OMGROBOTICS

Vánoční hvězda

Informace

Pájecí stavebnice s programovatelnými RGB LED dokáže blikat v několika režimech díky mikročipu ATtiny, které lze přepínat tlačítkem. Můžete si tak sestavit krásnou ozdobu.

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.

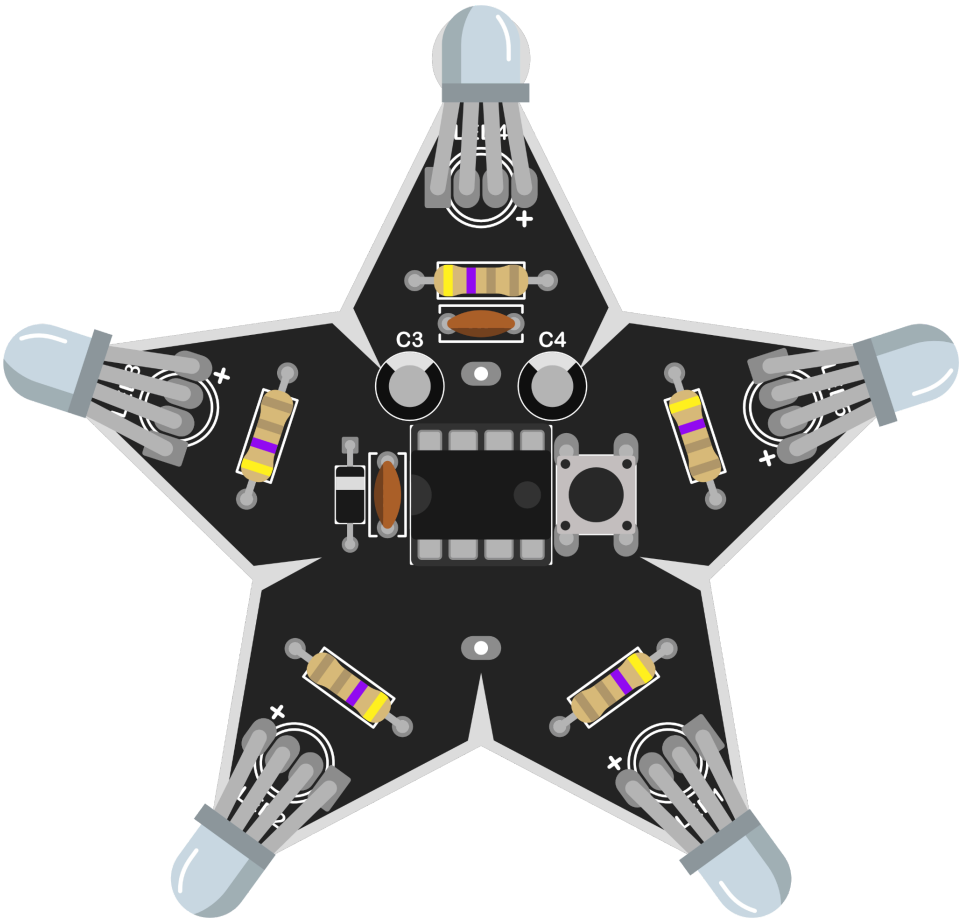
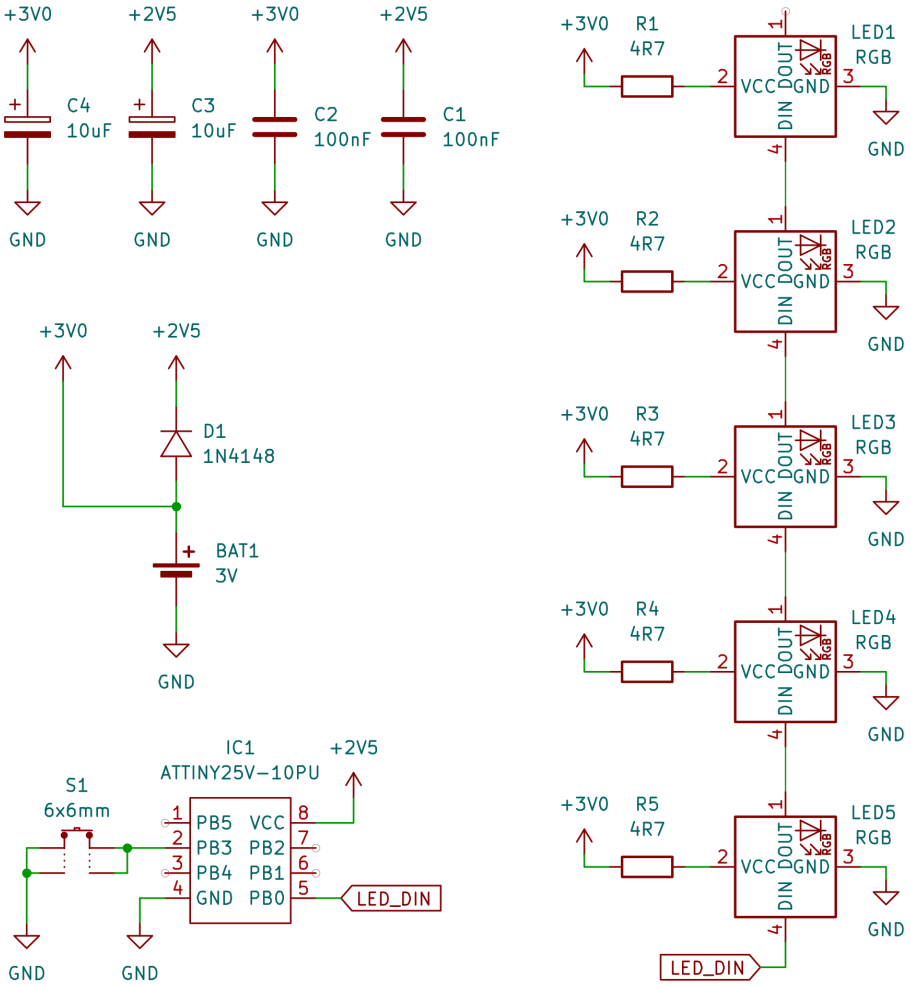


