Kolo štěstí s akrylovým krytem

Pájecí stavebnice elektronické rulety s časovačem NE555, čítačem CD4017 a otřesovým spínačem

Ze stavebnice si sestavíš elektronické kolo štěstí. Deset barevných LED je rozmístěných do kruhu a očíslovaných 1–10. Když stiskneš tlačítko nebo kolem zatřeseš, světlo se rozběhne dokola, postupně zpomaluje a nakonec se zastaví na jedné LED. Kdo před roztočením tipne správné číslo, vyhrává. Hodí se jako elektronická kostka, losovátko nebo hra na hádání čísel.

Stavebnice obsahuje jen vývodové (THT) součástky a hotové kolo vložíš do průhledného akrylového krytu. Počítej zhruba s hodinou až hodinou a půl práce.



Hotové kolo štěstí v krytu

Co budeš potřebovat

- mikropájku (ideálně s regulací teploty, cca 320–350 °C)
- pájecí cín s tavidlem (průměr 0,5–0,8 mm)
- štípačky a malé kleště
- malý křížový šroubovák na sestavení krytu
- 2 baterie AAA (nejsou součástí balení)
- hodí se multimetr a pinzeta

Bezpečnost

- Stavebnice je určena pro osoby starší 14 let. Není hračka.
- Hrot pájky má přes 300 °C. Odkládej ji do stojánku a pracuj na nehořlavé podložce.
- Pájej ve větrané místnosti a po práci si umyj ruce.
- Při zkracování vývodů je přidrž prstem, odstřižené kousky odlétají.
- Drobné díly (šroubky, sloupky, čepička tlačítka) uchovávej mimo dosah malých dětí.
- Napájej jen 3–5 V a hlídej polaritu držáku baterií.

Jak kolo funguje

Časovač **NE555** (U1) zapojený jako astabilní klopný obvod posílá impulzy do desítkového čítače **CD4017** (U2). Ten s každým impulzem rozsvítí další z deseti LED, takže světlo obíhá dokola. Napájení časovače spíná tranzistor **9014** (Q1). Když stiskneš tlačítko S1 nebo zatřeseš otřesovým spínačem S2, nabije se kondenzátor C1 a tranzistor sepne. Po uvolnění se C1 pomalu vybíjí přes R1, tranzistor se postupně zavírá a časovač dostává méně proudu, takže kmitá stále pomaleji. Když se C1 vybije úplně, časovač se zastaví a svítí poslední LED. Rychlost běhu určuje hlavně R2, dobu doběhu kondenzátor C1.

Technické parametry

Napájení	3–5 V DC, 2× baterie AAA
Spuštění	tlačítko S1 nebo otřesový spínač S2
LED	10× 5 mm: 3× červená, 3× zelená, 2× modrá, 2× žlutá
Obvody	NE555, CD4017, tranzistor 9014
Rozměry	deska 51 × 51 mm

Jak poznat rezistory

Hodnota	Proužky (5 proužků, 1 %)
470 Ω	žlutá – fialová – černá – černá – hnědá
10 kΩ	hnědá – černá – černá – červená – hnědá
470 kΩ	žlutá – fialová – černá – oranžová – hnědá

V případě nejistoty rezistor změř multimetrem.

