

50+ OBVODOVÁ LABORATOŘ

ÚVOD

TRONEX® – Připojení k obvodu

S potěšením vás zveme k vyzkoušení této připravené elektronické stavebnice vhodné pro děti od 8 let. Budete ohromeni, co se můžete naučit, protože experiment představuje realistický koncept elektroniky a elektřiny. Určitě vám umožní seznámit se s potřebnými elektronickými součástkami, obvody a teoriemi, stejně jako se základními principy elektroniky – elektřinou, napětím, proudem, odporem, magnetismem a dalšími elektrickými obvody a teoriemi.

Nevadí, pokud nemáte žádné znalosti o elektronice a plně nerozumíte tomu, jak všechny experimenty fungují. Jakmile začnete, budete si moci prohloubit znalosti experimentováním a možná i vlastním vyzkoušením některých zajímavých experimentů.

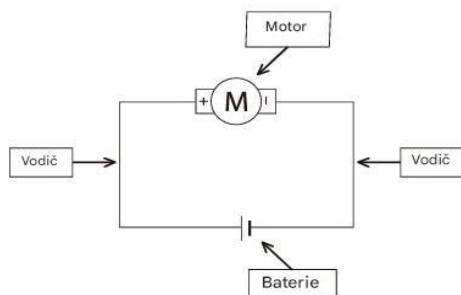
Tato elektronická stavebnice obsahuje více než 50 experimentů a je chytře navržena tak, aby hlavní deska plošných spojů obsahovala všechny relevantní elektronické součástky. Stačí jednoduše zapojit vodiče podle pořadí zapojení každého experimentu a postupovat podle kroků jeden po druhém. Po zapojení se obvod aktivuje a bude fungovat

Přejeme vám skvělý elektrizující zážitek.

VAROVÁNÍ: Pouze pro děti od 8 let. Může se přehřát.

ZÁKLADNÍ POJMY

Jak čist schéma zapojení?



Baterie je zdrojem elektřiny. Obsahuje chemikálie, které po zapojení obvodu chemicky reagují a vytvářejí elektřinu.

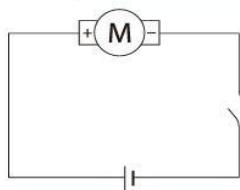
Vodič je vodič, který vede elektřinu. Připojení vodiče je jako vytvoření cesty, kterou může proudit elektřina.

Motor je zařízení, které vytváří rotační pohyb, když je dodávána elektřina.

Analogicky je baterie jako čerpadlo, které pumpuje vodu vodiči (dráty). Když je obvod zapojen, může jím protékat elektřina. Protékající elektřina se nazývá proud. Proud je tok elektrických nábojů. Velikost proudu je množství elektrického náboje, které protéká vodičem za sekundu.

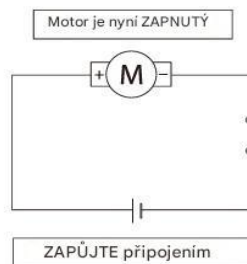
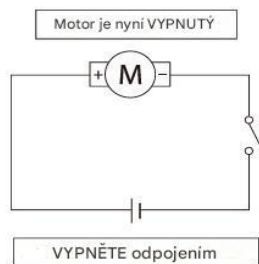
Dalším běžným termínem, který často slyšíme o elektřině, je napětí. Napětí se vztahuje k elektrické energii na jednotku náboje. Je to elektrická energie každé jednotky množství elektrického náboje, kterou nese.

Otevřený a zavřený obvod

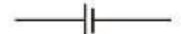
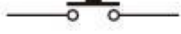
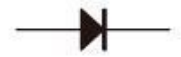
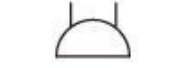


Toto je otevřený obvod. Vodiče nejsou spojeny a elektřina nemůže protékat obvodem
Když je zapojeno, je uzavřený a nazývá se to uzavřený obvod. Může jím protékat elektřina.

Spínač je jednoduchý mechanismus, který otevírá nebo zavírá obvod.