Schéma zapojení



Seznam součástek

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

Označení	Název	Info	Ks
R1-R5	Rezistor	4R7	5
C1-C2	Kondenzátor	100nF	2
C3-C4	Kondenzátor	10uF	2
LED1-LED5	LED	WS2812	5
D1	Dioda	1n4148	1
S1	Tlačítko	Tlačítko	1
IC1	Integrovaný obvod	Attiny25v	1
DIL8	Patice	-	1
BAT1	Držák baterie	CR2032	1
DPS	Deska plošných spojů	Vánoční hvězda	1



R1-R5

Rezistor

5 ks

4R7



D1

Usměrňovací dioda

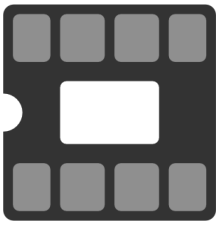
1 ks



LED1-LED5

RGB LED

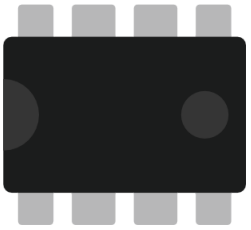
5 ks



DIL8

Patice

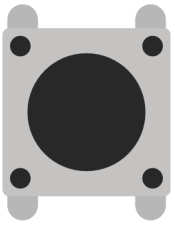
