

Vánoční stromek - PCB

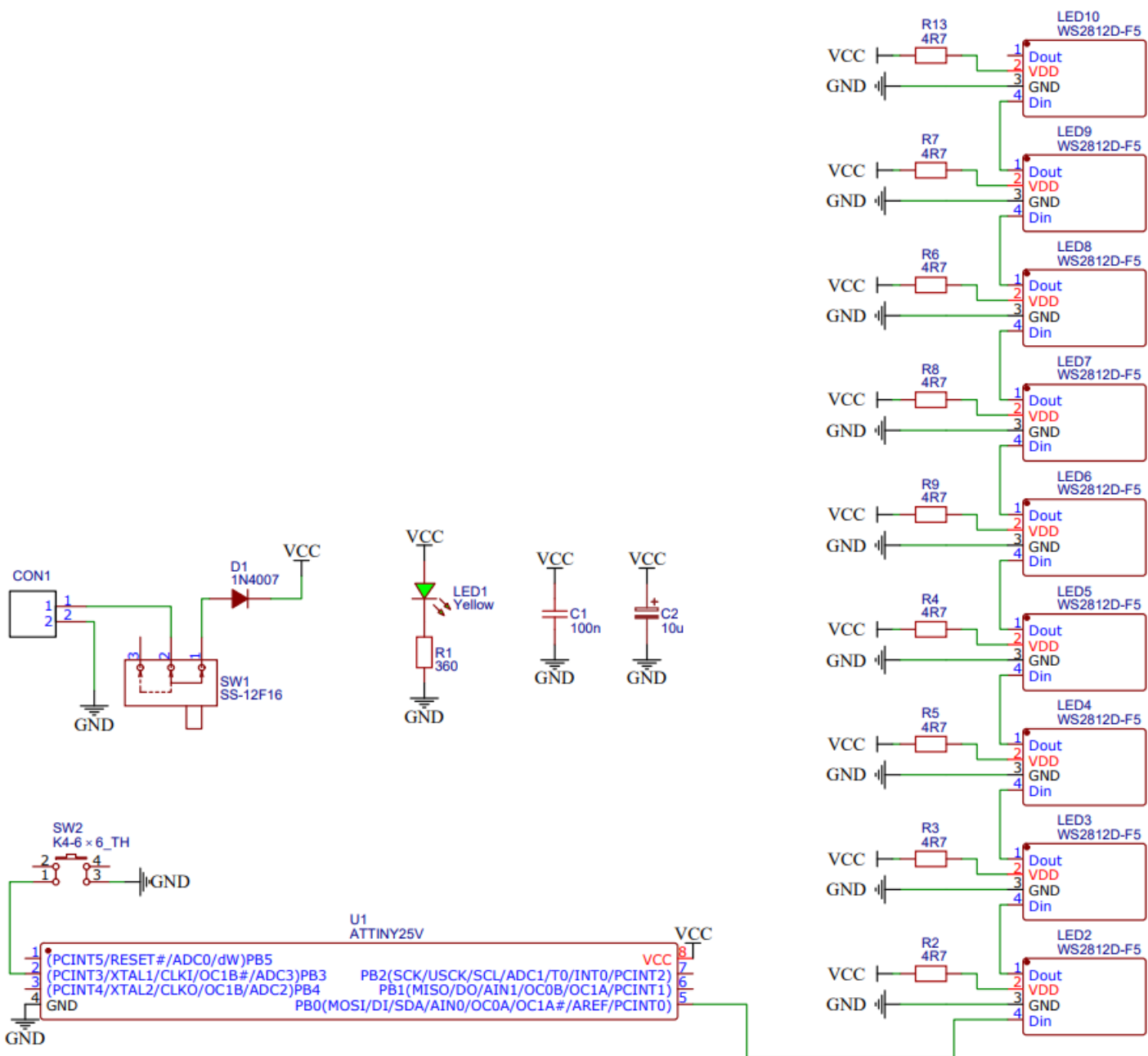
Info

Vánoční elektronická stavebnice blikajícího stroměčku. Barevné LED diody RGB nabízí nekonečné množství kombinací svítících barev.