ZÁKLADNÍ SYMBOLY OBVODŮ

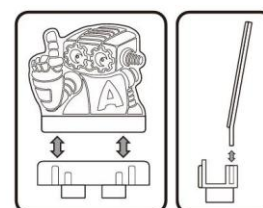
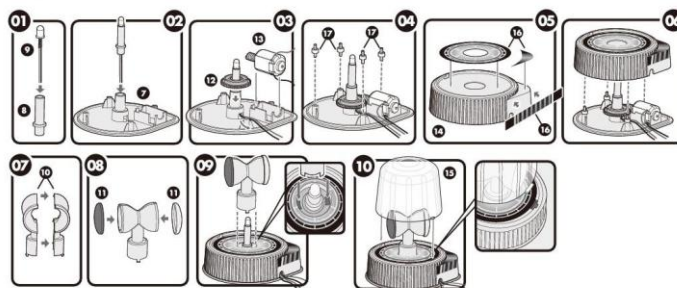
Součástka	Symbol obvodu	Vysvětlení
Vodič		Vodič je jako dráha, kterou protéká elektrický proud. Má velmi nízký odpor, blízký nule.
Baterie		Každý symbol představuje baterii.
Vypínač		Hlavní vypínač.
Tlačítkový vypínač		Stisknete jej, aby se kovové destičky dostaly do kontaktu. Proud jimi pak může procházet a dráha se tak spojí.
Jazyčkový spínač		Jedná se o magnetický spínač, který uvnitř obsahuje kovové jazyčky. Když je magnet blízko něj, přitažlivá síla způsobí, že se jazyčky k sobě přiblíží. Tím se dostanou do kontaktu a dráha se spojí.
Rezistor		Rezistor je jednotka, která zpracovává odpor. Je to jako překážka, která snižuje tok proudu v obvodu.
Dioda		Propouští proud pouze v jednom směru. Proud v opačném směru ji nemůže procházet. Symbol je jako směr šipky, která ukazuje směr povoleného proudu.
LED		Světelná dioda. Je to jako dioda, která propouští proud pouze jedním směrem. Navíc emituje světlo, když jí prochází proud.
Motor		Zařízení, které vytváří rotační pohyb při přivedení elektriny.
Dotyková deska		Je to deska se dvěma částmi vodivých povrchů. Tyto dva povrchy nejsou spojeny, ale mezi nimi je malá mezera. Kvůli této malé mezeře nemůže protékat elektrina. Když se dotknete prstem nebo na ni kápnete kapkou vody, malá mezera se zaplní a může jí protékat elektrina (i když odpor je poměrně velký, protože odpor vody je poměrně velký).
Světelný senzor		Existují různé typy světelných senzorů. Zde použitý je fototranzistor. Když na něj dopadá světlo, je jako připojený spínač, takže jím prochází proud.
Bzučák		Zařízení, které dokáže produkovat jednoduchý zvuk.
Mikrofon		Zařízení, které převádí zvuk na elektrický signál.
Reproduktor		Zařízení, které převádí elektrický signál na zvuk.
Tranzistor (PNP)		Tranzistor je součástka vyrobená z polovodičového materiálu se třemi svorkami. Může fungovat jako spínač nebo zesilovač signálu.
Tranzistor (NPN)		Tranzistor je klíčovou aktivní součástí prakticky veškeré moderní elektroniky. Kromě toho, že je samostatnou součástí, lze jej nalézt integrovaný v logických hradlech, integrovaných obvodech a procesorech (CPU) počítače. CPU dnes obsahují uvnitř miliardy integrovaných tranzistorů!

KOMPONENTY V TÉTO SADĚ

1. Jednotka plošných spojů
2. Magnetická tyč 1 ks
3. Propojovací vodič 10 cm x 8 ks, 20 cm x 5 ks, 30 cm x 5 ks
4. Návod k obsluze
5. Základna držáku poznámek
6. Deska držáku poznámek
7. Základna alarmu
8. Osa
9. LED světlo
10. Tělo alarmu (půlené) 2 ks
11. Červený a modrý kryt 2 ks
12. Převodovka 1 ks
13. Motor se šnekem
14. Kryt základny alarmu
15. Průhledný kryt
16. Samolepka
17. Spojovací spoj 5 ks (1 náhradní)
18. Pružina 2 ks

Sestavení

Rotující LED světlo



Poznámkový blok

50+ EXPERIMENTŮ

1. Jednoduchý obvod s LED diodou

2. Rotující LED dioda

3. Funkce jazýčkového spínače

4. Demonstrace odporu a proudu

5. Rezistory v sériovém zapojení

6. Rezistory v paralelním zapojení

7. Funkce dotykové desky

8. Jednoduchá demonstrace funkce PNP tranzistoru

9. Jednoduchá demonstrace funkce NPN tranzistoru

10. Dvě LED diody v paralelním zapojení

11. Tři LED diody v paralelním zapojení

12. LED dioda a rotující LED dioda s jedním spínačem

13. LED dioda a rotující LED dioda se samostatnými spínači

14. Základní obvod LED diody

15. Rotující LED dioda v předstihu obvodu pro LED diody

16. Kombinace LED diod

17. Funkce diody

18. Jednoduchá demonstrace světelného senzoru

19. Praktický příklad: LED dioda spouštěná světlem

20. Praktický příklad: LED dioda spouštěná tmou

21. Demonstrace jednoduché funkce tyristoru

22. Praktický příklad SCR

23. Digitální segmentová LED dioda zobrazující "1"

24. Digitální segmentová LED dioda zobrazující "2"

25. Digitální segmentová LED dioda zobrazující "8"

26. Digitální segmentová LED dioda zobrazující "F"

27. Digitální segmentová LED dioda přepíná mezi "1" a "8"

28. Digitální segmentová LED dioda přepíná mezi "I", "L", "F" a "E"

29. Sedmisegmentový LED displej pro ovládání světla - C (tmavý typ)

30. Sedmisegmentový LED displej pro ovládání světla - E (světelný typ)

31. Blikající LED diody

32. Štěkání psa s blikající LED diodou

33. Štěkání psa a blikající číslice "1"

34. Kokrhání kohouta a blikající číslice "2"

35. Mňoukání kočky a blikající číslice "3"

36. Ržáření koně a blikající číslice "4"

37. Cvrlikání ptáků a blikající číslice "5"

38. Zvuk kvákání kachny a blikající číslice 6

39. Zvuk békání ovce a blikající číslice 7

40. Zvuk volání kukačky a blikající číslice 8

41. Zvuk kvákání žáby a blikající číslice 9

42. Ručně ovládaný zvuk řehotání koně s tlačítkem ovládaným blikající číslici 0

43. Magneticky ovládaný zvuk békání ovce s blikající LED diodou

44. Dotykově ovládaný zvuk kohoutího kokrhání s blikající LED diodou

45. Ovládání světla zvukem mňoukání kočky s blikající LED diodou

46. Zvuk štěkání psa aktivovaný tmou

47. Bezpečnostní alarm založený na odpojení kabeláže

48. LED alarm hladiny vody

49. Indikátor intenzity světla

50. Ovládání tmou rotující LED světlo

51. Ovládání světla rotující LED světlo

VAROVÁNÍ

Je vyžadován dohled a pomoc dospělé osoby.