1 ks



IC1

Čip

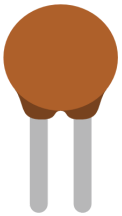
1 ks



S1

Tlačítko

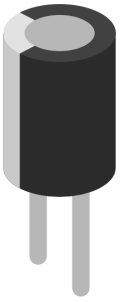
1 ks



C1-C2

Kondenzátor

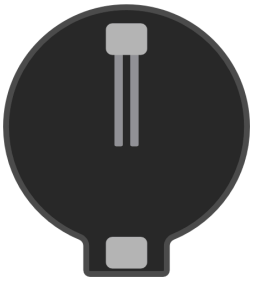
2 ks



C3-C4

Kondenzátor

2 ks



BAT1

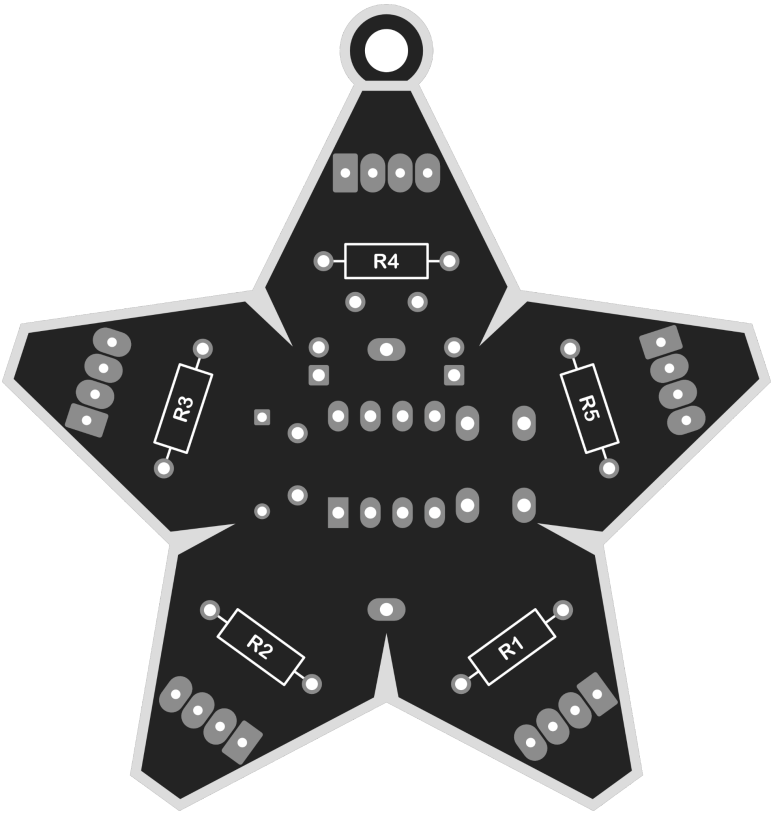
Držák baterie

1 ks

Osazování

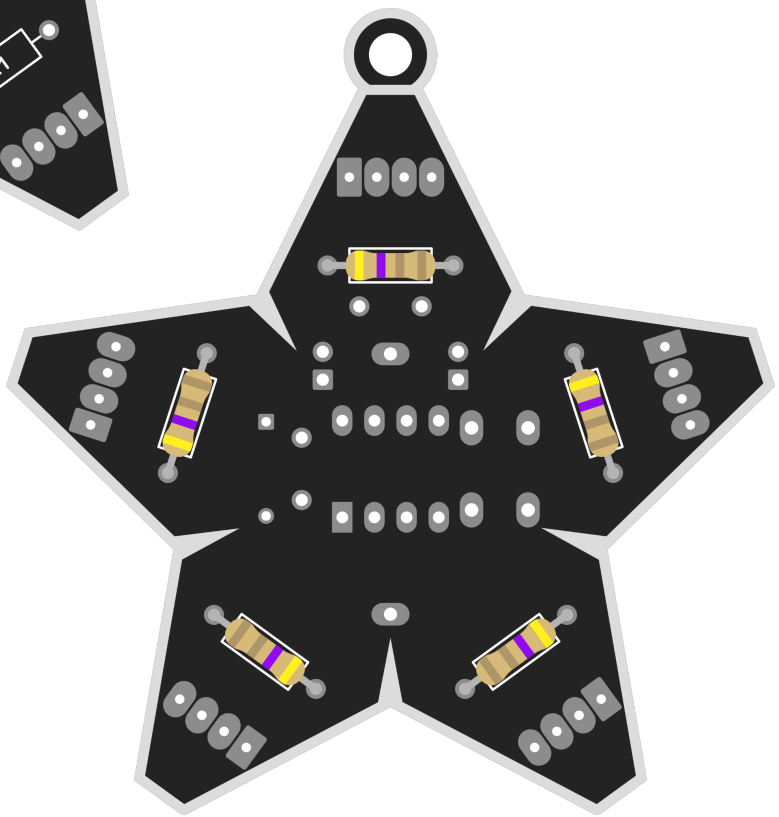
Rezistory

Jako první součástky na desku plošných spojů osadíme rezistory **R1-R5**. V tomto případě jsou všechny rezistory stejné hodnoty. Při osazování nehraje roli natočení součástky, v obou směrech bude fungovat stejně.





