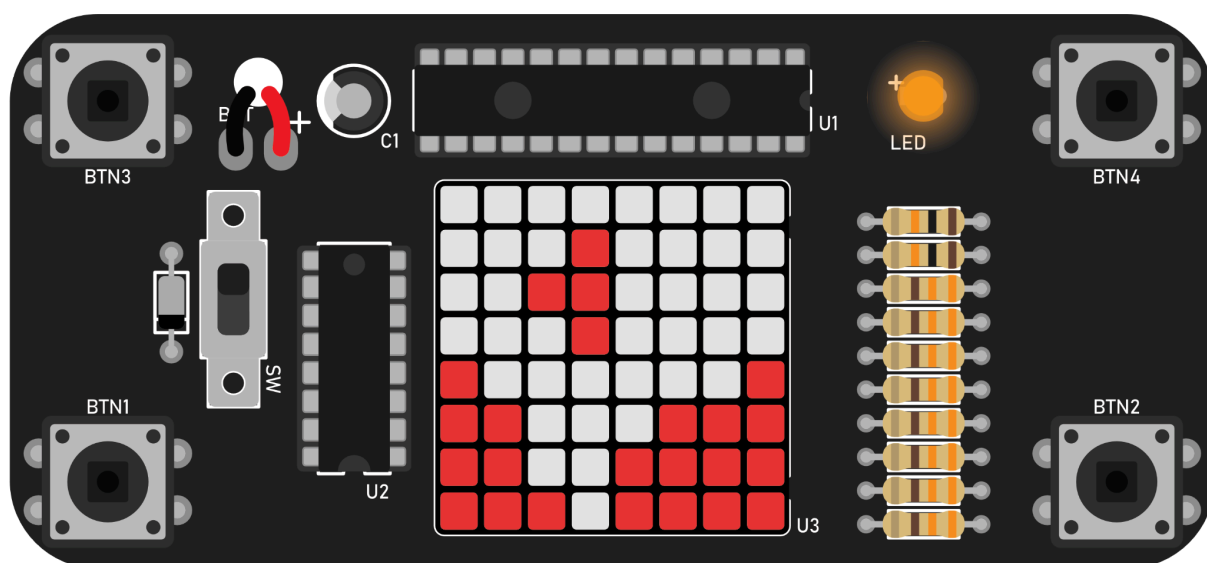
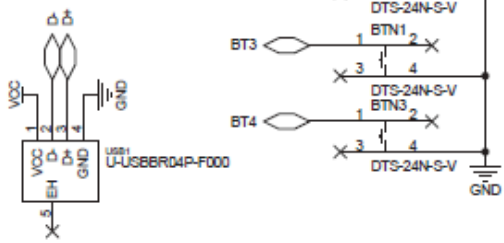
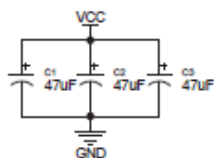
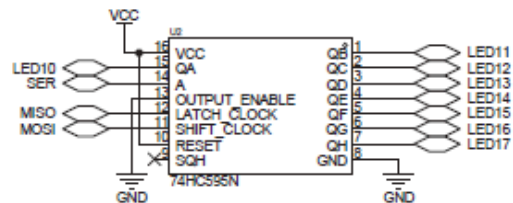
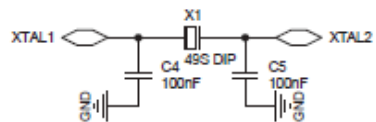
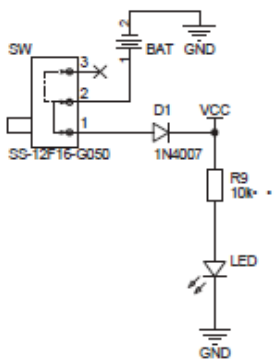
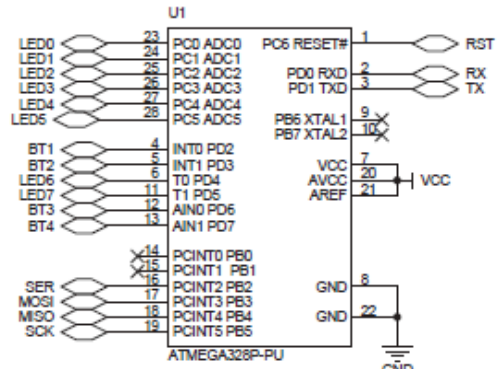
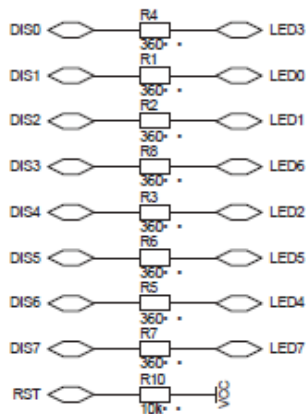
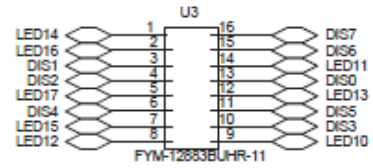
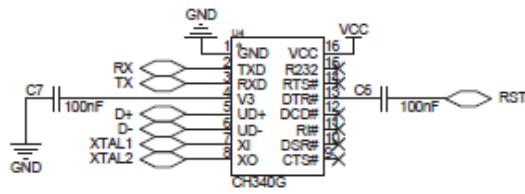


Schéma zapojení



Seznam součástek

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

Označení	Název	Info	Ks
R1-R8	Rezistor	330R	8
R9-R10	Rezistor	10k	2
D1	Dioda	1n4007	1
C1	Kondenzátor	10uF	1
SW	Vypínač	S1501	1
BNT1-BTN4	Tlačítko	-	4
LED	THT LED	5 mm	1
U1	Čítač	74hc595	1
U2	Mikrokontrolér	ATmega328p	1
U3	Displej	FYM-12883BUHR	1
DIL16	Patice	-	1
DIL28	Patice	-	1
BAT	Držák baterií	-	1
DPS	Deska plošných spojů	GamePad	1



R1-R8
Rezistor
 8 ks
 330R



R9-R10
Rezistor
 2 ks
 10k



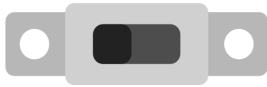
D1
Dioda
 1 ks



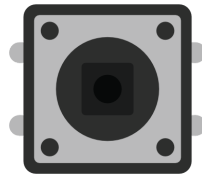
C1
Kondenzátor
 1 ks



LED
THT LED
 1 ks



SW
Vypínač
1 ks



BTN1-BTN4
Tlačítko
4 ks



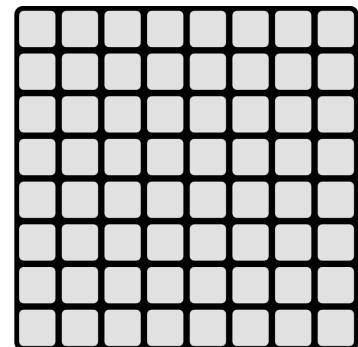
BAT
Držák baterií
1 ks



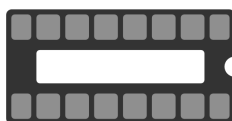
U1
Dekodér
1 ks



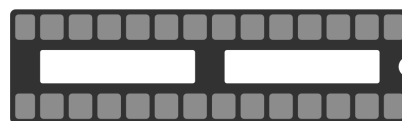
U2
Mikrokontrolér
1 ks



U3
Displej
1 ks



DIL16
Patice
1 ks



DIL28
Patice
1 ks

Osazování

Rezistory

Jako první součástky na desku plošných spojů osadíme rezistory **R1-R10**. Při osazování nehraje roli natočení součástky, v obou směrech bude fungovat stejně. Po osazení všechny rezistory zapájíme.