Tuto jednotku je určena pouze pro děti od 8 let.

Není vhodné pro děti mladší 3 let z důvodu malých částí a komponentů – **NEBEZPEČÍ UDUŠENÍ**.

Před použitím si přečtěte a dodržujte všechny pokyny v návodu.

Tato hračka obsahuje malé části a ostré funkční hroty na součástech. Uchovávejte mimo dosah dětí mladších 3 let.

Jsou vyžadovány 2 baterie velikosti AA (nejsou součástí balení).

Uchovávejte si prosím informace a tento návod pro budoucí použití.

Pokyny pro rodiče jsou součástí balení a je nutné je dodržovat.

VAROVÁNÍ! Není určeno pro děti mladší 8 let. Tento výrobek obsahuje malý magnet (magnety). Spolkuté magnety se mohou slepit ve střevěch a způsobit vážná zranění a smrt. V případě spolknutí nebo vdechnutí magnetu (magnetů) okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc.

Tato hračka obsahuje ostré funkční hroty na vodičích a drátech součástí, což vyžaduje opatrnou manipulaci.

Varování. Nepoužívejte v blízkosti ucha! Nesprávné použití může způsobit poškození sluchu.

POZOR!

Před zahájením jakéhokoli experimentu se prosím před vložením baterií a zapnutím jednotky ujistěte, že jsou všechna zapojení správně provedena. Selhání může vést k poškození součástí nebo desky plošných spojů.

Po dokončení experimentu se ujistěte, že jsou baterie odpojeny, a před odstraněním vodičů přístroj vypněte.

K experimentu nepoužívejte žádné jiné součásti ani díly než ty, které jsou součástí této sady.

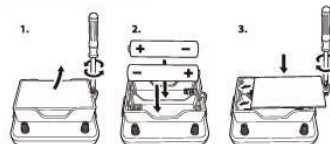
Pokud výrobek nefunguje správně nebo se „zasekne“, zkuste jej vypnout a znovu zapnout, nebo vyjmout a znovu vložit baterie.

Nezablkujte motor ani jiné pohyblivé části. Jinak může dojít k přehřátí.

Hračka se nesmí připojovat k většímu počtu zdrojů napájení, než je doporučený počet.

INFORMACE O BATERIÍCH

Chcete-li vložit baterie, odšroubujte kryt baterií pomocí šroubováku. Vložte požadované baterie v souladu s polaritou baterií s póly + a – ve správné poloze a poté utáhněte šroub na krytu baterií, abyste zavřeli pouzdro přihrádky na baterie.



Baterie vkládejte až po sestavení a připojení vodičů

Používejte 2 baterie velikosti AA (nejsou součástí balení). Pro dosažení nejlepšího výkonu vždy používejte nové baterie a vyjměte je, když je nepoužíváte. Baterie musí být vloženy se správnou polaritou. Nedobíjecí baterie se nedobíjejí. Dobíjecí baterie se smí nabíjet pouze pod dohledem dospělé osoby. Dobíjecí baterie se před nabíjením z hračky vyjměte. Různé typy baterií ani nové a použité baterie se nesmí kombinovat. Vybité baterie se musí z hračky vyjmout. Napájecí svorky se nesmí zkratovat.

Používejte pouze baterie stejného nebo ekvivalentního typu. Baterie nevhazujte do ohně. Nemíchejte staré a nové baterie. Nemíchejte alkalické, uhlíkově-zinkové a dobíjecí baterie.

POŘADÍ ZAPOJENÍ A PŘIPOJENÍ

Ujistěte se, že všechny vodiče jsou správně připojeny k očíslovaným pružinovým svorkám hlavní desky plošných spojů podle uvedeného pořadí zapojení pro každý experiment. Ohněte pružinovou svorku a vložte odkrytou lesklou část vodiče do pružinové svorky. Ujistěte se, že je vodič bezpečně připojen k pružinové svorce. Například, pokud je pořadí zapojení 4-33, 1-10-32-35, 2-12, nejprve připojte vodič mezi pružinové svorky 4 a 33; poté připojte vodič mezi pružinové svorky 1 a 10, poté vodič mezi pružinové svorky 10 a 32, vodič mezi pružinové svorky 32 a 35 a nakonec připojte vodič mezi pružinové svorky 2 a 12. Toto je pouze příklad demonstrace zapojení, nikoli přesného zapojení obvodu v experimentu. Pokud obvod nefunguje, zkontrolujte spojení vodiče a pružinové svorky, zda není pravděpodobně dobře připojeno, nebo zda je izolovaná plastová část vodiče vložena do pružinové svorky.

Cíl:

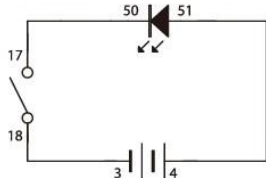
Celkovým cílem této elektronické stavebnice je, abyste lépe pochopili, jak zapojení různých schémat zapojení vede k různým vědeckým experimentům. Každý experiment je zaměřen na jiný základní koncept elektroniky a elektřiny. Ujistěte se, že jste si pečlivě přečetli a všechny vodiče jsou správně zapojeny v uvedeném schématu, aby každý experiment fungoval

EXPERIMENT 1

Simple LED circuit

Wiring Sequence 4-51, 50-17, 18-3

- Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the LED will light up. By switching OFF, the LED will extinguish. You can change to use another LED yourself. Simply look at the circuit diagram, and connect to another LED in the same way. Just don't mix up the +ve and -ve pole. Otherwise the LED will not light up.