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	360Ω	1	8	SW1	Posuvný	1
2	R2-9, 13	4,7Ω	9	9	SW2	Tlacičko	1
3	D1	1n4007	1	10	U1	attiny25v	1
4	C1	100nF (104)	1	11	DIP8	patice	1
5	C2	10uF	1	12	4xAAA	držák	1
6	LED2-10	WS2812	9	13	PCB	Christmas tree	1
7	LED1	Y/8mm	1				

R1
360 Ω



R2-9, 13
4,7 Ω



D1
1n4007



C1
100 nF



C2
10 uF



LED2-10
WS1812



LED1
Y/ 8 mm



AAA
držák



SW1
posuvný



SW2
tlačítko



U1
attiny25v



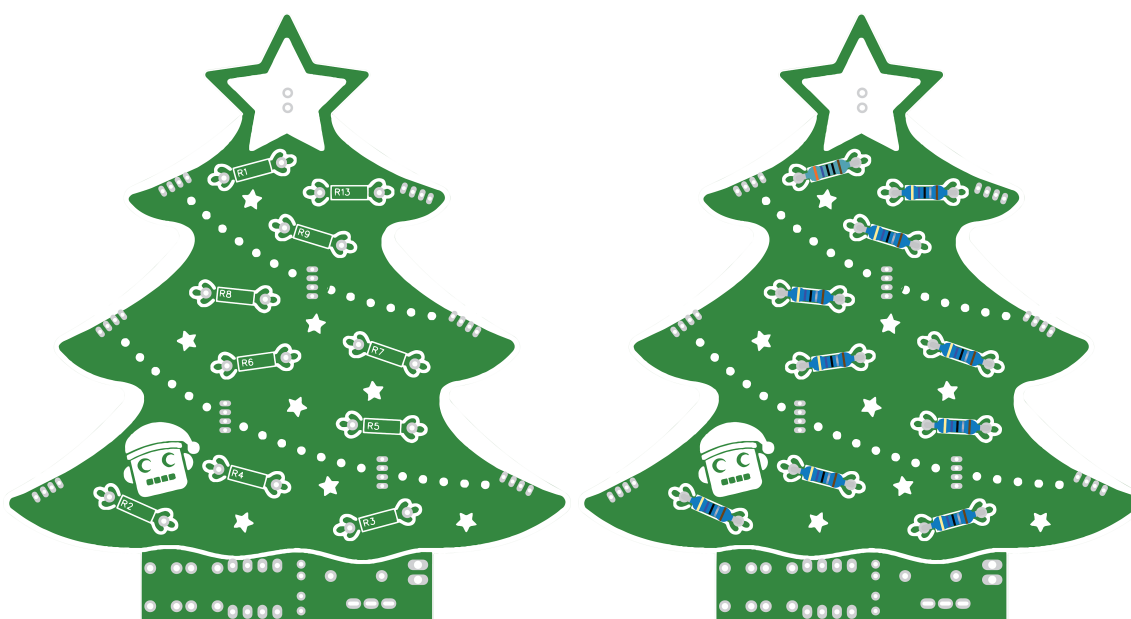