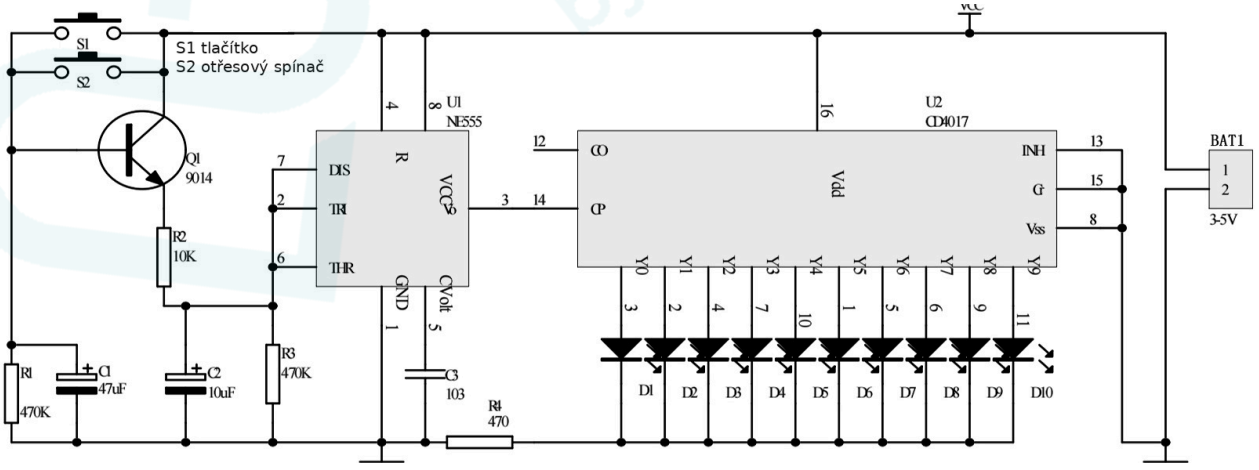
Seznam součástek

Součástka	Hodnota / typ	Pozice	Ks
rezistor	470 kΩ	R1, R3	2
rezistor	10 kΩ	R2	1
rezistor	470 Ω	R4	1
keramický kondenzátor	10 nF (103)	C3	1
elektrolyt. kondenzátor	47 µF	C1	1
elektrolyt. kondenzátor	10 µF	C2	1
LED 5 mm	červená / zelená / modrá / žlutá	D1–D10	10
tranzistor NPN	9014	Q1	1
časovač + patice	NE555, DIP-8	U1	1
čítač + patice	CD4017, DIP-16	U2	1
tlačítko	6 × 6 mm	S1	1
otřesový spínač	SW-200D	S2	1
držák baterií	2× AAA	BAT1	1

Kryt	Rozměr	Ks
akrylové díly krytu		6
čepička tlačítka	Ø 3,2 mm	1
šroub	M3 × 6	8
sloupek oboustranný	M3 × 8	4
sloupek se závitem	M3 × 5 + 6	4

Dále balení obsahuje desku plošných spojů. Chybí ti nějaký díl? Ozvi se nám přes laskakit.cz.

Schéma zapojení



Vlevo spouštění tlačítkem S1 nebo otřesovým spínačem S2 přes tranzistor Q1 a kondenzátor C1, uprostřed časovač NE555 (U1), vpravo čítač CD4017 (U2) s LED D1–D10 a společným rezistorem R4. BAT1 je držák baterií 3–5 V.

Jak správně pájet

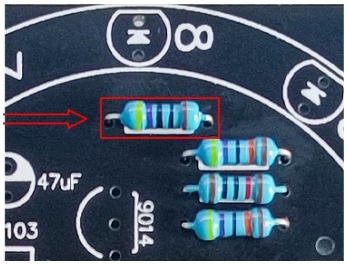


1. nahřej plošku i vývod | 2. přidej cín | 3. odtáhni cín, pak hrot | 4. hotovo | správný spoj | moc cínu | málo cínu | studený spoj | přehřátý | cínový můstek

Správný spoj je lesklý a má tvar malé kuželky. Hrot drž na spoji jen 2–3 sekundy. Osazuj od nejnižších součástek k nejvyšším. Červené rámečky na obrázcích ukazují, kam součástky z daného kroku patří.

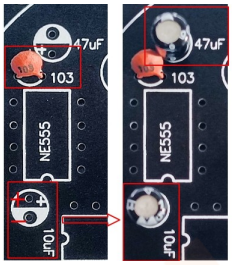
Osazení desky

1 Rezistory



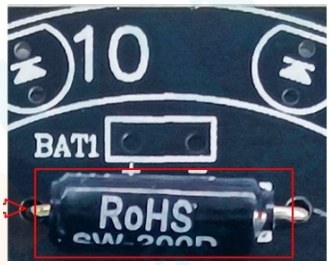
470 Ω do R4 (potisk 470), 10 kΩ do R2 (10K), 470 kΩ do R1 a R3 (470K). Polaritu nemají, osaď je těsně k desce.

2 Kondenzátory



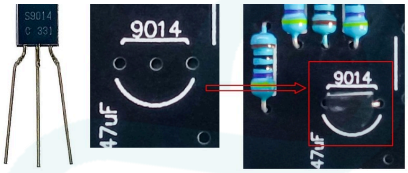
Keramický 103 do C3, polaritu nemá. Elektrolyty: 47 µF do pozice 47uF, 10 µF do 10uF. Proužek na pouzdře (−) na stranu vybarvené půlky v potisku.

3 Otřesový spínač



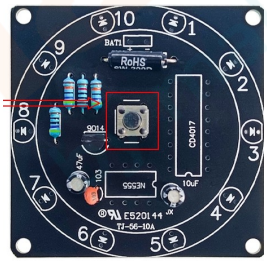
Válcový spínač SW-200D do pozice SW-200D. Polaritu nemá. Zlatý vývod nech o kousek výš nad deskou, aby spínač nebyl trvale sepnutý.

4 Tranzistor



Prostřední vývod 9014 ohni kleštěmi dozadu, krajní nech rovně. Plochou stranu s nápisem natoč podle tvaru v potisku.