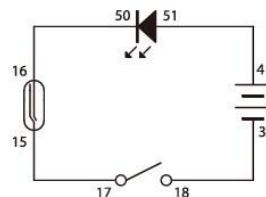


EXPERIMENT 3

Function of the reed switch

Wiring Sequence 4-51, 50-16, 15-17, 18-3

- Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. Access the reed switch with the magnetic pole. The LED will light up as the circuit is connected. Move away the magnetic pole, and the circuit will be disconnected, and the LED will be off.

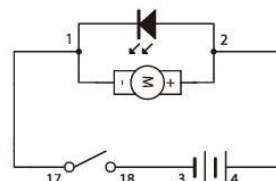


EXPERIMENT 2

Spinning LED light

Wiring Sequence 4-2, 1-17, 18-3

- Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. The spinning LED will light up and spin!

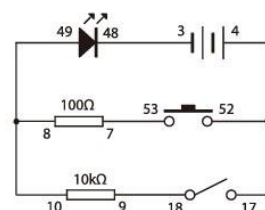


EXPERIMENT 4

Demonstration of resistance and current

Wiring Sequence 48-3, 4-52-17, 18-9, 10-49-8, 7-53

- Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. The LED will light up dimly. Switch off the main switch to turn it off. Now press the push switch. The LED will light up more brightly. This is because the path of the main switch has a resistor of larger resistance. So the current through this path will be less, and as a result the LED will be less bright. On the other hand, the path of the push switch has a resistor of smaller resistance. So the current through this path will be more, and the LED will be brighter.

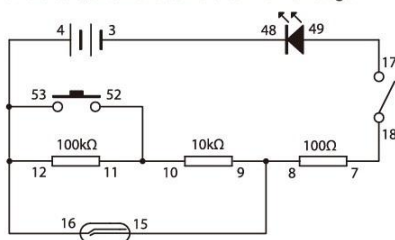


EXPERIMENT 5

Resistors in series connection

Wiring Sequence: 4-12-16-53, 52-11-10, 9-15-8, 7-18, 17-49, 48-3

- Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. The electric current from the batteries will have to pass through 3 resistors, and therefore the LED will light up very dimly, or apparently not light up at all. Press the push switch. This time, the current will have to pass through 2 resistors only, so the LED will light up brighter than before. Access the reed switch with the magnetic pole. This time, the current will have to pass through 1 resistor only, so the LED will light up even more brightly. As an analogy, a resistor is like an obstacle. The fewer obstacles are there in the circuit, the more current can flow through.

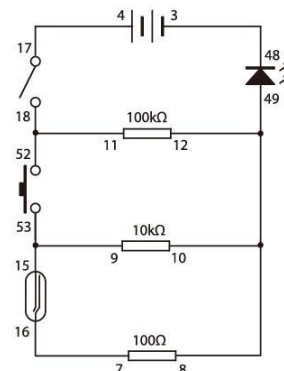


EXPERIMENT 6

Resistors in parallel connection

Wiring Sequence: 4-17, 18-11-52, 53-9-15, 16-7, 8-10-12-49, 48-3

- Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. The electric current from the batteries will pass through the 100kΩ resistor to light up the LED. The LED will light up very dimly, or apparently not light up at all. Press the push switch. Now one more path is available. Though there is a 10kΩ resistor in this path, this is still an extra path for the current to flow through. Therefore more current will flow through the LED and make it light up more brightly! Do not release the push switch. Access the reed switch with the magnetic pole. Now one more extra path is also available! There are total 3 paths for the current to flow through now and so the LED will light up brightly! Though this time there are also 3 resistors in the circuit, the LED lights up brightly. The resistors are in parallel connection so this causes a different result.

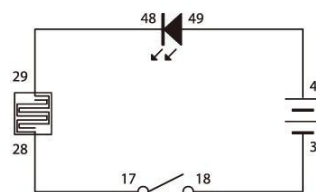


EXPERIMENT 7

Funkce dotykové desky

Pořadí zapojení: 4-49, 48-29, 28-17, 18-3

- Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Navlhčete si prst vodou a dotkněte se dotykové desky. LED dioda se rozsvítí velmi slabě. To znamená, že voda má velký odpor, a proto jí může procházet jen malé množství elektrického proudu. Pokud na dotykovou desku kápnete kapku slané vody, LED dioda se rozsvítí jasněji! Slaná voda je totiž lepším vodičem než čistá voda, a proto jí může procházet větší proud.



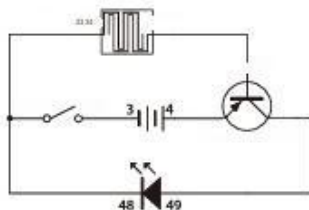
EXPERIMENT 8

Jednoduchá demonstrace funkce PNP tranzistoru. Pořadí zapojení

4-23, 24-49, 22-29, 28-48-17, 18-3

Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Navlhčete si prst vodou a dotkněte se dotykové desky. Protože dotykovou deskou protéká jen velmi malé množství elektrického proudu (jak je znázorněno v posledním experimentu), LED dioda se jasně rozsvítí! Je to proto, že v tomto obvodu je PNP tranzistor skutečnou branou k LED diodě a dotyková deska funguje pouze jako spínač pro její otevírání! Pokud není horní část obvodu zapojena, neprotéká žádný proud emitorem do báze tranzistoru. Brána emitoru do kolektoru je tedy uzavřena. Když se dotknete dotykové desky, horní obvod je připojen; emitorem do báze protéká velmi malé množství proudu a poté se otevře brána

emitoru do kolektoru! Elektrický proud z baterie pak může protékat tranzistorem do LED diody, a proto se LED dioda jasně rozsvítí! 28 29 22 17 18

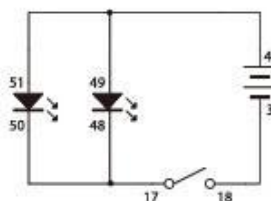


EXPERIMENT 10

Dvě LED diody v paralelním zapojení

sekvence zapojení 4-49-51, 50-48-17, 18-3

Proved'te všechna zapojení dle postupu. Zapnutím se obě LED diody rozsvítí. Vypnutím obě LED diody zhasnou.