R1-R5



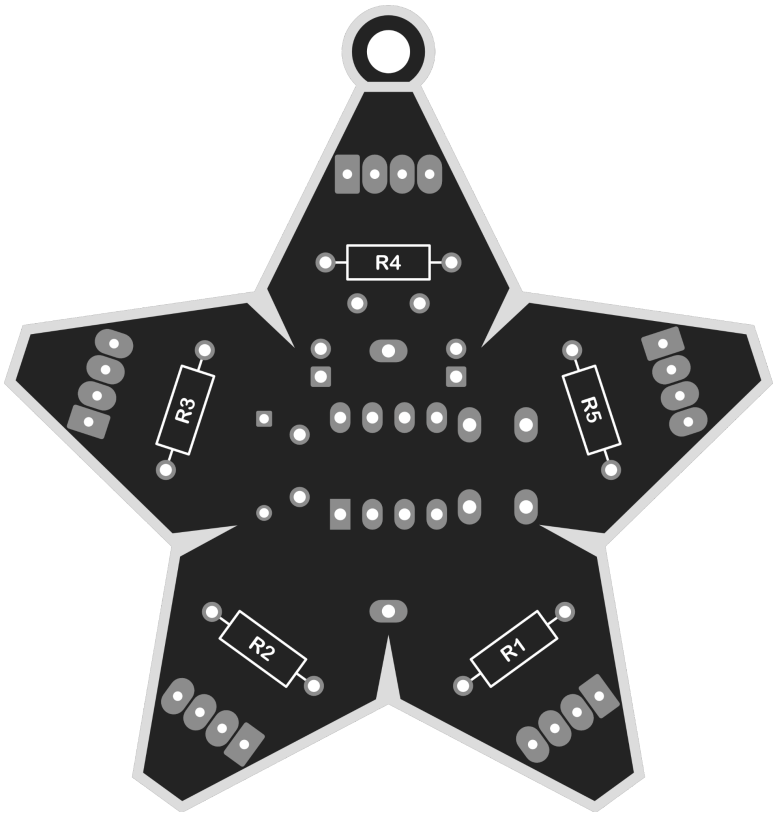
OMGROBOTICS

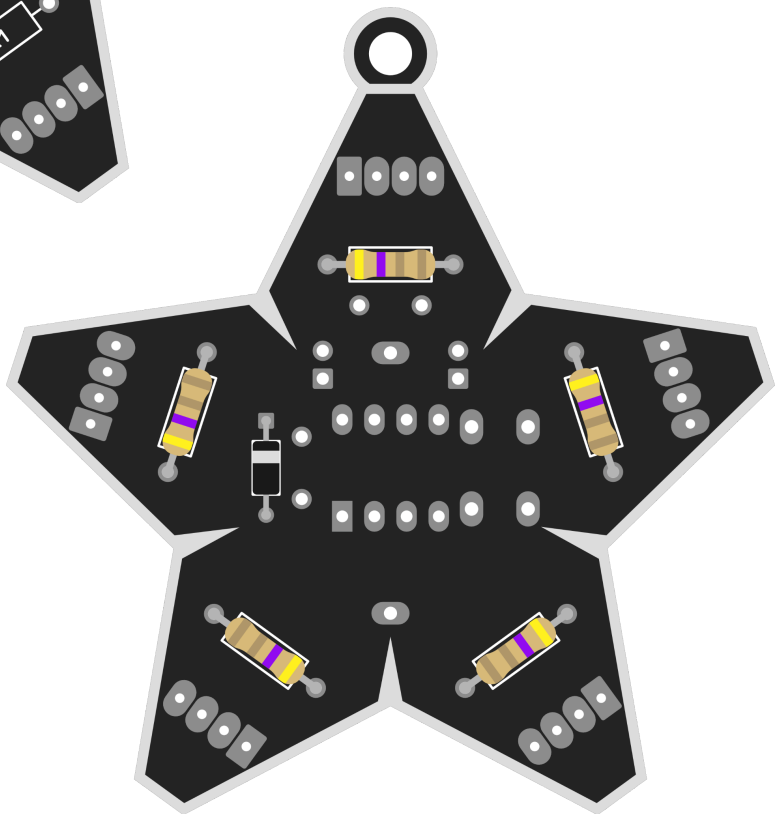
Usměrňovací dioda

Při montáži **D1** si dávejte pozor, abyste diodu umístili správně, tak aby byla dodržena **polarita diody**. Dioda má na jedné straně proužek, který můžete vidět i na desce.