DIP8
patice



Osazování

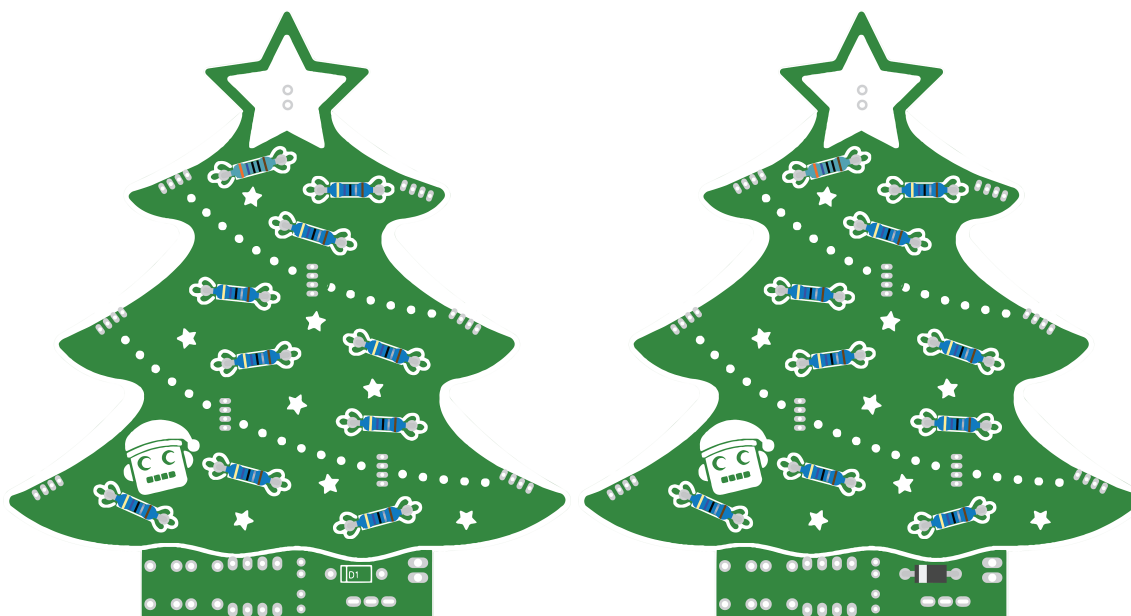
Rezistory

Jako první součástky na desce plošných spojů osadíme rezistory s označením **(R1-9, R13)**. 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

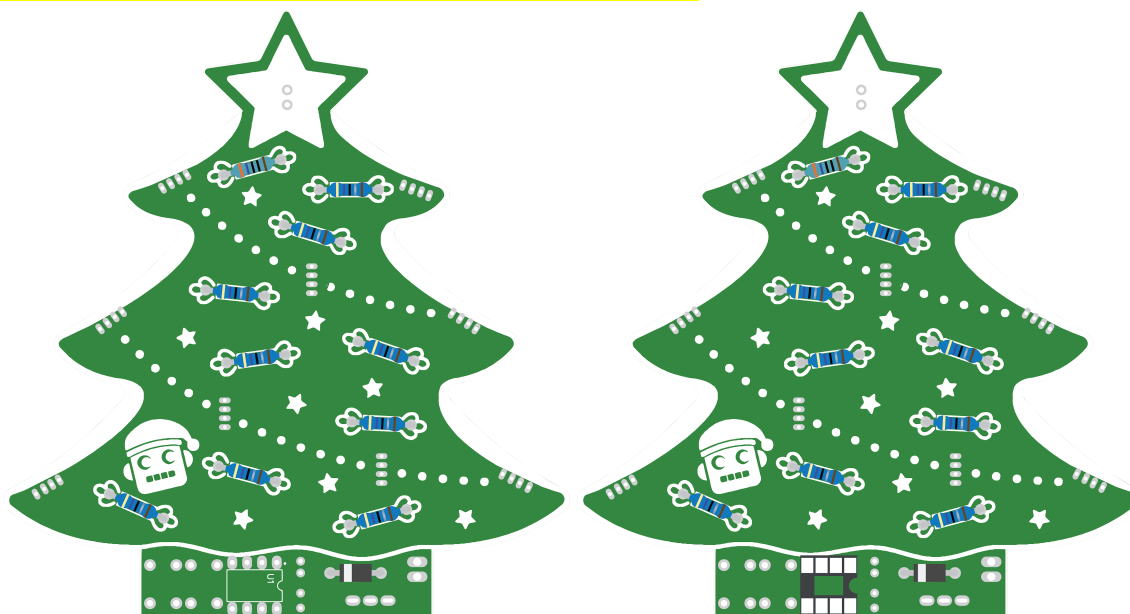
D1 Při montáži si dávejte pozor, abyste diodu umístili správně, tak aby byla dodržena polarita diody. Dioda má na jedné straně bílý proužek, tento proužek můžete vidět i na obrázku níže.