R1-R8
330R

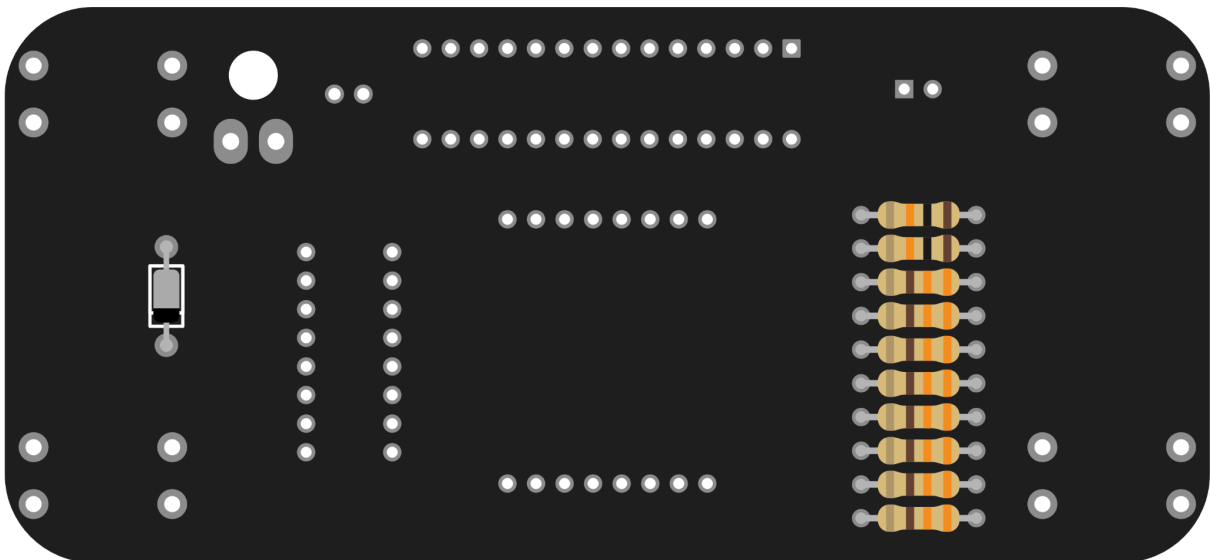
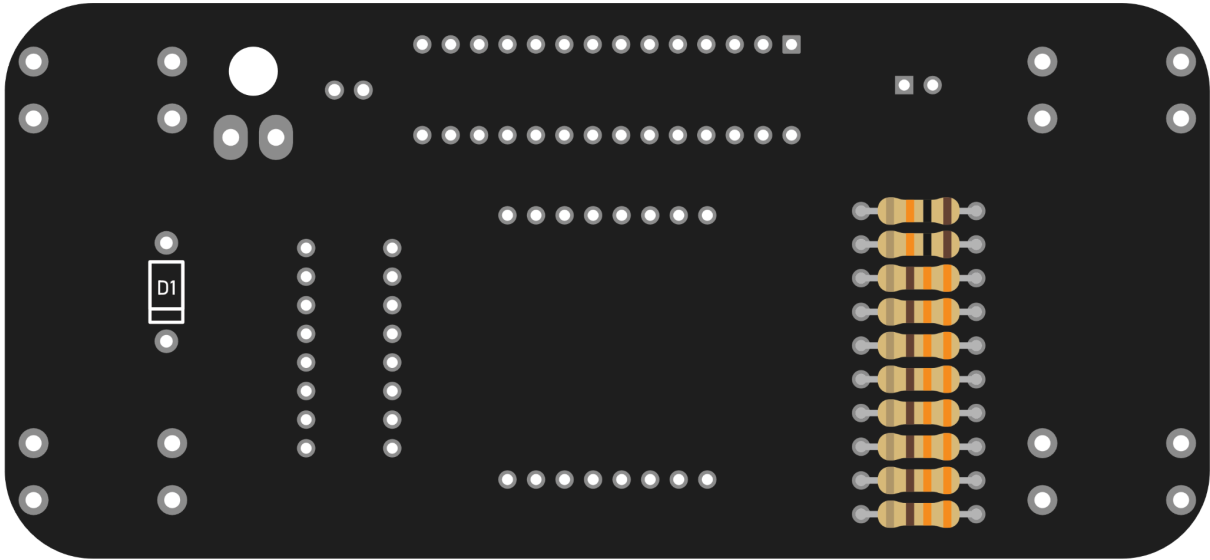


R9-R10
10k



Usměrňovací dioda

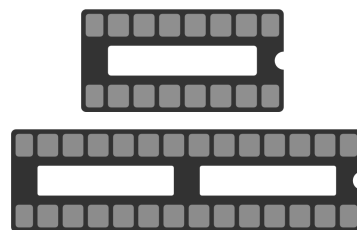
Při montáži **D1** si dávejte pozor, abyste diodu umístili správně, musí být dodržena **polarita**. Dioda má na jedné straně **proužek**, který můžete vidět i na desce. Správně natočenou diodu připájíme k desce plošných spojů.

