

Buki - Elektrická laboratoř (BUK-2172)

Uschovejte si tento originální návod pro budoucí použití, obsahuje důležité informace. Vhodné pro děti od 8 let.

POKYNY PRO DOSPĚLÉ

Buďte opatrní: Svorky baterie nesmí být zkratovány. Zkratování baterie může být způsobeno příliš vysokou teplotou baterie, a dokonce i únikem elektrolytu z baterie a způsobit její explozi. Před každým experimentem zkontrolujte všechny spoje - špatný spoj může poškodit součástky. Po skončení experimentu vyjměte baterie a vypněte vypínač. Odpojte všechny kabely. Nepřipojujte žádné jiné součásti než ty, které jsou součástí sady. Nezakrývejte motor, protože by se mohl přehřát. Tato hračka by neměla být připojena k žádnému jinému zdroji napájení než k vlastní baterii.

OBSAH SADY (strana 2)

1. Deska plošných spojů
2. 16 pružin
3. 16 krytek
4. 2 podpěry motoru
5. 1 velká krytka
6. 2 lepenkové disky
7. přihrádka na baterie
8. 1 elektromotor
9. 1 bzučák
10. 2 žárovky
11. 1 blikající žárovka
12. 2 rezistory
13. 2 elektrody
14. 12 elektrických vodičů
15. 1 balónek

Montáž baterií (str. 3)

Návod k použití je nutné uschovat, protože obsahuje důležité informace. Vyžaduje 4 baterie LR06-AA, které nejsou součástí balení. Baterie musí vyměňovat dospělá osoba. Podívejte se na schéma, abyste věděli, jak vyjmout a vložit baterie. Doporučujeme používat alkalické baterie. Tento výrobek nemusí správně fungovat s dobíjecími bateriemi. Nenabíjecí baterie se nesmí nikdy dobíjet. Nemíchejte různé typy baterií. Nemíchejte staré a nové baterie. Baterie musí být vloženy se správnou polaritou (viz obrázek). Vybité baterie je třeba z hračky vyjmout. Póly baterií nesmí být zkratovány. Baterie jsou klasifikovány jako OEEZ a měly by být bezpečně zlikvidovány, pokud již nejsou potřeba. Při použití dobíjecích baterií (nedoporučuje se): Dobíjecí baterie je nutné před nabíjením z hračky vyjmout a dobíjecí baterie by se měly nabíjet pod dohledem dospělé osoby. Nepřipojujte hračku k většímu počtu zdrojů napájení, než je doporučený počet.

Začínáme (str. 4)

1. Vložte pružiny do otvorů v jednotce. Na každou pružinu nasadte krytku.
2. Zkuste připojit vodič: ohněte pružinu do strany, zasuňte odkrytý konec vodiče a uvolněte pružinu. Pružiny jsou očíslovány od 1 do 16.

Motor (str. 4,5)

1. Připojte odkryté konce dvou dlouhých zelených vodičů k motoru. Omotejte je kolem svorek, aby držely na místě.
2. Umístěte obě podpěry zády k sobě a poté zasuňte motor dovnitř kroužků.
3. Navlékněte kotouč na hřídel motoru a přidejte krytku.

Komponenty (str. 5)

1. Na desce plošných spojů 1 umístěte buzčák a zajistěte ho otáčením ve směru hodinových ručiček
2. Umístěte standardní žárovky (červená základna) a blikající žárovku (černá základna). Provedte dráty pod jednotkou.

Jednoduchý obvod (str. 6)

Provedte znázorněná zapojení - připojte přihrádku na baterie k pružinám 1 a 16 a ke stejným pružinám připojte žárovku. Spínač nastavte do polohy ON. Žárovka se rozsvítí.

Právě jste sestavili jednoduchý uzavřený obvod. Elektřinu můžeme definovat jako pohyb malých neviditelných částic známých jako elektrony. Ty proudí po obvodu od kladného pólu bateriového prostoru k zápornému pólu. Na své cestě se elektrony setkávají s elektrickými součástkami, jako je v tomto případě žárovka, a napájejí je.

Otevřeno/uzavřeno (str. 7)

1. Provedte vyobrazená připojení. Ujistěte se, že se dva zelené vodiče u pružin 13 a 12 nedotýkají.
2. Nastavte spínač do polohy ON. Žárovka se nerozsvítí. Víte proč?
3. Nyní přiveďte oba zelené vodiče do vzájemného kontaktu: žárovka se rozsvítí. Aby elektrony proudily z jednoho pólu na druhý, musí obvod tvořit uzavřenou smyčku. Bez tohoto kontaktu je obvod otevřený - elektrony neproudí a nenapájejí součástky.