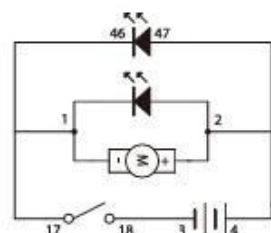


EXPERIMENT 12

LED dioda a rotující LED dioda s jedním spínačem

sekvence zapojení 4-2-47, 46-1-17, 18-3

Proved'te všechna zapojení dle postupu. Zapněte hlavní vypínač. LED dioda se rozsvítí a rotující LED dioda se rozsvítí. Po vypnutí hlavního vypínače se obě zařízení současně vypnou.

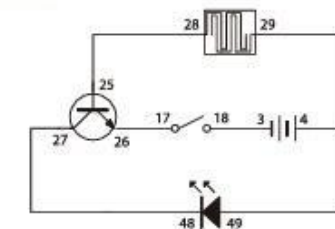


EXPERIMENT 14

Základní funkce obvodu LED diod

sekvence zapojení 4-17, 18-49-53, 52-48-51-8, 7-50-3

Dokončete všechna zapojení podle postupu. Zapněte hlavní vypínač. Uvidíte, že se malá LED dioda rozsvítí, ale velká LED dioda ne. Po stisknutí tlačítka se velká LED dioda rozsvítí, ale malá LED dioda zhasne.



EXPERIMENT 9

Jednoduchá ukázka funkce NPN tranzistoru. Pořadí zapojení

28-25, 26-17, 18-3, 4-29-49, 48-27

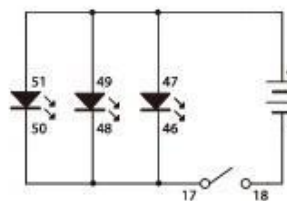
Dokončete všechna zapojení podle postupu. Zapněte hlavní vypínač. Dotkněte se dotykové desky. Protože dotykovou deskou protéká jen velmi malé množství elektrického proudu (jak je ukázáno v posledním experimentu), LED dioda se jasně rozsvítí! Je to v podstatě stejné jako v případě PNP tranzistoru. Polarita tranzistoru je pouze obrácená.

EXPERIMENT 11

Tři LED diody v paralelním zapojení

Pořadí zapojení 4-47-49-51, 50-48-46-17, 18-3

Dokončete všechna zapojení podle postupu. Zapnutím se rozsvítí tři LED diody. Vypnutím všechny tři LED diody zhasnou.

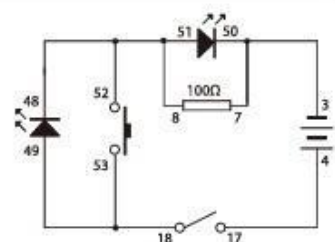
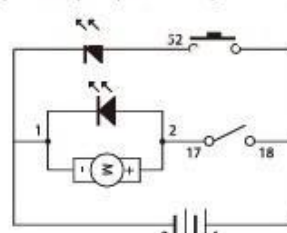


EXPERIMENT 13

LED a rotující LED s oddělenými spínači

zapojení 4-18-53, 17-2, 52-47, 46-1-3

Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Pokud zapnete hlavní spínač, rotující LED se rozsvítí. Pokud stisknete tlačítkový spínač, LED se rozsvítí. Jsou ovládány oddělenými spínači, takže je můžete zapínat a vypínat jednotlivě. 46 147 520 53

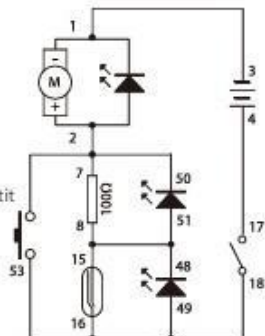


EXPERIMENT 15

Rotující LED dioda v předstihu zapojení LED diody

Pořadí zapojení 4-17, 18-49-53-16, 15-48-51-8, 7-50-52-2, 1-3

Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Uvidíte, že se modrá LED dioda rozsvítí, ale ostatní LED diody se nerozsvítí. Když se přiblížíte k jazyčkovému spínači magnetickým pólem, modrá LED dioda zhasne a nyní se rozsvítí pouze žlutá LED dioda. Stiskněte tlačítkový spínač. Tentokrát bude svítit pouze rotující LED dioda.

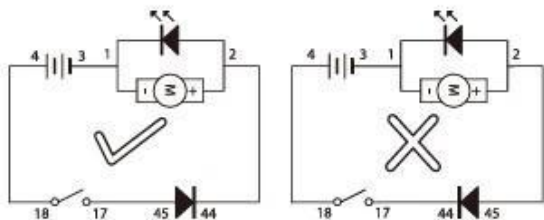


EXPERIMENT 17

Funkce diody

Pořadí zapojení 4-18, 17-45, 44-2, 1-3

Dokončete všechna zapojení podle postupu. Zapněte hlavní vypínač. Motor se bude otáčet. Pokud obrátíte polaritu diody změnou zapojení, 17 připojte k 44 a 2 připojte k 45, zjistíte, že obvod tentokrát nefunguje. Je to proto, že dioda neumožňuje průchod proudu v opačném směru. Proto obvod tentokrát nefunguje.