**D1**

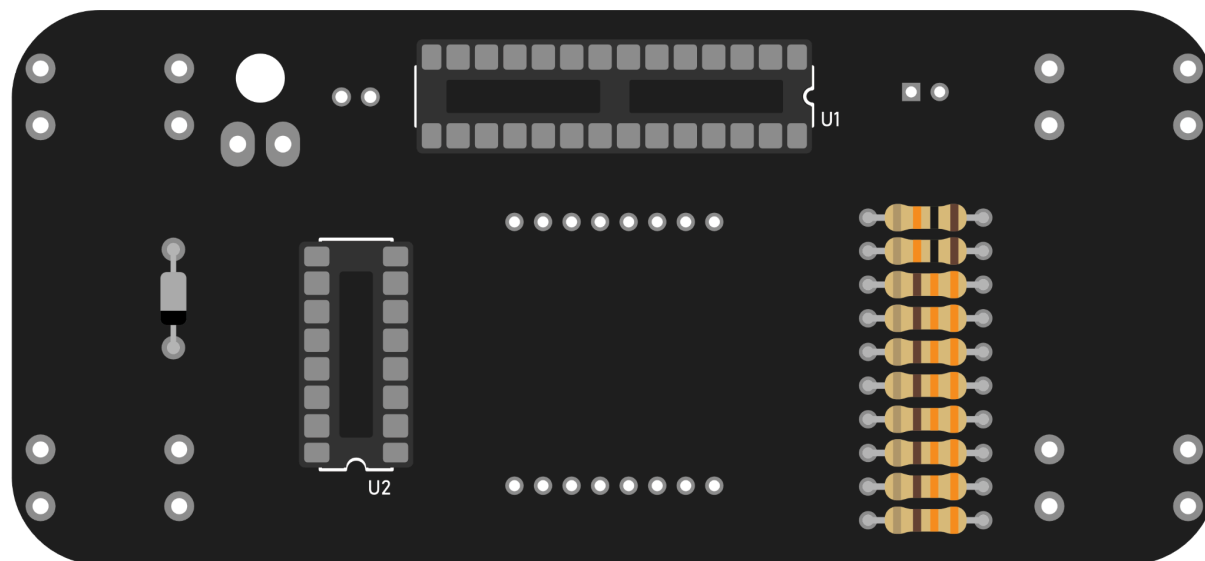
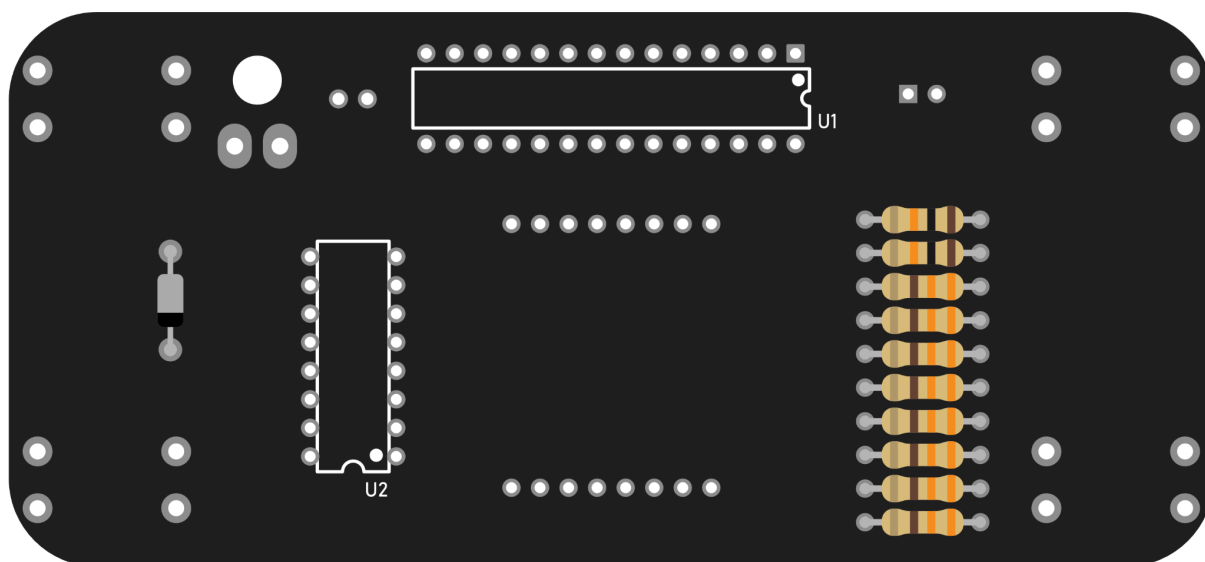
Patice pro integrovaný obvod

Integrované obvody **U1-U2** jsou citlivé součástky a mohou se velmi rychle zničit, proto se používá patice **DIL16, DIL28**, do které se součástky nakonec upevní. Při její montáži se podíváme na **zářez**, který najdeme na jedné její straně. Ten nám určí směr, kterým patici usadíme.

Samotné integrované obvody zatím do patice nekládáme!



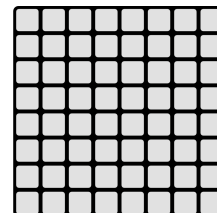
DIL16, DIL28



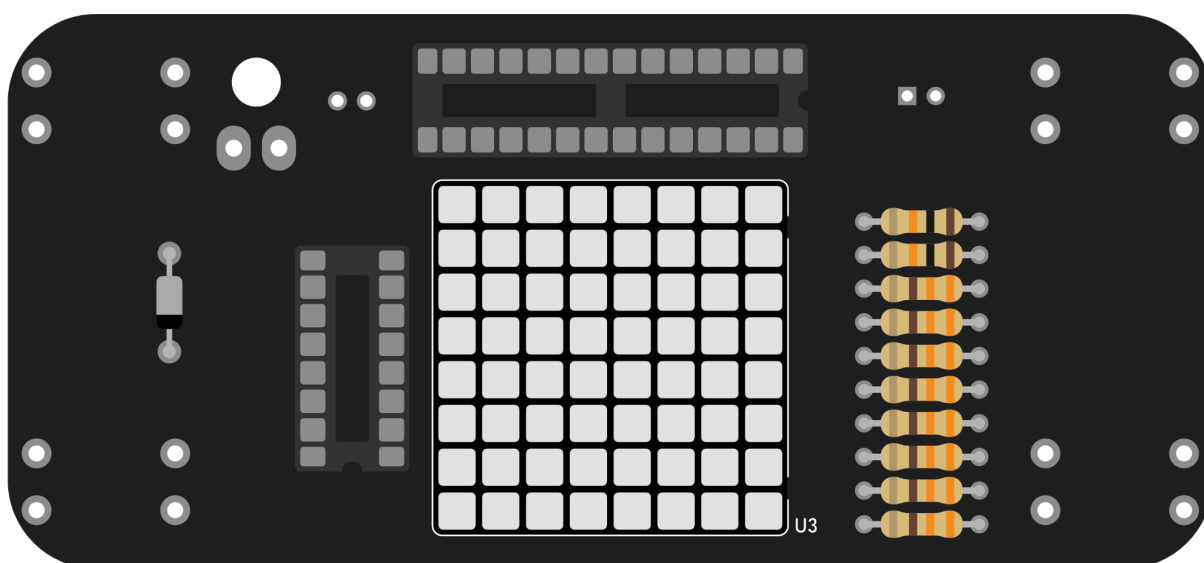
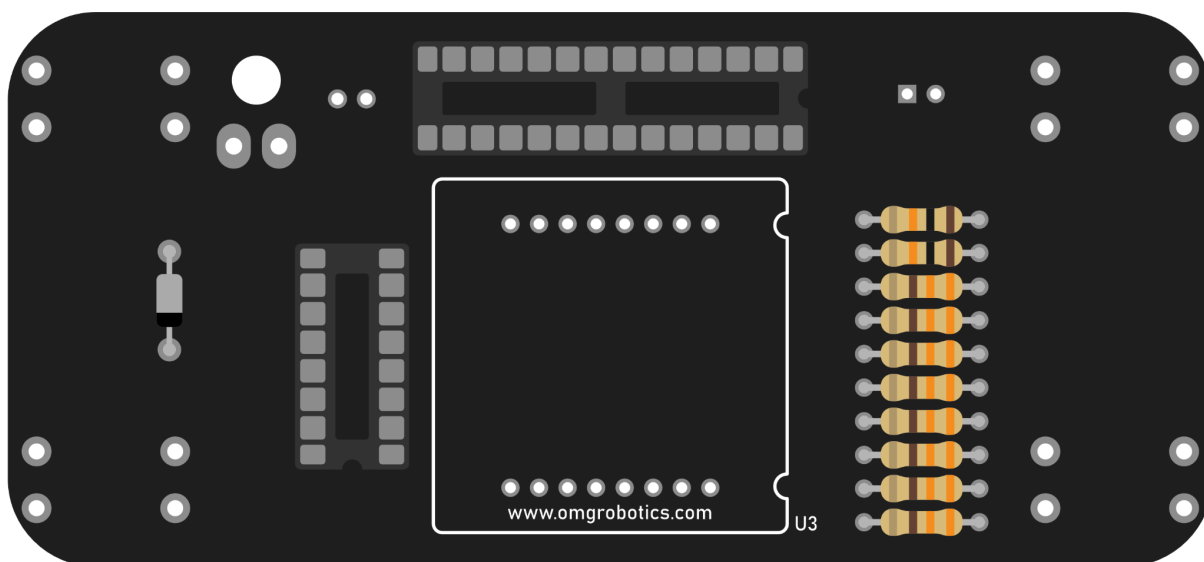
Displej