Dvě žárovky v sérii (str. 8)

1. Provedte vyobrazené zapojení. Nastavte spínač do polohy ON. Obě žárovky se rozsvítí, ale jedna je jasnější než druhá.
 2. Odšroubujte jednu ze žárovek z základny. Druhá žárovka zhasne.
- Provedli jste sériové zapojení. Elektrický proud prochází jednou cestou. Když odšroubujete jednu z žárovek, druhá již nefunguje, protože obvod je otevřený.

Dvě paralelní žárovky (str. 9)

1. Provedte vyobrazené zapojení. Nastavte spínač do polohy ON. Obě žárovky se rozsvítí a obě jsou jasné.
 2. Odšroubujte jednu z žárovek z základny. Co vidíte?
- Vytvořili jste paralelní spojení. Součástky jsou nezávislé a proud teče, i když je část obvodu otevřená.

Motor (str. 10)

- 1 Proveďte znázorněná zapojení. Nastavte spínač do polohy ON. Všimněte si směru otáčení motoru.
- 2 Vypněte vypínač a proveďte opačné zapojení motoru. Nastavte spínač do polohy ON. Směr otáčení se změnil.

Stejnoseměrné motory mohou pracovat v obou směrech v závislosti na elektrickém proudu. Najděte správná zapojení, abyste motor natočili ve směru šipek na disku.

Bzučák (str. 11)

1. Proveďte vyobrazená zapojení - červený vodič bzučáku připojte k 5 a černý k 4. Připojte dva zelené vodiče ze 4 k 1 a z 5 k 16.
2. Nastavte spínač do polohy ON, aby se bzučák rozezněl. Dávejte pozor! Bzučák neumísťujte do blízkosti uší. Na vnitřní straně bzučáku je piezoelektrický materiál. Elektrický proud ho rozkmitá a tím vznikne zvuk. Některé bzučáky používané v alarmech mohou dosahovat hlasitosti až 105 dB. Na straně 24 si sestavíte vlastní alarm.

Paralelně nebo sériově? (str. 12)

1. Zapojte součásti. Existují dvě řešení. Vezměte tři nebo čtyři zelené vodiče a propojte součástky tak, aby fungovaly.
2. Před provedením zapojení na desce plošných spojů můžete nakreslit schéma pomocí zeleného pera. Když si myslíte, že jste našli jedno z řešení, připojte součástky a zapněte je, abyste to zkontrolovali.

Zkrat (str. 13)

1. Zapojte dvě žárovky podle schématu. Zapněte a podívejte se, co se stane.
2. Nyní vypněte a připojte zelený vodič mezi 9 a 10. Zapněte. Co se stane?
Druhá žárovka byla zkratována. Přidáním vodiče se změnil způsob, jakým protéká elektrický proud. Záměrné vyvolání zkratu je základní technikou elektrikářů, která jim umožňuje provádět opravy bez rizika úrazu elektrickým proudem.

Řešení obvodu 7 (str. 14)

A V sérii: elektrický proud protéká jednou součástkou a pak druhou. Zkuste něco jiného: vypněte a vyšroubujte žárovku. Zapněte žárovku. Motor neběží, protože jste přerušili obvod.

B Paralelně: motor a žárovka pracují nezávisle na sobě. Takto jsou zapojena elektrická zařízení ve vaší domácnosti: každá zásuvka je propojena s centrální elektrické skříní.

Rezistory (str. 15)

DÁVEJTE POZOR. Rezistory se mohou zahřívat

1. Zapojte obvod do série podle obrázku a přidejte druhou žárovku přímo k pružinám 16 a 1.
2. Nastavte přepínač do polohy ON. Pozorujte, jak jsou žárovky jasné.

Odpory mají na obvod přímý vliv: zpomalují tok elektřiny. Proto je žárovka se dvěma rezistory méně jasná.

Blikající žárovka (str. 16, 17)

1. Provedte znázorněná zapojení. Nastavte spínač do polohy ON. Blikací žárovku používáte poprvé. Spočítejte a запиšte si počet bliknutí žárovky za jednu minutu.

2. Vypněte vypínač a přidejte odpor. Zapněte přepínač ON. Spočítejte a porovnejte počet bliknutí žárovky.

Vypněte a pak se podívejte na blikající žárovku a porovnejte ji se dvěma standardními žárovkami. Standardní žárovka je žárovka: světlo vzniká zahříváním vlákna uvnitř žárovky.

Blikající žárovka má navíc kousek kovu, který se nazývá bimetalový pásek.

A. Rozsvícená žárovka vytváří teplo, které ohne bimetalový pásek, otevře obvod a žárovka zhasne.

B. Jakmile přestane vznikat teplo, pásek se vrátí do původního tvaru, uzavře obvod a žárovku zapne.

Bimetalová pojistka dokončí tento pohyb několikrát za minutu. S rezistorem žárovka produkuje méně tepla, a proto bliká rychleji.