Patice pro IO

IO (**UI**)- 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.

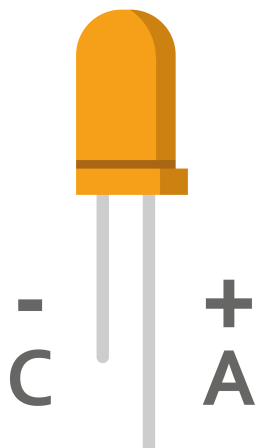
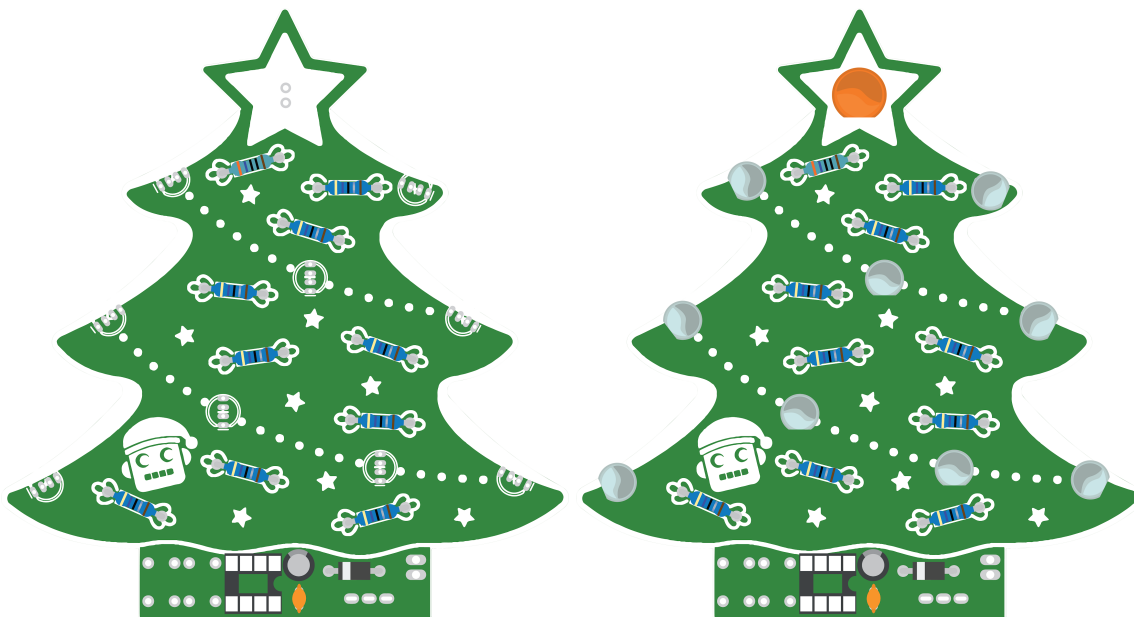
Samotný integrovaný obvod se do patice montuje až po osazení všech komponent na desku plošných spojů.



LED

LED2-10, programovatelná LED dioda. Je velmi důležité natočit každou LED diodu správným směrem. Postupujte podle obrázku níže. Součástka je velmi citlivá na poškození teplem. Proto budeme postupovat pomalu a opatrně. Poškození jedné z diod může ovlivnit správnou funkčnost ostatních.