Maticový displej **U3** je také velmi náchylný na teplo. Proto jej pájíme s opatrností a nezahříváme jej příliš dlouho. Mezi pájením jednotlivých kontaktů děláme krátké pauzy.

Orientaci displeje poznáte podle dvou vyražených důlků na jeho boku. Důlky musí **směřovat doprava**, jak znázorňují důlky na prvním obrázku.

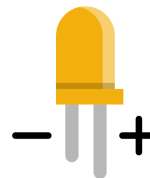


U3

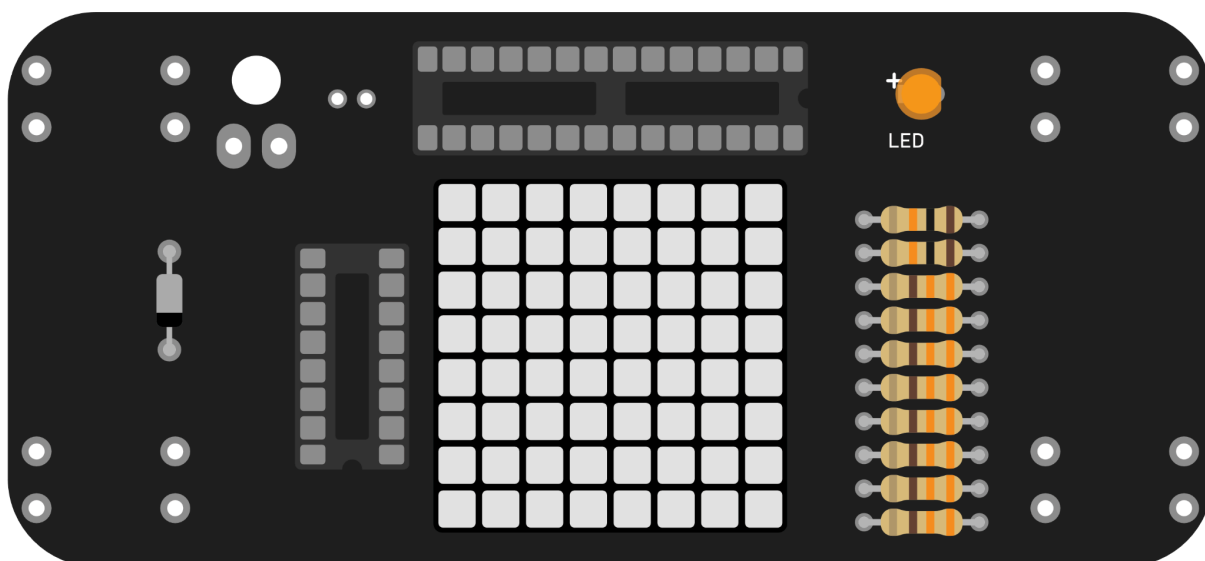
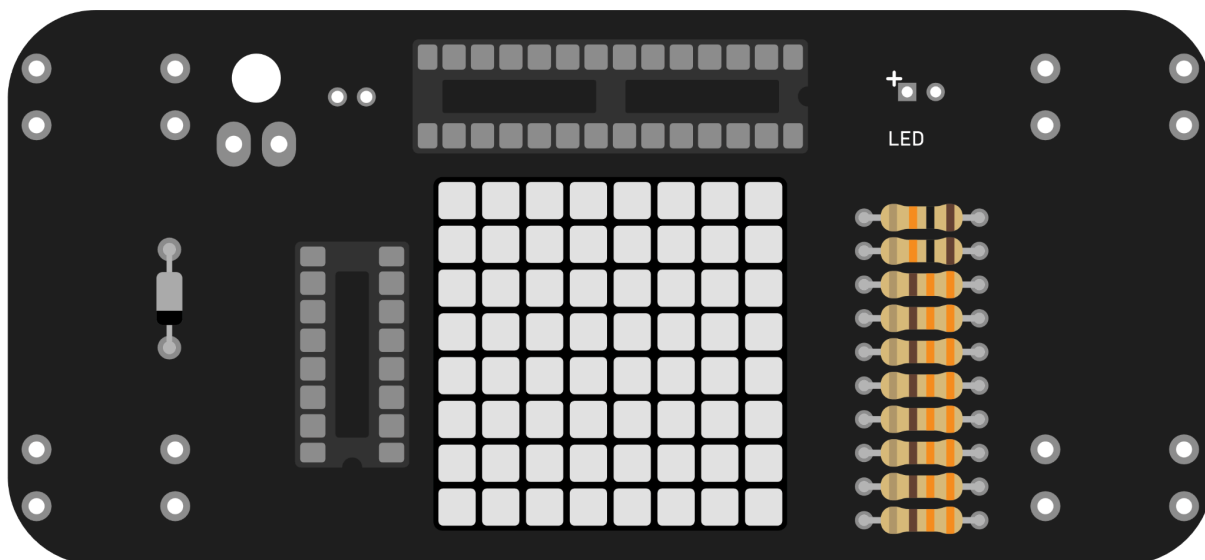


LED

Signalizační **LED** pájíme opět opatrně. Správnou orientaci snadno určíme podle délky nožky. **Dlouhá noha** patří do **hranaté díry** s označením plus (+), krátká do kulaté.