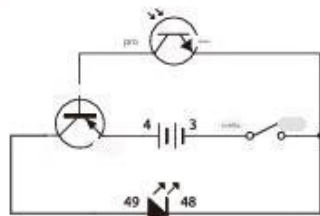


EXPERIMENT 19

Praktický příklad: LED dioda spouštěná světlem

Pořadí zapojení 4-23, 22-14, 24-49, 48-13-17, 18-3

Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Tentokrát se LED dioda i při malém množství světla rozsvítí jasně! Je to proto, že v tomto obvodu je PNP tranzistor skutečnou branou k LED diodě a světelný senzor funguje pouze jako spínač pro její otevření! Pokud není horní část obvodu zapojena, neprotéká žádný proud emitorem do báze tranzistoru. Brána emitoru do kolektoru je tedy uzavřena. Když světlo dopadne na světelný senzor, horní obvod je zapojen; emitorem do báze protéká velmi malé množství proudu a poté se brána emitoru do kolektoru otevře! Elektrický proud z baterie pak může protékat tranzistorem k LED diodě a LED dioda se proto jasně rozsvítí! Tento obvod umožňuje, aby se světelný senzor stal citlivým spínačem.

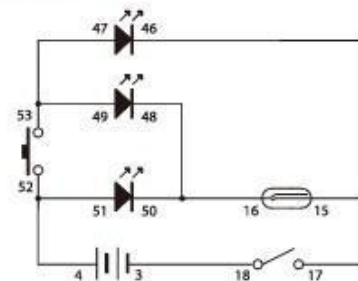


EXPERIMENT 16

Kombinace LED diod

Pořadí zapojení 4-52-51, 50-16-48, 49-53-47, 46-15-17, 18-3

Dokončete všechna zapojení podle postupu. Zapněte hlavní vypínač. Stisknutí tlačítka, přístup k jazyčkovému spínači magnetickým pólem nebo provedení obojího současně povede k různým výkonům LED diody!

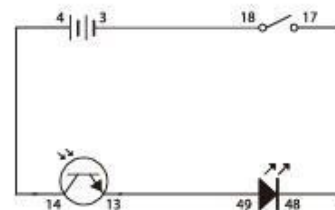


EXPERIMENT 18

Jednoduchá demonstrace světelného senzoru

Pořadí zapojení 4-14, 13-49, 48-17, 18-3

Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Můžete si všimnout, že LED dioda svítí velmi slabě. To znamená, že jím protéká jen velmi malé množství proudu. Záleží na intenzitě světla dopadajícího na světelný senzor. Pokud tento experiment provedete na tmavším místě, LED dioda se nemusí vůbec rozsvítit. Pokud na světelný senzor posvítíte baterkou, uvidíte, že LED dioda svítí jasně. Je to proto, že když je více světla, světelným senzorem projde více proudu a LED dioda se rozsvítí.

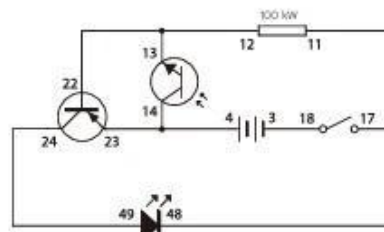


EXPERIMENT 20

Praktický příklad: Pořadí zapojení LED diody spouštěné

tmou 4-14-23, 22-13-12, 24-49, 48-11-17, 18-3

Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Pokud jste v místnosti s jasným světlem, LED dioda nesvítí. Když zakryjete světelný senzor, LED dioda se rozsvítí. To znamená, že LED dioda se zapíná tmou, nikoli světlem!

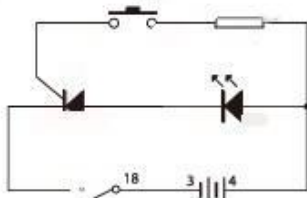


EXPERIMENT 21

Demonstrace jednoduché funkce SCR

Pořadí zapojení 21-50, 51-4-10, 9-53, 52-19, 20-17, 18-3

Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Nic se neděje. Poté stiskněte tlačítkový vypínač, aniž byste jej uvolnili. Horní část obvodu je připojena a proud tak může protékat hradlem (G) a katodou (K) tyristoru, protože se jedná o uzavřený obvod. Je to jako otevření hradla tyristoru. Hlavní proud může protékat anodou (A) a katodou (K), což rozsvítí LED diodu. Uvolněte tlačítkový vypínač. LED dioda bude stále svítit! Je to proto, že „hradlo“ je již otevřeno počátečním proudem z horního obvodu, a proto hlavní proud bude i nadále protékat tyristorem. Pokud tedy chcete LED diodu vypnout, budete muset vypnout hlavní vypínač. 10 9 52 53 10 kΩ 19 20 21 50 51 17

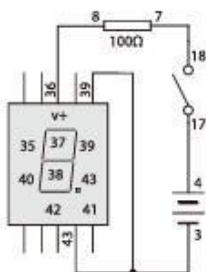


EXPERIMENT 23

Digitální segmentová LED dioda zobrazuje "1"

Pořadí zapojení 4-17, 18-7, 8-36, 3-39-43

Proveďte všechna zapojení dle uvedeného pořadí. Zapnutím se na digitální segmentové LED diodě zobrazí "1".

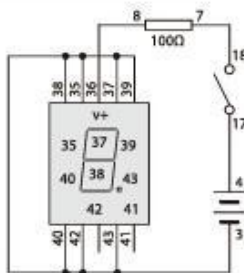


EXPERIMENT 25

Digitální segmentová LED dioda zobrazuje "8"

Pořadí zapojení 4-17, 18-7, 8-36, 3-35-37-38-39-40-42-43

Proveďte všechna zapojení dle uvedeného pořadí. Zapnutím se na digitální segmentové LED diodě zobrazí "8".



