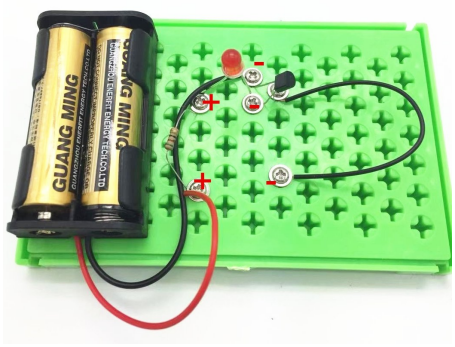
Tester vodivosti

Elektronická stavebnice bez pájení

Postavíš si jednoduchý přístroj, který ukáže, jestli nějakým materiálem prochází elektrický proud. Když proud projde, rozsvítí se červená LED dioda. Tester je tak citlivý, že zareaguje i na tvoje prsty nebo na mokrý papír. Při stavbě poznáš tři základní součástky: rezistor, LED diodu a tranzistor.



Budeš potřebovat: malý křížový šroubovák

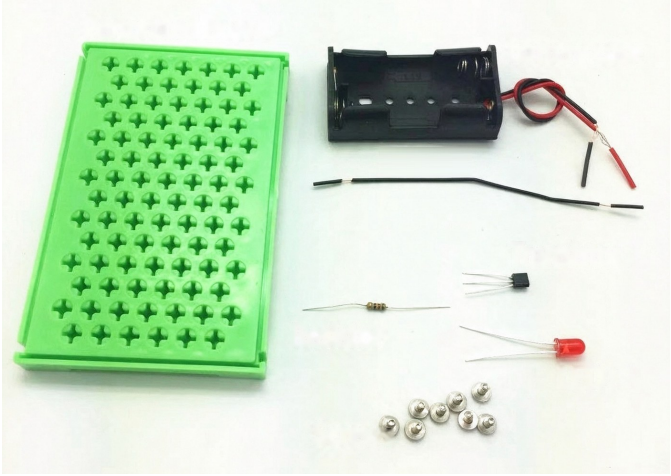
Napájení: 2× tužková baterie AA (1,5 V), nejsou součástí balení

Než začneš

- LED dioda má dvě nožičky: delší je plus (+), kratší minus (−). Obráceně zapojená nesvítí.
- U tranzistoru záleží na každé nožičce. Zapoj ho přesně podle kroku 4.
- Testerem nikdy nezkoušej zásuvky, kabely ani žádné spotřebiče. Je určený jen pro pokusy s bateriemi, které jsou v něm.
- Šroubek 1 (plus) a testovací šroubek 6 nespojuj přímo kovem ani drátkem. Tranzistorem by tekl příliš velký proud a mohl by se zničit. Kovy zkoušej „přes sebe“, jak popisuje krok 6.
- Holé konce drátků a nožiček se smí dotýkat jen šroubku, pod který patří.

CO JE V BALENÍ

Seznam dílů



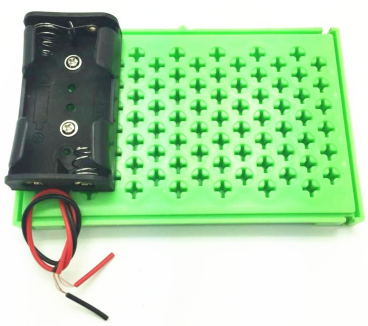
DÍL	KS
Perforovaná deska (zelená)	1
Držák baterií (2× AA) s červeným a černým drátem	1
Černý drátek s odizolovanými konci	1
Tranzistor (černý, 3 nožičky)	1
Rezistor	1
LED dioda (červená)	1
Šroubek	8

6 KROKŮ

Postup

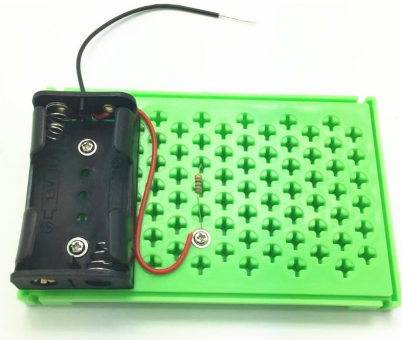
1 Přišroubuj držák baterií

Držák baterií polož na kratší okraj perforované desky a přišroubuj ho 2 šroubky skrz otvory ve dně držáku. Šroubky se šroubují přímo do otvorů v desce. Oba dráty nech volně viset ven.



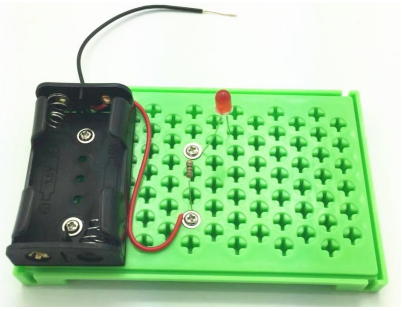
2 Připoj rezistor na plus

Vedle držáku zašroubuj do desky **šroubek 1**, ale jen napůl. Pod jeho hlavu obtoč holý konec červeného drátu (plus) a jednu nožičku rezistoru. Pak šroubek dotáhni. Rezistor nemá plus ani minus, takže je jedno, kterou nožičkou začneš. Černý drát z držáku nech zatím volný.