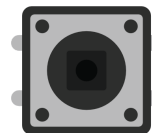


LED

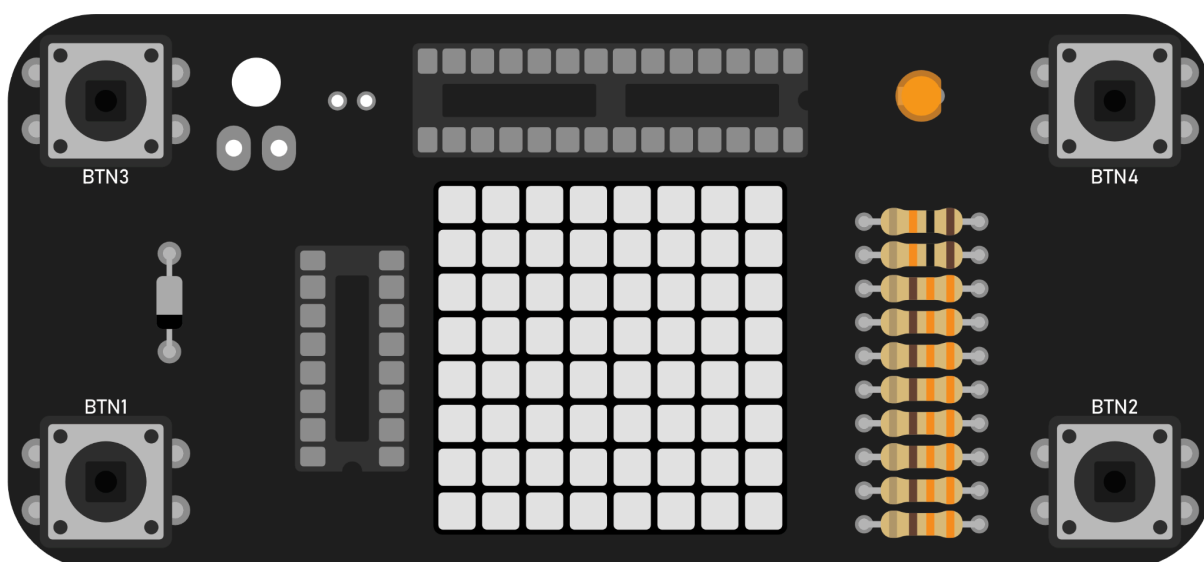
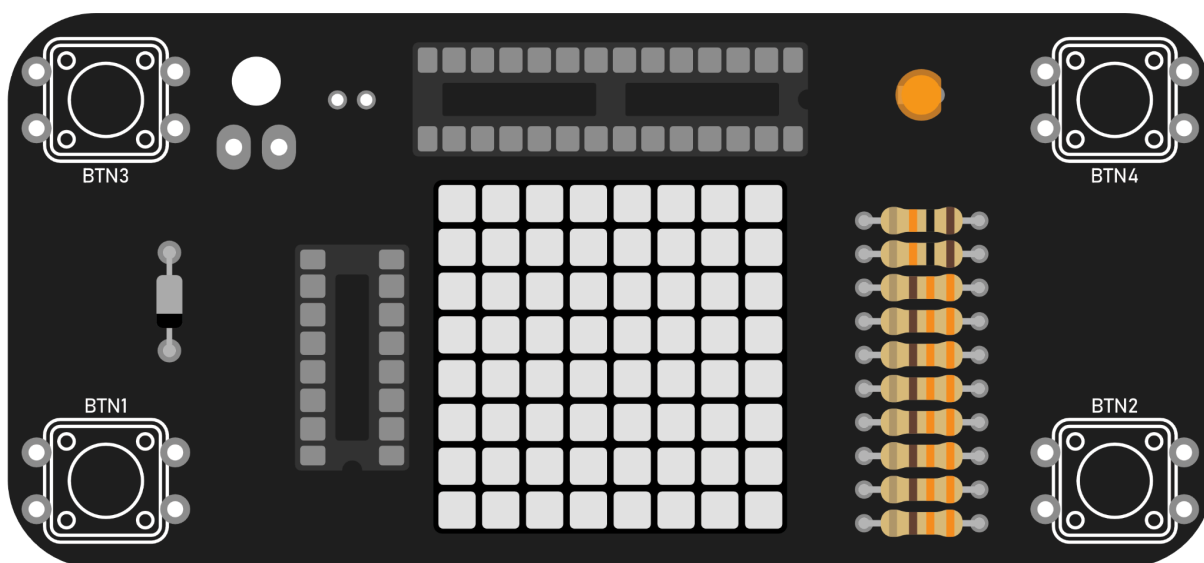


Tlačítka

Tlačítka **BTN1-BTN4** jsou osazena podle výkresu na desce plošných spojů, otočení tlačítek nemá vliv na jejich funkčnost.



BTN1-BTN4

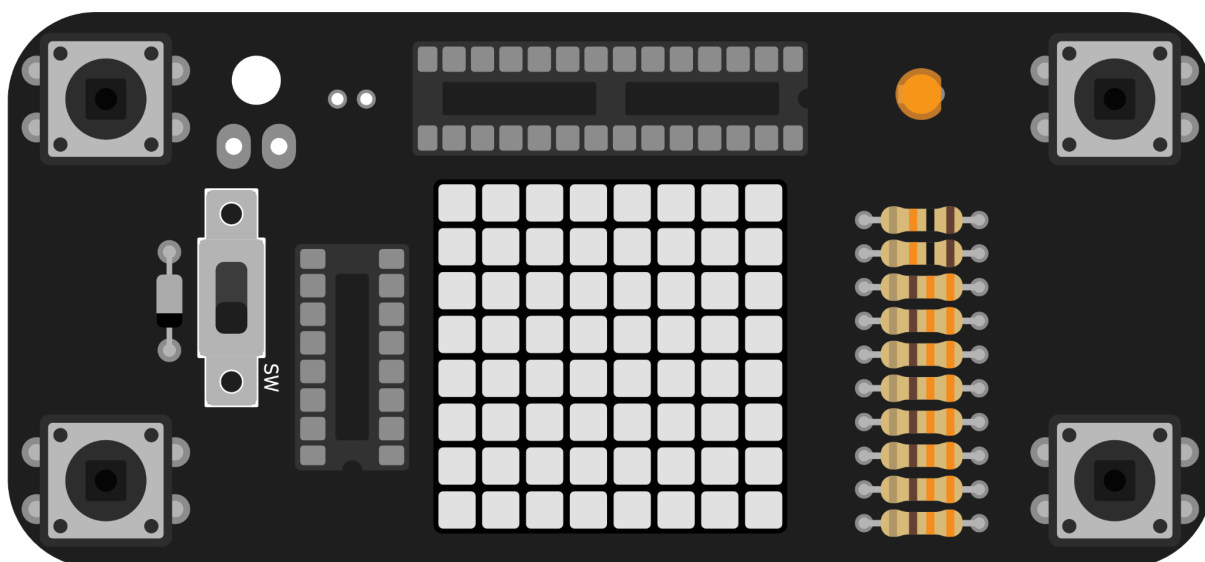
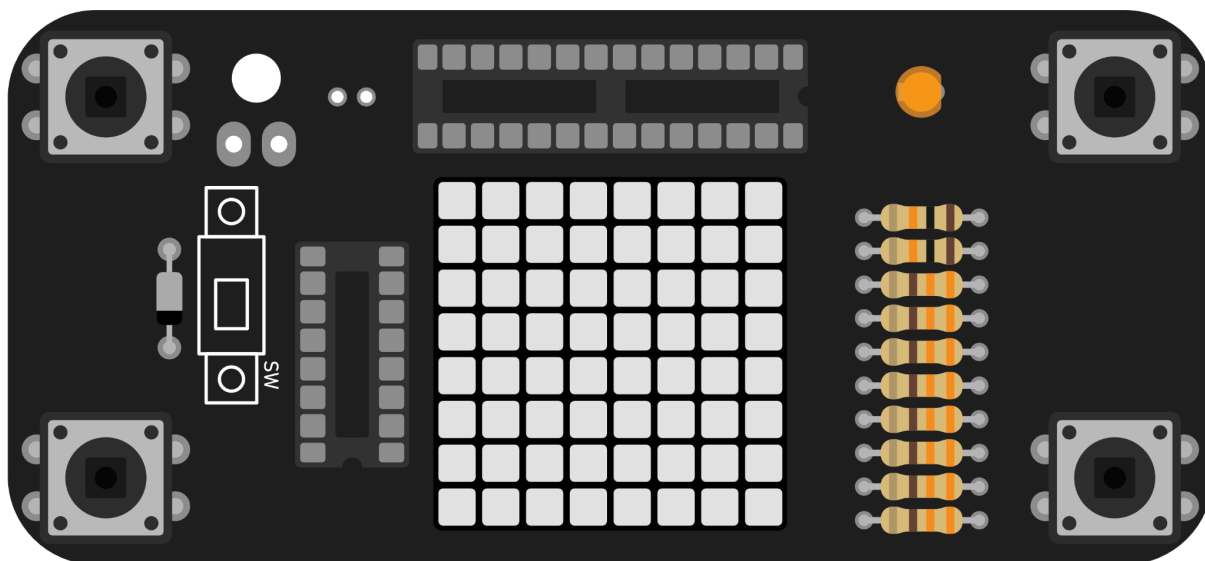