Blikací motor (str. 18)

1. Provedte vyobrazená připojení. Buďte opatrní: jedná se o pokročilé zapojení. Před nastavením spínače do polohy ON pečlivě zkontrolujte, zda jsou všechna zapojení správná. Poté počkejte 10 sekund a sledujte, co se stane. Blikající žárovka ovládá motor, protože bimetalový pásek uvnitř střídavě otevírá a uzavírá obvod kvůli teplotě uvnitř žárovky.

Dvojitě blikání (str. 19)

1. Provedte vyobrazené zapojení. Dbejte na to, abyste rezistor přidali ke stejným pružinám jako standardní žárovku.

2. Nastavte spínač do polohy ON a sledujte, co se bude dít. Podívejte se, jak protéká elektrický proud, a zapamatujte si, co dělá rezistor. Ze standardní žárovky se díky rezistoru stane blikající žárovka.

Voda a sůl (str. 20, 21)

Budete potřebovat:

1. Připravte si elektrody: provlékněte konec dlouhého zeleného drátu otvory a pak ho pevně omotejte a stočte. Umístěte elektrody do sklenice s vodou, přičemž dráty nechte mimo vodu. Elektrody by se neměly vzájemně dotýkat, že uvnitř sklenice.

2. Zkontrolujte, zda je vypínač nastaven do polohy OFF, a poté provedte vyobrazené zapojení.

3. Nastavte přepínač do polohy ON. Motor nefunguje. Nyní přiblížte obě elektrody k sobě - motor začne pracovat. Není to úžasné?

4. Ještě úžasnější: oddělte obě elektrody a přidejte několik lžiček soli. Míchejte, aniž byste se elektrod dotkli. Motor běží stále rychleji.

Výroba elektřiny (str. 22)

1. Vyjměte kotouč z motoru. Provedte vyobrazené zapojení pouze s motorem a bzučákem.

2. Otočte víčkem motoru. Ozve se bzučák? Pokud ne, otočte víčkem na druhou stranu. Zazní bzučák?

Když s ním otočíte prstem, motor se stane generátorem a vytvoří (slabý) elektrický proud, který bude napájet bzučák. Stejně funguje větrná turbína: mechanická energie větru se pomocí generátoru přemění na elektrickou energii.

Nyní objevte některé obvody, které můžete použít ve svém pokoji, a také hry, které můžete hrát s kamarády.

Siréna (str. 23)

1. Provedte vyobrazená připojení. Nezapomeňte připojit rezistor k pružinám standardní žárovky.
2. Nastavte spínač do polohy ON. Právě jste si vytvořili vlastní sirénu.

Velmi užitečné:

- Pro buzení sousedů
- Pro vyvolání poplachu v případě nebezpečí
- Pro hraní na policii

Alarm proti vloupání (str. 24, 25)

1. Provedte vyobrazené zapojení. Zde jsou všechny komponenty zapojeny sériově. Připojte zelený vodič k pružinám 4 a 5.
2. Nastavte přepínač do polohy ON. Nic se neděje. Nyní odpojte vodič mezi pružinami 4 a 5. Alarm začne fungovat.
3. Vypněte vypínač a položte alarm do svého pokoje. Přivažte dlouhou nit k drátu mezi pružinami 4 a 5. Přivažte nit ke klíčce dveří nebo ji navlékněte přes dveře.
4. Zapněte alarm. Nyní je váš pokoj chráněn. Jakmile se vetřelec pokusí vniknout dovnitř, spustí se alarm.

Vyzkoušejte své reflexy (str. 17)

1. Provedte vyobrazené zapojení. Nastavte spínač do polohy ON.
2. Požádejte kamaráda, aby držel oba dráty. Mezitím nahlas přečtete níže uvedený text. Kdykoli vyslovíte hlásku „a“, váš kamarád musí přiložit dráty k sobě, aby se rozezněl bzučák. Pokud nereaguje, máte vyhráno! Ztížte si to: vezměte si knihu a vyberte složitější zvuk.

Dne 21. července 1969 přistál astronaut Nell Armstrong na Měsíci a prohlásil: „To je jeden malý krok pro člověka, jeden obrovský skok pro lidstvo“. Celkem se po povrchu Měsíce prošlo pouze 12 astronautů.

Pravda nebo lež (str. 27)

1. Připravte si 10 otázek, na které je odpověď buď „Pravda“, nebo „Nepravda“.

Příklady:

Eiffelova věž je vysoká 250 metrů - Nepravda

Země se otáčí kolem Slunce - Pravda

Pavouci mají šest nohou - Nepravda

2. Doplněte zobrazená spojení. Nastavte přepínač do polohy ON.

3. Položte kamarádovi své otázky.

Pokud se v některé z nich zmýlí, dotkně se pružiny 14 zeleným drátem, aby se rozezněl bzučák.