D1

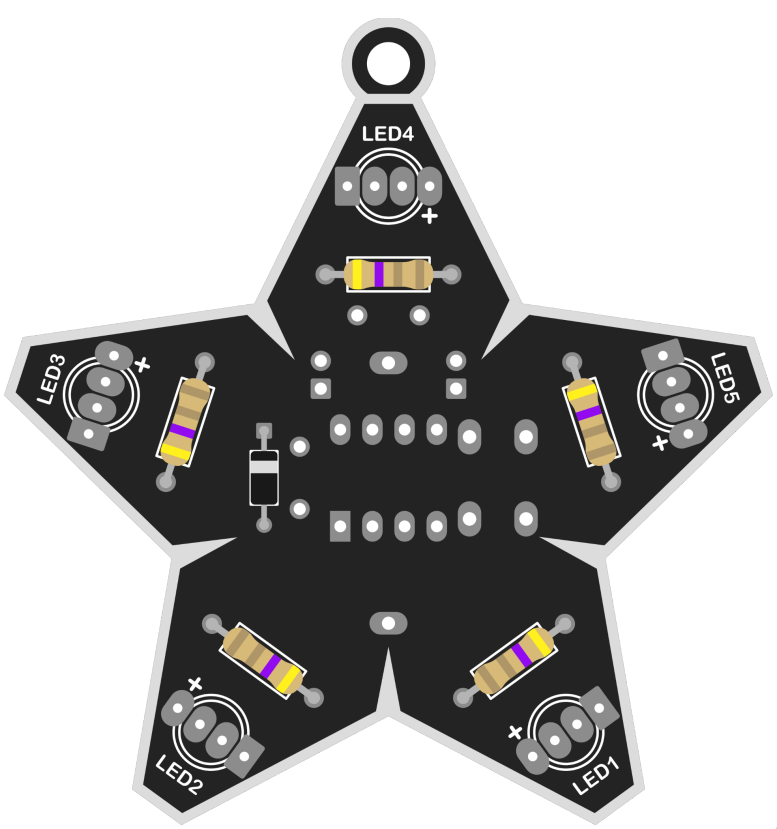


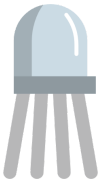


LED

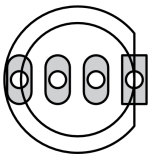
LED1-LED5 je programovatelná LED dioda. Součástka je velmi citlivá na poškození teplem. Proto ji nebudeme zahřívat příliš dlouho. Poškození jedné diody ovlivní funkst ostatních.

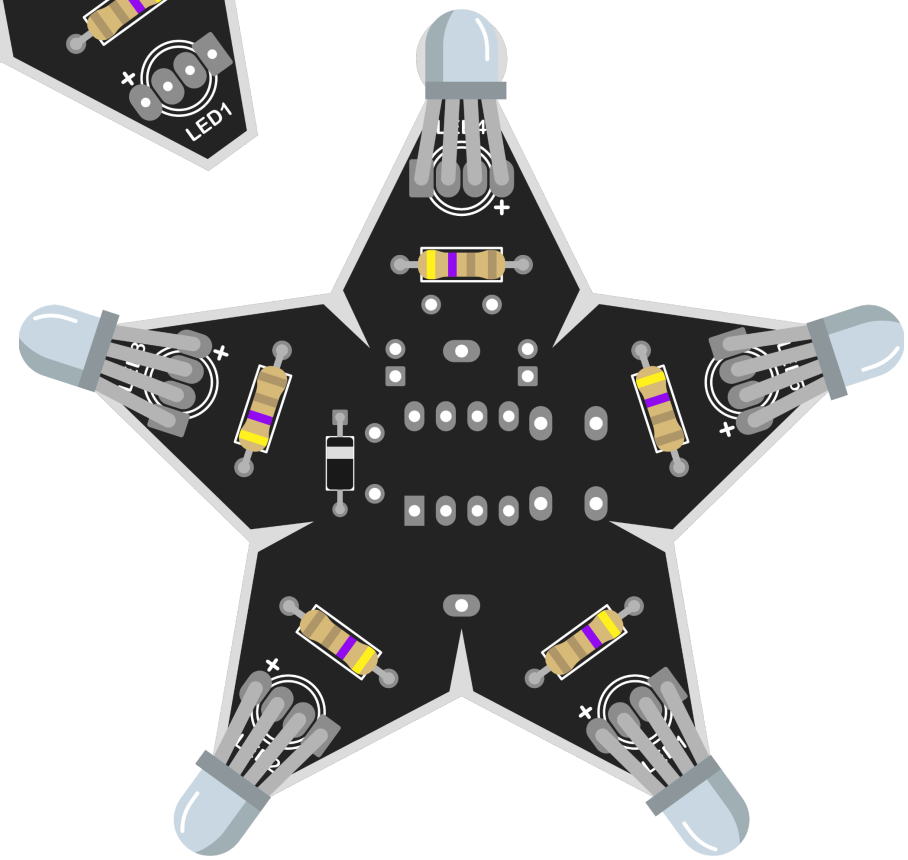
U diod je vždy **důležitá jejich orientace**! Nožičku, která je na straně vybroušené plošky musí být v **hranaté dírce**!