Vypínač

Vypínač **SW** lze opět umístit oběma směry. Na jeho polaritě nezáleží.



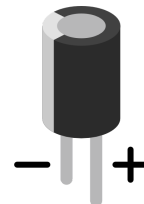
SW



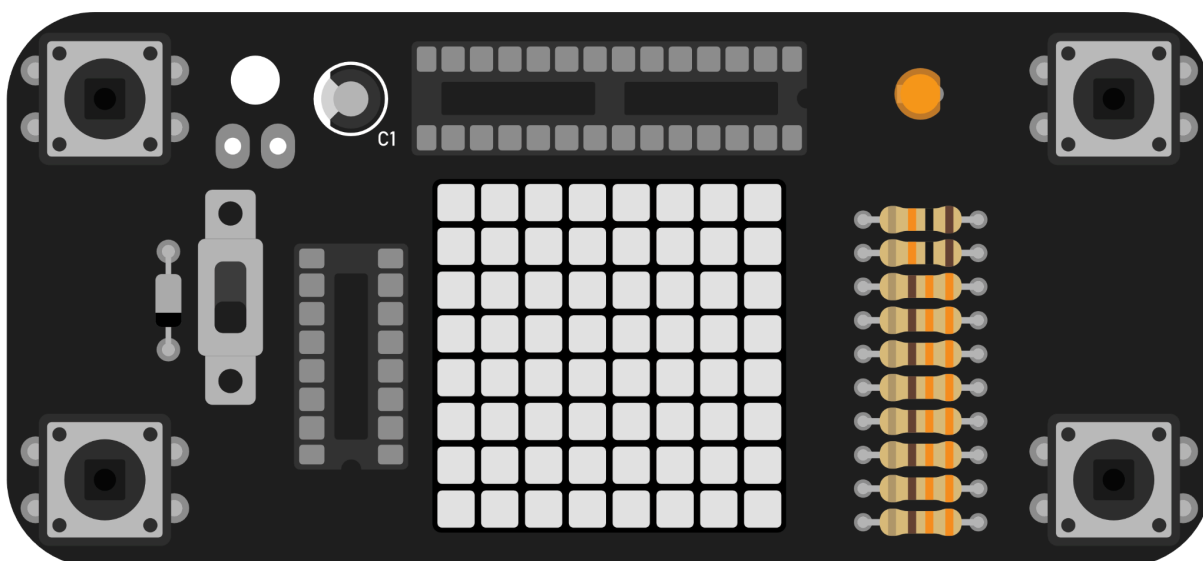
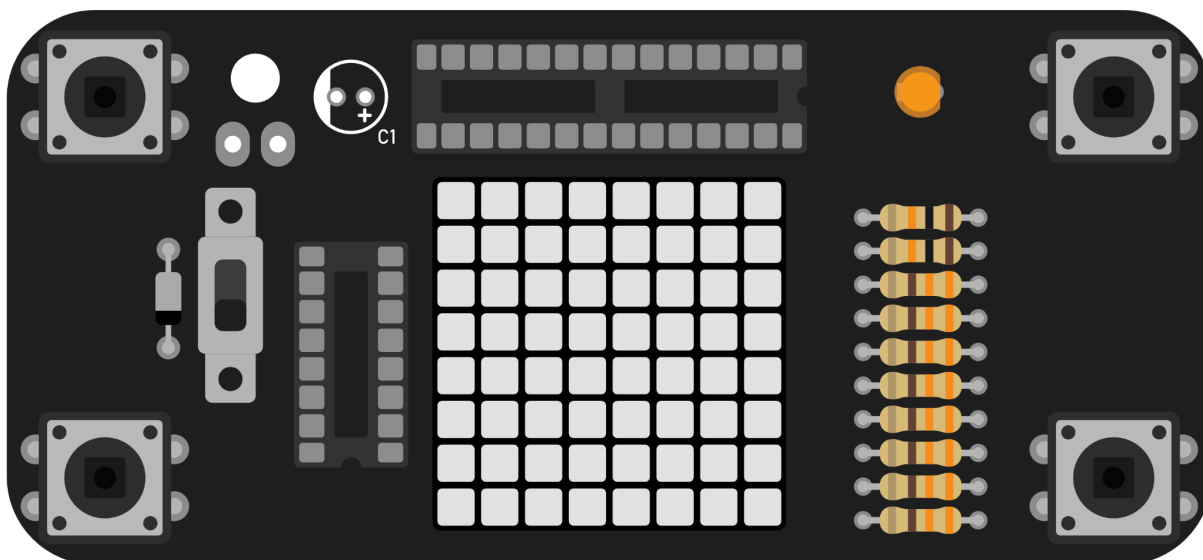
Kondenzátor

Kondenzátor **C1** je elektrolytický, proto **musíme dbát na jeho natočení**.

Správnou orientaci poznáme podle **proužků** jak na desce, tak na samotném kondenzátoru.