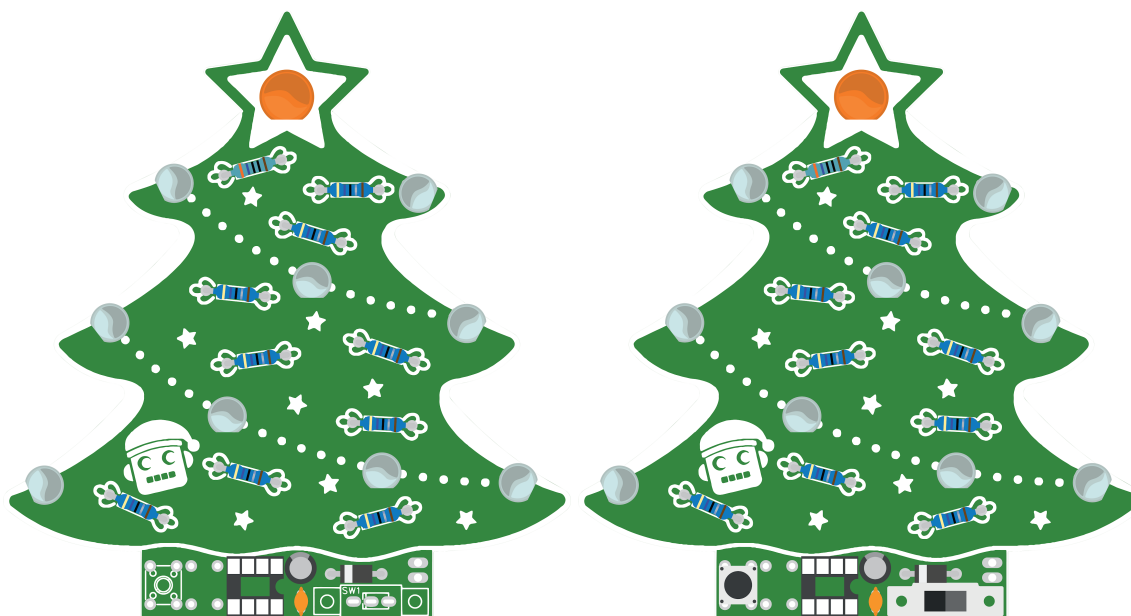
LED1, 8mm žlutá dioda, nemá vliv na ostatní diody. Svítí pouze žlutě bez možnosti ovládání. Tato dioda je stejně citlivá na poškození jako ostatní.



Tlačítka a vypínač

Tlačítko je osazeno podle výkresu na desce plošných spojů, pootočení tlačítka nemá vliv na jeho funkčnost.

Podobně postupujeme i pro vypínač.