LED1-LED5

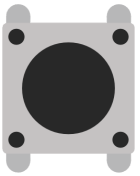




OMGROBOTICS

Tlačítko

Tlačítko **S1** osazujeme podle výkresu na desce plošných spojů, otočení tlačítka nemá vliv na jeho funkčnost.



S1

OMGROBOTICS

Patice pro integrovaný obvod

Integrovaný obvod **IC1** je citlivá součástka a může se velmi rychle zničit, proto se používá patice **DIL8**, do které se součástka následně upevní. Při její montáži se podíváme na **zářez**, který najdeme na jedné její straně. Ten nám určí směr, kterým patici usadíme.

Samotný integrovaný obvod zatím do patice nevkládáme!

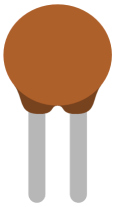


DIL8

OMGROBOTICS

Kondenzátory

Kondenzátory **C1 a C2** jsou keramické a nezáleží na tom, jak je otočíme.

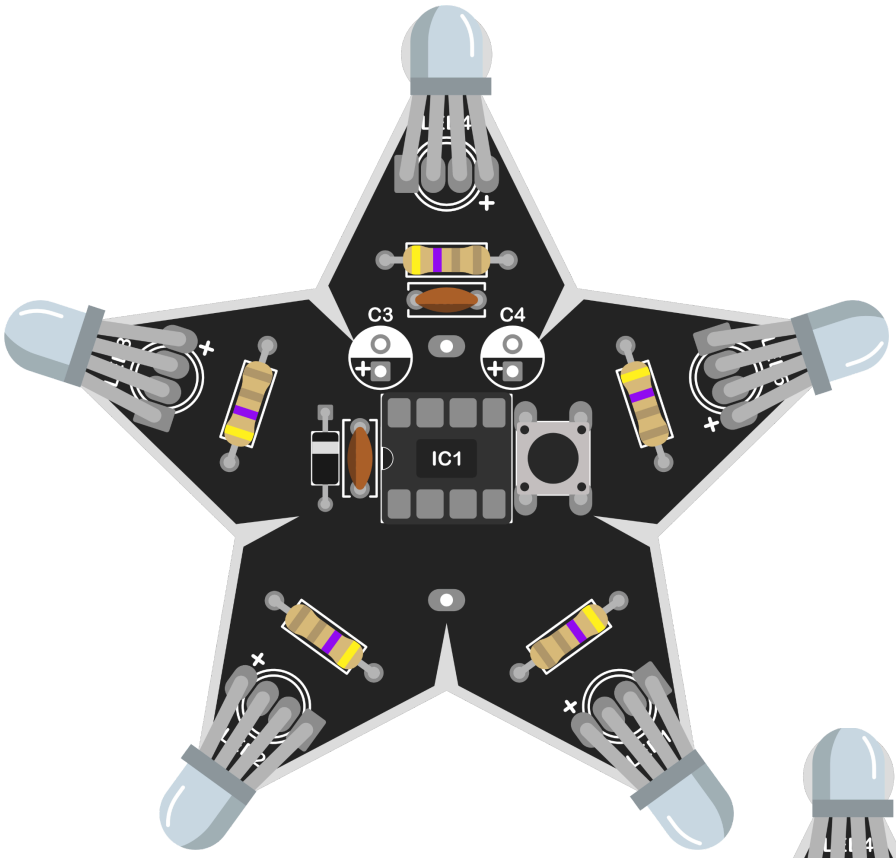


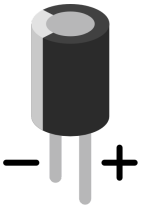
C1-C2

OMGROBOTICS

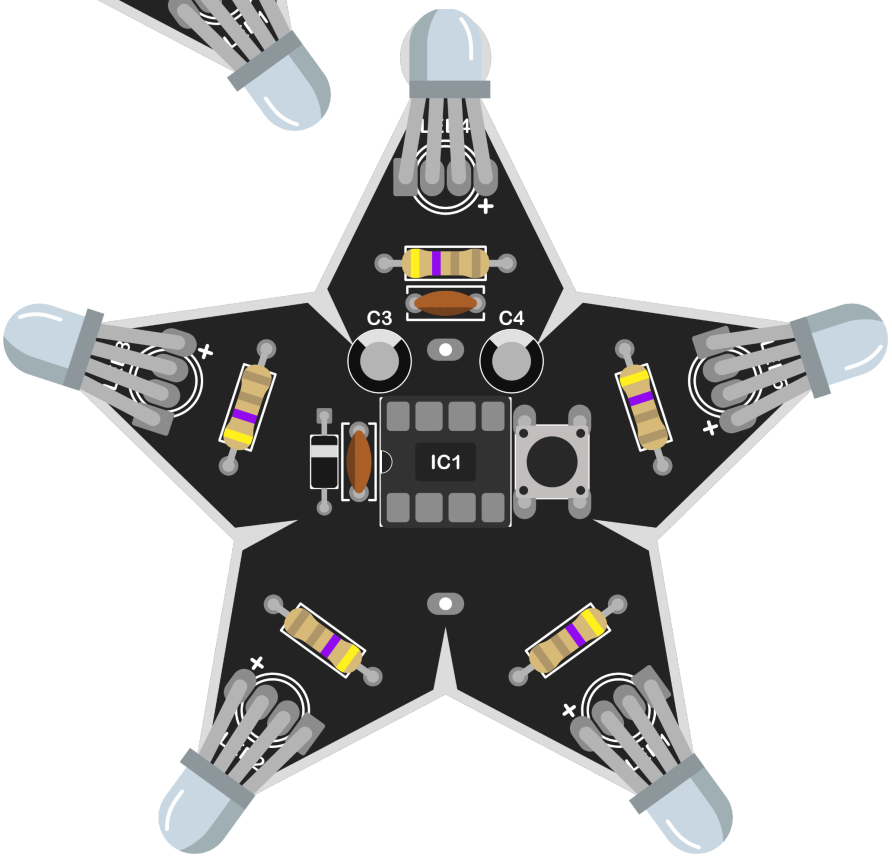
Kondenzátory

Kondenzátory **C3 a C4** jsou elektrolytické. V jejich případě **musíme dbát na jejich natočení**. Správnou orientaci poznáte podle **proužků** jak na desce, tak na samotných kondenzátorech.