C1



Držák baterií

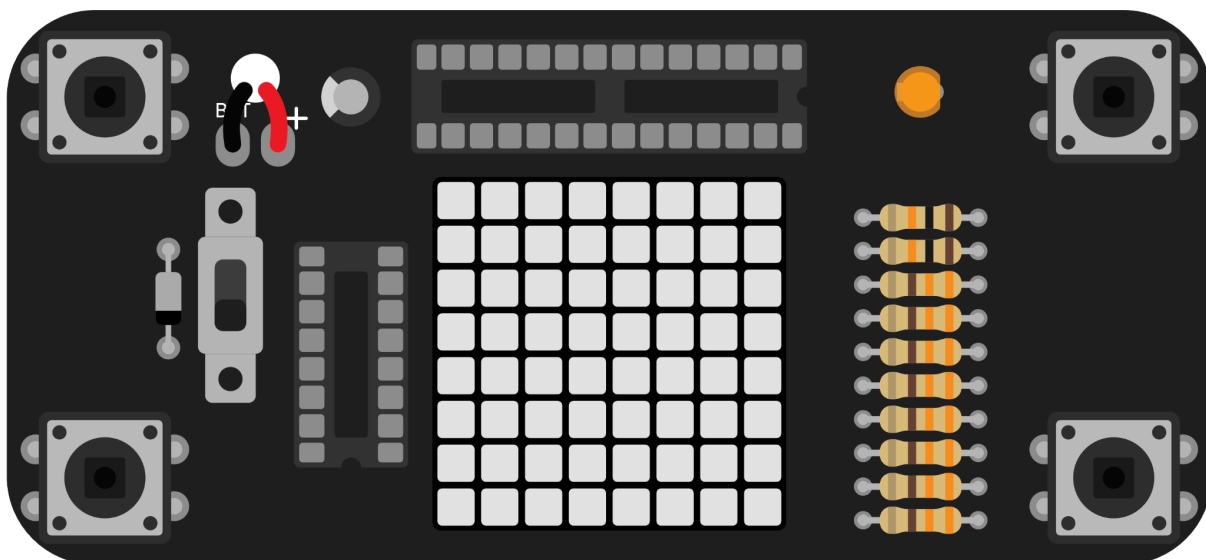
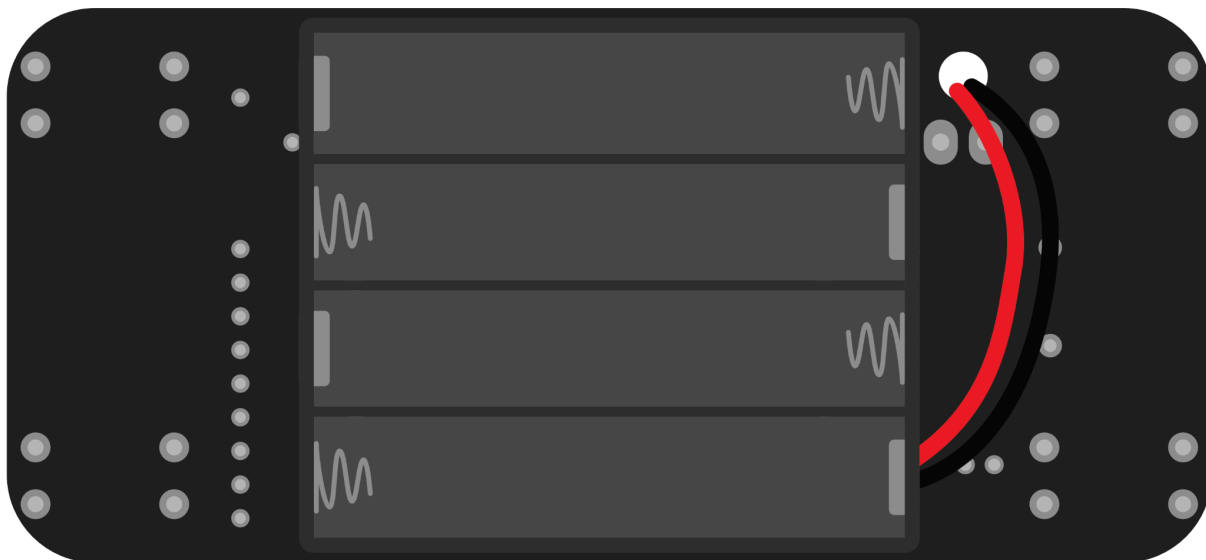
Držák baterií **BAT** se montuje ze zadní strany desky. Nejprve provlečeme kabely dírou ze zadní strany. Poté obnažené dráty připájíme do děr s nápisem **BAT**, přičemž do díry se znaménkem **plus** pájíme **červený drát**.

Držák baterií lze připevnit na spodní stranu desky plošných spojů pomocí oboustranné lepicí pásky nebo tavné pistole.

Baterie zatím nevkládáme.



BAT

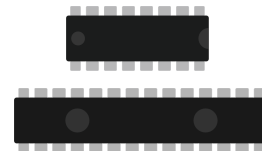


Integrované obvody

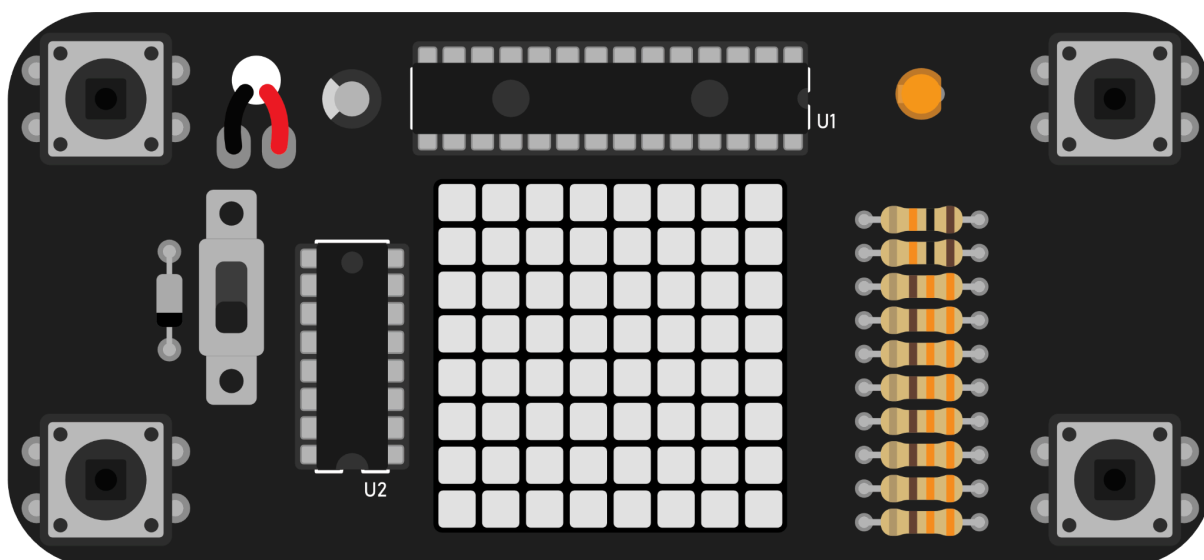
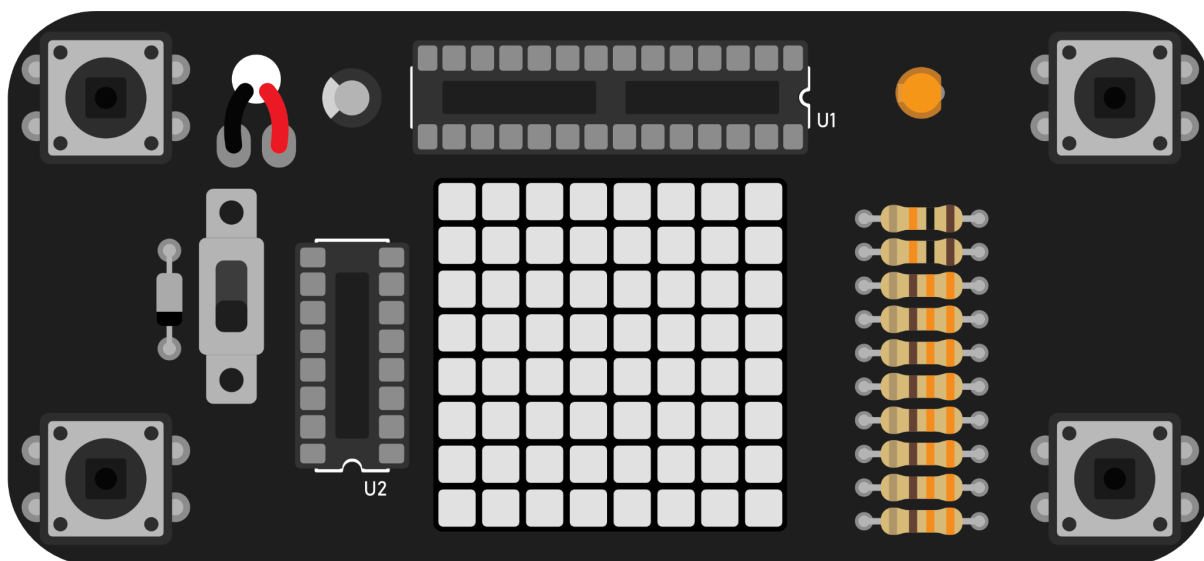
Nyní můžeme zapojit integrované obvody **U1-U2**. Stejně jako u pájení patice, i při zapojení dbáme na natočení součástky. Pouzdro integrovaného spoje má také **kulatý výřez na jedné straně**. Ten umístíme na stranu výřezu patice.