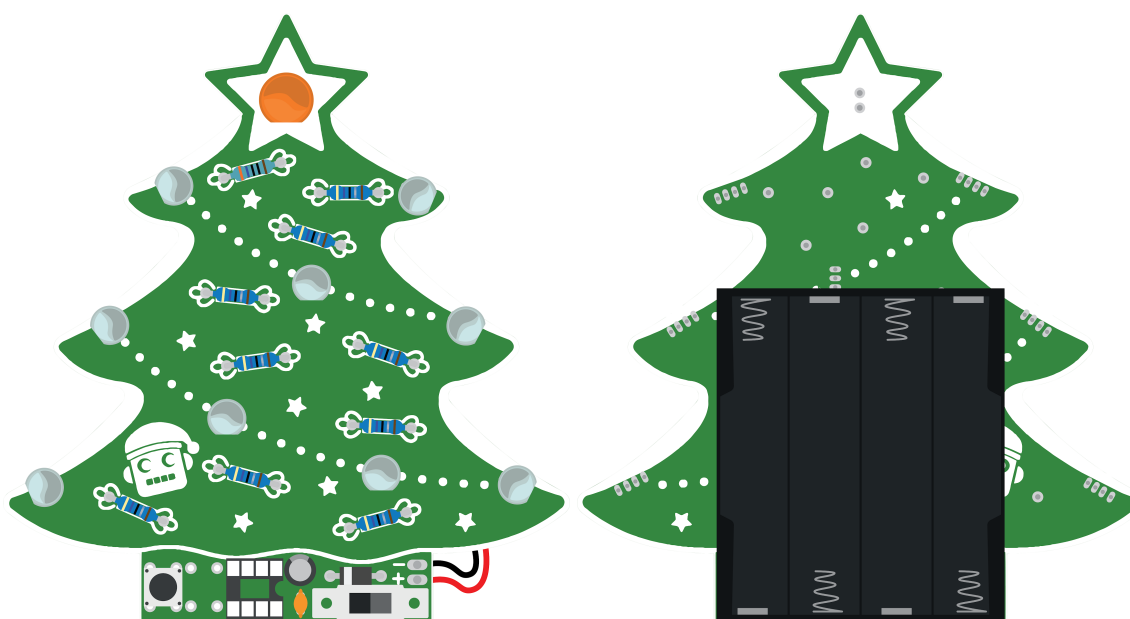


Držák baterií

Před přilepením zkontrolujeme zapojení a ověříme jeho funkčnost.

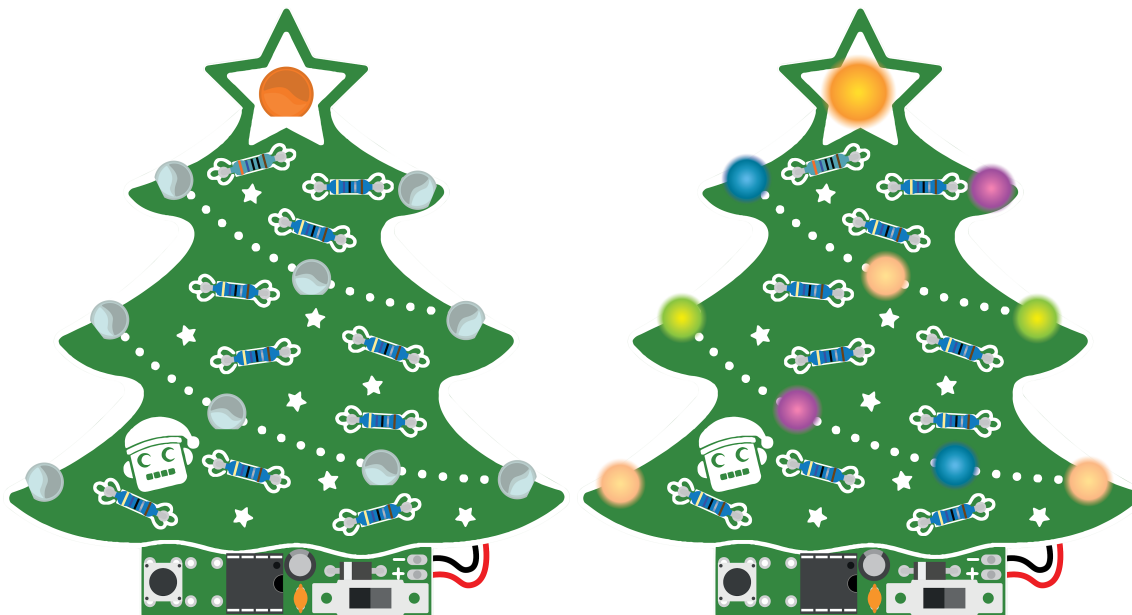
Držák musíme připájet na vstup napájení. Červený kabel pro plus “+” a černý na mínus “-”.

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



Prvé zapnutí

Dostali jsme se na samý konec a můžeme téměř vyzkoušet zapojení. Ještě předtím však musíme do patice vložit samotný integrovaný obvod. Dbáme na to, abychom obvod do patice zasunuli podle zářezu nebo jemné tečky v rohu součástky.



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 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 diody na stromečku jsou zvláštní 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.