EXPERIMENT 27

Digitální segmentová LED dioda se přepíná mezi "1" a "8"

Pořadí zapojení 4-17, 18-7, 8-36, 3-39-43-52, 53-35-37-38-40-42

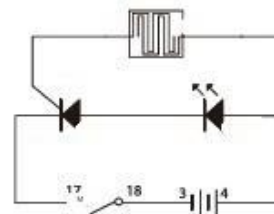
Proveďte všechna zapojení dle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Digitální segmentová LED dioda zobrazí "1". Stisknutím tlačítka se na digitální segmentové LED diodě zobrazí "8".

EXPERIMENT 22

Praktický příklad SCR

Pořadí zapojení 21-50, 51-4-29, 28-19, 20-17, 18-3

Proveďte všechna zapojení podle postupu. Zapněte hlavní vypínač. Nic se nestane. Když se na dotykové desce objeví kapka vody, LED dioda se rozsvítí. I když je dotyková deska poté suchá, LED dioda bude stále svítit, protože byla otevřena brána tyristoru. Na základě tohoto principu můžete nastavit monitor, který bude indikovat, zda příliv dosáhl určité výšky, zda během doby, kdy jste mimo domov na výletě, přišlo nebo zda něco navlhlo... 19 atd. 28 29 20 21 50 51

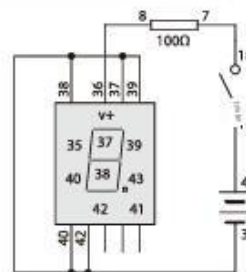


EXPERIMENT 24

Digitální segmentová LED dioda zobrazuje "2"

Pořadí zapojení 4-17, 18-7, 8-36, 3-37-38-39-40-42

Proveďte všechna zapojení podle postupu. Zapnutím se na digitální segmentové LED diodě zobrazí "2".

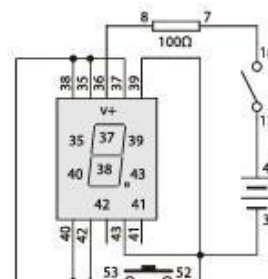
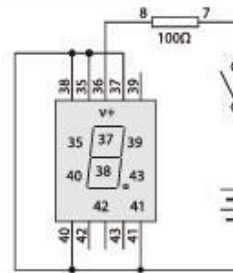


EXPERIMENT 26

Digitální segmentová LED dioda zobrazuje "F"

Pořadí zapojení 4-17, 18-7, 8-36, 3-35-37-38-40-41

Proveďte všechna zapojení dle uvedeného pořadí. Zapnutím se na digitální segmentové LED diodě zobrazí "F".

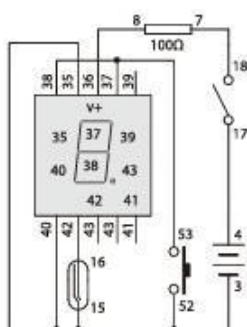


EXPERIMENT 28

Digitální segmentová LED dioda přepíná mezi "I", "L", "F" a "E"

Pořadí zapojení 4-17, 18-7, 8-36, 35-40-15-3-52, 53-37-38, 42-16

Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Digitální segmentová LED dioda zobrazí "I". Pokud se dotknete jazyčkového spínače magnetickým polem, digitální segmentová LED dioda zobrazí "L", nebo pokud stisknete tlačítkový spínač, digitální segmentová LED dioda zobrazí "F". A pokud aktivujete oba spínače současně, zobrazí se "E".

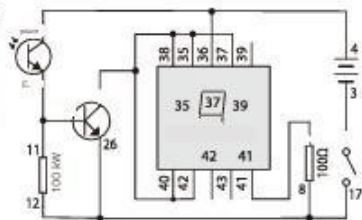


EXPERIMENT 30

Ovládání světla sedmisegmentovým LED displejem = E (typ

světla) Pořadí zapojení 3-18, 41-7, 17-26-12-8, 11-13-25, 4-36-14, 27-35-38-37-40-42

Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Rozsvítí se indikátor napájení a na displeji se zobrazí písmeno E. Po zakrytí světelného senzoru se na displeji rozsvítí indikátor napájení. Pokud světelný senzor odkryjete, znovu se rozsvítí písmeno.

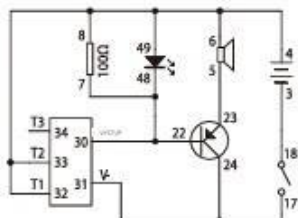


EXPERIMENT 32

Zvuk štěkání psa s blikající LED diodou

Pořadí zapojení 3-18, 4-6-8-32-33-49, 5-23, 7-22-30-48, 17-24-31

Proveďte všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Reprodukter vydá zvuk štěkání psa a LED dioda bude blikat v jeho rytmu.

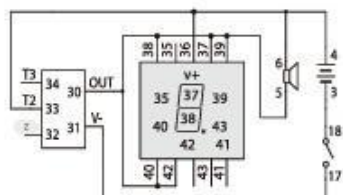


EXPERIMENT 34

Zvuk kokrhání kohouta a blikající číslice 2

Pořadí zapojení 3-18, 4-6-36-33, 17-31, 5-30-37-38-39-40-42

Proveďte všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapnutím reproduktoru se ozve zvuk kokrhání kohouta. Na displeji se také zobrazí číslice 2 a bude blikat v jejím rytmu.