Pokud odpoví správně, dotkně se pružiny 12 zeleným drátem, aby se rozsvítila žárovka.

Ruská ruleta (str. 28)

1. Pro tuto aktivitu vyjměte tři žárovky a všechny pružiny, otočte konzolu a znovu vložte pružiny a zatlačte je do otvorů. Všechna připojení budou provedena zespoju.

2. Otočte přístroj a pomocí čtyř zelených vodičů provedte náhodná spojení. Vaše dráty musí tvořit obvod a první drát by měl být připojen k pružině 1.

3. Připojte bzučák a elektrodu podle obrázku. Nastavte přepínač do polohy ON. Požádejte kamarády, aby se elektrodou postupně dotkli pěti vybraných pružin (kromě pružin 1, 16 a 13). Pokud se ozve bzučák, prohráli.

Kombinace (str. 29)

1. Stejně jako v předchozí hře provedte spojení pod konzolí. Vyjměte žárovky a bzučák. Můžete reprodukovat zapojení na obrázku nebo si vymyslet vlastní pomocí šesti vodičů: tři z černého: vodiče prostoru pro baterie a tři z červeného vodiče.

2. Nastavte přepínač do polohy ON. Požádejte kamaráda, aby vybral dvě čísla v rozmezí 2 až 15.

Dotkněte se dvou vybraných čísel žárovkou. Pokud se žárovka rozsvítí, vyhráli.

Zkuste najít šest čísel.

Řešení: 4-7-10 / 8-11-13

Izolátor nebo vodič? (str. 30)

1. Provedte zobrazené zapojení a nastavte přepínač do polohy ON.

2. Nyní můžete vyzkoušet elektrickou vodivost různých předmětů v domácnosti. Některé propouštějí proud - žárovka se rozsvítí a předmět je vodičem. Pokud se žárovka nerozsvítí, je předmět vyroben z izolačního materiálu.

Lžíce

Noviny

Sklenice

Mince

Klíč

Plstěné pero

Hra na přátelství (str. 31)

1. Vytvořte znázorněná spojení.

2. Vezměte si elektrodu do levé ruky a požádejte kamaráda, aby si vzal druhou elektrodu do pravé ruky. Nastavte přepínač do polohy ON.

3. Držte se za ruce: ozve se bzučák? Čím hlasitější je zvuk, tím silnější je vaše přátelství. Samozřejmě to není pravda. Bzučák zní stejně i s vaším největším nepřítelem. Lidské tělo je vodičem elektřiny: proud teče z jednoho těla do druhého prostřednictvím našich rukou. Proud není příliš silný, takže bzučák zní tiše.

Rozhodovací kolečko (str. 32, 33)

1. Umístěte rozhodovací kolečko na motor, přidejte krytku a dbejte na to, aby šipka směřovala nahoru.

2. Provedte vyobrazená připojení.

3. Chcete-li kolečko spustit, nastavte spínač do polohy ON. Pak ho vypněte, kdykoli budete chtít. Jaký bude váš den? Šťastný? Plný lásky? Smutný?

Své kolečko si můžete také přizpůsobit pomocí stíratelného pera.

Jídlo
Sport
Cestování
Imitace
Domácí úkoly

Statická elektřina (str. 34)

1. Nafoukněte balónek a uvažte na něm uzel. Silně ho otřete o vlněný svetr nebo o vlasy (alespoň 30x), aby se nabil.

2. Držte balónek několik centimetrů od cukru. Zrnka jsou k balónku přitahována.

Statická elektřina se týká atomů. V atomu mají protony v jádře kladný elektrický náboj, zatímco elektrony mají záporný náboj. Dohromady jsou neutrální, takže atom nemá žádný elektrický náboj. Až na to, že když o sebe třete dva materiály, přenášíte mezi nimi elektrony a vzniká nerovnováha. Balónek získá elektrony a nabije se. Pak přitahuje jádra atomů cukru.

Elektrické kouzelnické triky (str. 35)

1. Nafoukněte balónek a uvažte na něm uzel. Silně ho otřete o vlněný svetr nebo o své vlasy (alespoň 30x), aby se nabil.

2. Zlobalu udělejte malé kuličky a položte je na listlobalu. Pohybuje nad nimi balónkem: malé kuličky budou všude poskakovat.

3. Nyní položte prázdnou plechovku od nápoje na bok. Pohybuje balónkem v její blízkosti - plechovka se bude koulet, aniž by se jí někdo dotkl.

4. Nechte z kohoutku téct pramínek vody a přiblížte balónek k pramínku.