5 Tlačítko



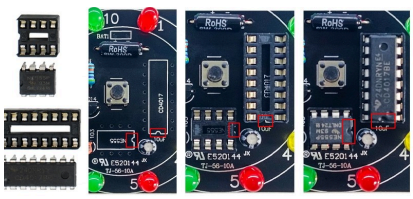
Tlačítko S1 doprostřed desky. Polaritu nemá, přitlač ho k desce.

6 LED



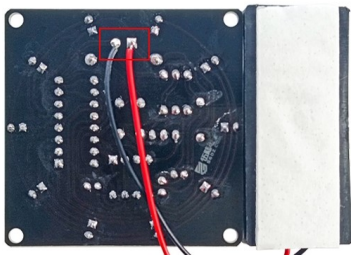
LED v pořadí červená, zelená, modrá, žlutá dokola od pozice 1 do 10. Kratší vývod (−) na stranu špičky symbolu v potisku. Přitlač je k desce.

7 Patice a čipy



Patice DIP-8 do NE555 a DIP-16 do CD4017, výřezem na stranu výřezu v potisku. Pak zasuň čipy výřezem na stranu výřezu patice.

8 Držák baterií



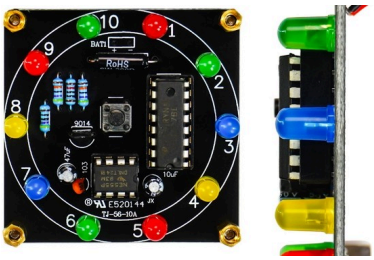
Desku otoč. U BAT1 připájej červený vodič do čtvercové plošky (+) a černý do kulaté (−). Držák zatím nenalepuj.

Test: Vlož 2 baterie AAA a stiskni tlačítko. Světlo poběží dokola, po puštění zpomalí a zastaví se. Totéž se musí stát po zatřesení deskou. Pokud ne, podívej se do části „Když to nefunguje“.

Montáž krytu

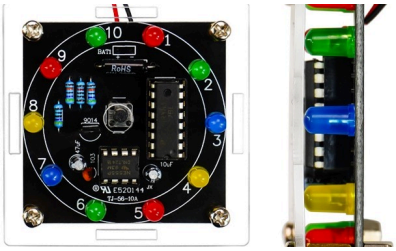
Ze všech akrylových dílů nejdřív z obou stran strhni ochrannou fólii.

9 Sloupky



Do čtyř rohů desky přišroubuj sloupky: zepředu oboustranné M3 × 8, zezadu sloupky se závitem M3 × 5 + 6.

10 Přední díl



Přední akrylový díl přišroubuj šrouby M3 × 6 k předním sloupkům. Kruhový otvor musí sedět nad tlačítkem.

11 Boky a záda



Desku otoč, čtyři boční díly zasuň do obdélníkových otvorů předního dílu, nasaď zadní díl a přišroubuj ho.

12 Držák baterií



Z držáku stáhni ochranný papír oboustranné pásky a nalep ho na zadní díl krytu. Vodiče schovej mezi desku a kryt.

13 Čepička



Na tlačítko nasaď žlutou čepičku. Vlož baterie a kolo štěstí je hotové.

Když to nefunguje

Nic nesvítí: Zkontroluj baterie, polaritu vodičů držáku u BAT1, orientaci čipů v paticích a rezistor R4, přes který vedou všechny LED.

Po stisku tlačítka se světlo nerozběhne: Nekmitá NE555. Zkontroluj tranzistor Q1, R1–R3, C1, C2 a pájení tlačítka.

Jedna LED nikdy nesvítí: LED je otočená nebo má studený spoj.

Světlo běží pořád a nezastaví se: Otřesový spínač S2 je trvale sepnutý. Zkontroluj, že se jeho vývody nedotýkají a že pod ním není cínový můstek. Kolo při tom polož na stůl a nenakláněj ho.

Doběh je moc krátký nebo dlouhý: Ověř, že 47 µF je v C1 a 10 µF v C2, nejsou zaměněné.

Kolo štěstí TJ-56-10A, pájecí stavebnice · Určeno pro osoby starší 14 let, není hračka.
Výrobce: Chongqing Shengbaoxin Electronics Co., Ltd. (značka 56Electronics), No. 523 Shanghai Avenue, Wanzhou District, Chongqing, Čína
Dovozce: LaskaKit s.r.o., Jiráskova 2009, 516 01 Rychnov nad Kněžnou, Česká republika · IČ: 17608007, DIČ: CZ17608007 · www.laskakit.cz
Návod zpracoval LaskaKit podle podkladů výrobce.
Elektronický odpad ani baterie neodhazuj do směsného odpadu. Odevzdej je na sběrném místě.