C3-C4

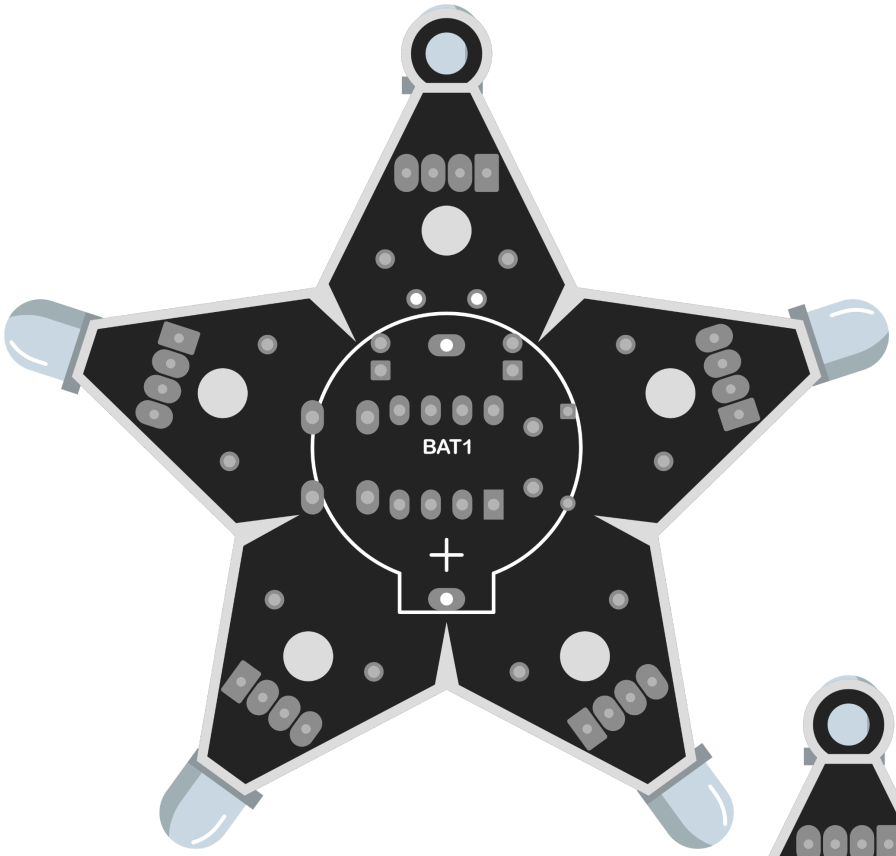


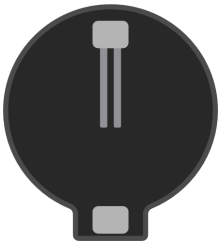
OMGROBOTICS

Držák baterie

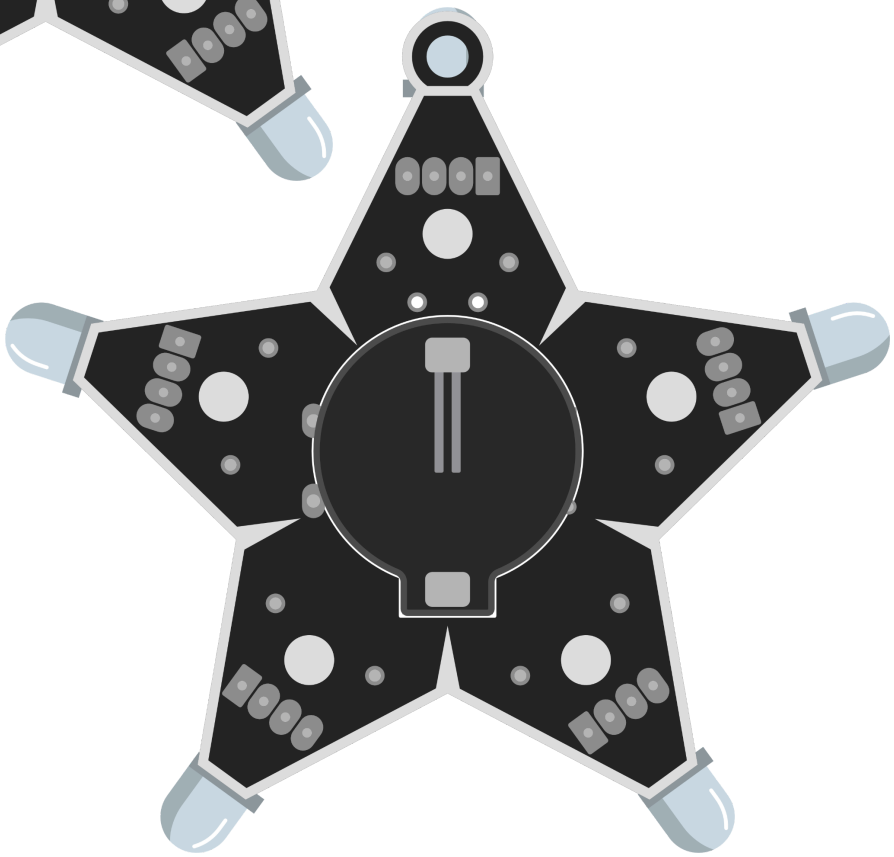
Držák baterie se montuje ze zadní strany desky. Při pájení dávejte zvláštní pozor na okolní součástky, abyste je nepoškodili.

Baterii zatím nevkládáme.





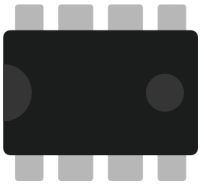
BAT1



OMGROBOTICS

Integrované obvody

Nyní můžeme zapojit integrovaný obvod **IC1**. 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.



IC1

Testování

Teď nám již stačí zapojit baterii. Tu vkládáme nápisy a znaménkem plus nahoru.

Pokud máme vše správně zapájeno, hvězda se rozsvítí. Zmáčknutím tlačítka přepínáme režimy blikání.



Tipy a triky

Oživení

Po vložení knoflíkové baterie typu CR2032 do držáku se obvod zapne. Jakmile stiskneme tlačítko, změníme tím režim blikání.

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 seřízené 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 ATtiny25v. Tento obvod je naprogramován tak, aby vykonával konkrétní funkci. Program pro tento MCU byl vytvořen v prostředí Microchip Studio. Program je vytvořen v jazyce C a je napsán minimalistickým způsobem tak, aby se vešel do 2 kB paměti.

Uživatelské rozhraní se skládá z jediného tlačítka, kterým můžeme přepínat mezi šesti různými efekty.

LED na hvězdě jsou speciální tím, že je můžeme digitálně ovládat. To nám umožňuje jejich snadné vzájemné propojení a následně možnost vytvářet nekonečné množství barevných kombinací. Avšak v případě, že dojde k přerušení datové cesty mezi LED diodami, například špatně namontovaná LED dioda, zbytek LED diod za závadou se nám nerozsvítí.