Před zapojením do patice si můžeme obě řady nožek opatrně ohnout k sobě, aby šel IO do patice snadněji zapojit.

Vždy dávejte pozor, abyste nezohýbali nožky obvodů!



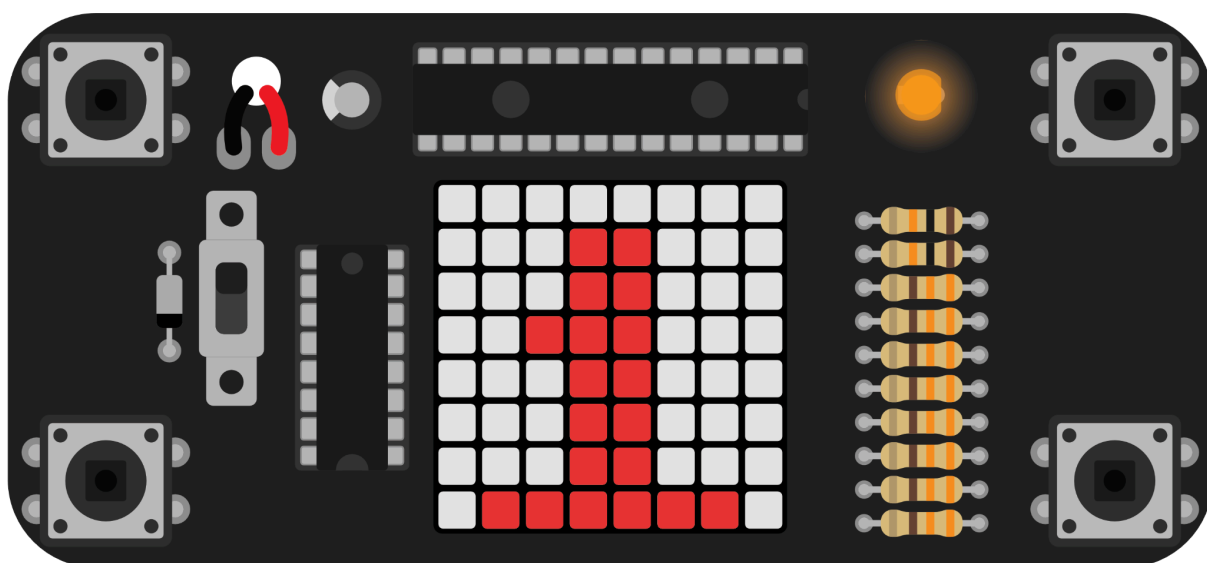
U1-U2



Testování

Teď nám již stačí zapojit baterie do držáku.

Pokud máme vše správně zapájeno, rozsvítí se při zapnutí kontrolní LED a na displeji se zobrazí výběr her.



Tipy a triky

Poznámka

Na zadní straně zůstanou místa bez komponentů. Zde patří USB konektor, který slouží k programování čipu. Ten se ale v tomto balení nenachází.

Oživení

Pokud jsme postupovali podle pokynů, bude fungovat při prvním vložení baterií.

Možné problémy

- 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 namontované, špatně seřizené 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 vytvořit si i svůj vlastní program. MCU používá interní 8 MHz oscilátor, který je pro tuto aplikaci více než dostatečný.

Uživatelské rozhraní má čtveřici tlačítek pro ovládání samotné konzole LED displej. 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.

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

Návod na ovládání

Menu

Po spuštění konzole je zobrazeno menu. Spodními tlačítky lze vybrat hru podle čísla na obrazovce. Pro spuštění hry je třeba potvrdit výběr jedním z horních tlačítek.

Ukončení hry

Jakmile dojde ke ztrátě života, zobrazí se smutný obličej. V této chvíli lze provést tři akce:

1. **spodní tlačítka** vrátí hráče zpět do **hry**,
2. **horní tlačítka** vrátí hráče zpět do **menu**.

Hry

Ping-Pong (1)

Počet hráčů: 2 hráči

Popis: Ovládej pátku, udrž míček ve hře.

Ovládání: Levá tlačítka posouvají levou pátku nahoru a dolů, pravá tlačítka ovládají pravou pátku.

Snake (2)

Počet hráčů: 1 hráči

Popis: Otáčeš s hadem, sbírej body a vyhýbej se kolizi.

Ovládání: Spodními tlačítky zatáčeš doprava a doleva, pravým horním tlačítkem zrychlí pohyb hada.

Flappy Bird (3)

Počet hráčů: 1 hráči

Popis: Skákej mezi překážkami, nedotýkej se země.

Ovládání: Spodními tlačítky skákej nahoru.

Tetris (4)

Počet hráčů: 1 hráč

Popis: Otáčeš a skládáš bloky, tvoříš celé řady.

Ovládání: Spodními tlačítky posouváš blok doleva a doprava, pravým horním tlačítkem otáčeš blok, levým horním zrychlíš padání bloku.