3 Připoj LED diodu

O kousek dál, kam dosáhne druhá nožička rezistoru, zašroubuj **šroubek 2**. Dej pod něj druhou nožičku rezistoru a delší nožičku LED diody (+). Kratší nožička LED zůstává zatím volná.

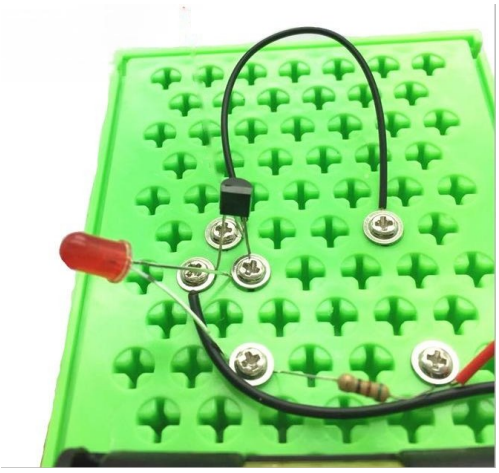


4 Zapoj tranzistor

Vedle LED zašroubuj napůl tři šroubky blízko u sebe do trojúhelníku: **šroubek 3** (na fotce vlevo), **šroubek 4** (nahoře) a **šroubek 5** (vpravo). Tranzistor drž plochou stranou k sobě, nožičkami dolů, a nožičky opatrně rozehni od sebe:

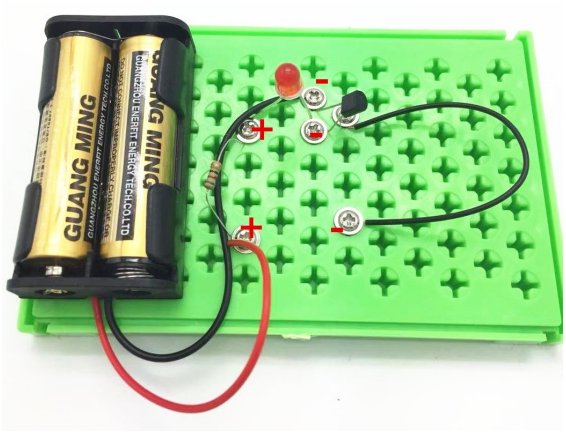
- **levá nožička**: pod šroubek 3, spolu s černým drátem z držáku baterií (minus)
- **prostřední nožička**: pod šroubek 4, spolu s jedním koncem černého drátku
- **pravá nožička**: pod šroubek 5, spolu s kratší nožičkou LED (−)

Všechny tři šroubky dotáhni. Kratší nožička LED vede těsně kolem šroubku 3, ale nesmí se ho dotýkat. Kdyby se dotýkala, LED by svítila pořád.



5 Udělej testovací kontakt

Poslední **šroubek 6** zašroubuj na volné místo desky, asi dva otvory od šroubku 1. Dej pod něj druhý konec černého drátku a dotáhni. Tenhle šroubek je testovací kontakt. Do držáku vlož 2 baterie AA podle značek + a −. LED teď nesvítí, a tak to má být. Na fotce jsou červeně vyznačené plusy a minusy: šroubek 1 je dole s červeným drátem, šroubek 6 vpravo od něj.



6 Zkoušej, co vede proud

Prsty: polož prst jedné ruky na šroubek 1 a prst druhé ruky na šroubek 6. LED se slabě rozsvítí, protože i tvoje tělo trochu vede proud. S navlhčenými prsty svítí víc.
Kov „přes sebe": vezmi do ruky lžičku nebo minci a dotkni se jí šroubku 6. Prst druhé ruky nech na šroubku 1. LED svítí, kov tedy vede. Zkus totéž s plastovým pravítkem nebo suchou špejlí. LED zůstane zhasnutá.
Tuha: stejně vyzkoušej tužku ořezanou na obou koncích. Jeden hrot drž v prstech, druhým se dotkni šroubku 6.
Voda: úzký proužek papírového kapesníku namoč ve vodě a polož ho přes šroubky 1 a 6. Pak zkus slanou vodu. Svítí LED jasněji? Desku potom osuš.

Jak to funguje: proud teče z plusu baterie přes rezistor do LED a dál do tranzistoru. Tranzistor je jako zavřený kohoutek a proud nepustí. Otevře ho teprve maličký proud, který přiteče přes zkoušený materiál do prostřední nožičky. Tranzistor ho mnohokrát zesílí, a proto LED rozsvítí i tvoje prsty nebo mokrý papír. Rezistor hlídá, aby LED nedostala proudu moc. Když LED nesvítí vůbec, zkontroluj baterie, polaritu LED, nožičky tranzistoru a utažení šroubků.