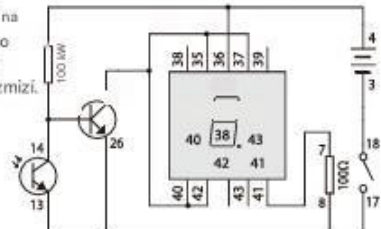
EXPERIMENT 29

Sedmisegmentový LED displej pro ovládání světla = C (tmavý typ)

Pořadí zapojení 3-18, 11-25-14, 4-36-12, 13-17-26-8, 7-41, 27-35-37-40-42

Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Pokud je v místnosti dostatek světla, rozsvítí se pouze indikátor napájení na displeji.

Zakrytí světelný senzor a na displeji se zobrazí písmeno C. Pokud světelný senzor odkryjete, písmeno C zmizí.



EXPERIMENT 31

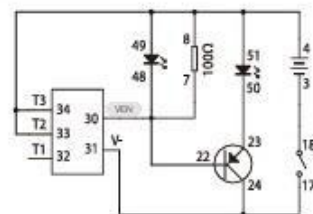
Blikající LED diody

zapojení

3-18, 8-4-51-49-33-34, 50-23, 7-22-30-48, Pořadí

17-24-31

Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. LED diody budou blikat.

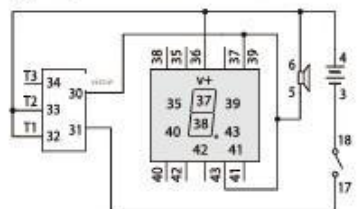


EXPERIMENT 33

Zvuk štěkání psa a blikající číslice "1"

Pořadí zapojení 3-18, 4-6-36-32-33, 17-31, 30-39-43-5

Proveďte všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Po zapnutí reproduktoru vydá zvuk štěkání psa. Na displeji se také zobrazí číslice 1 a bude blikat v jejím rytmu.

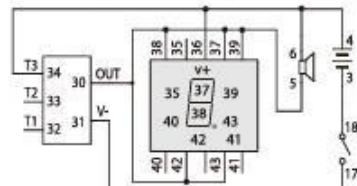


EXPERIMENT 35

Zvuk kočičího mňoukání a blikající číslice 3

Pořadí zapojení 3-18, 4-6-36-34, 17-31, 30-37-39-38-42-43-5

Proveďte všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapnutím reproduktoru se ozve zvuk kočičího mňoukání. Na displeji se také zobrazí číslice 3 a bude blikat v jejím rytmu.

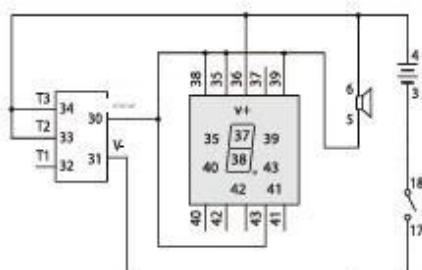


EXPERIMENT 36

Zvuk koňského ržátání a blikající číslice 45

Pořadí zapojení: 3-18, 4-36-33-34-6, 17-31, 30-35-38-39-43-5

Provedte všechna zapojení dle uvedeného pořadí. Zapnutím reproduktoru se zpívá zvuk koňského ržátání. Na displeji se také zobrazí číslice 4 a bude blikat v jejím rytmu.

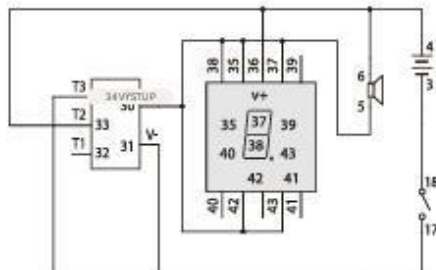


EXPERIMENT 37

Zvukiplačno štēbetānī ē blakā jūrā šīsē.

Príklad 1 (domov, 100 bodov) **Príklad 2** (domov, 100 bodov)

- **Proved'te všechna zapojení dle uvedeného pořadí. Zapnutím reproduktoru se zpívá zvuk ptačího štěbetání. Na displeji se také zobrazí číslice 5 a bude blikat v jejím rytmu.**

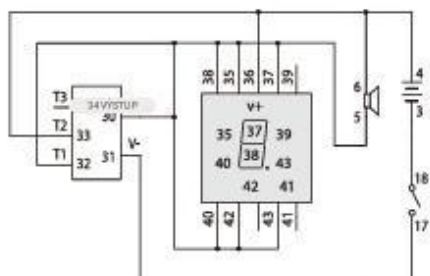


EXPERIMENT 38

Zvuk kvákání ka chny a bliká jící číslice 6

Pořadí zapojení 3-18, 4-6-36-33, 17-31, 5-30-32-35-37-38-40-42-43

* Dokončete všechna zapojení dle uvedeného pořadí. Zapnutím reproduktoru se ozve zvuk kvákání kachny. Na displeji se také zobrazí číslice "6" a bude blikat v jejím rytmu.

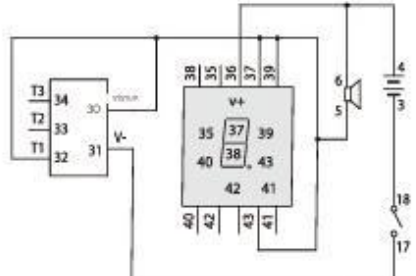


EXPERIMENT 39

Zvuk štěkání ovce a blikající číslice "7" Pořadí

zappieni 3-18, 4-6-36, 17-31, 5-30-32-37-39-43

- Dokončete všechna zapojení dle uvedeného pořadí. Zapnutím reproduktoru se ozve zvuk štěkání ovce. Na displeji se také zobrazí číslice "7" a bude blikat v jejím rytmu.

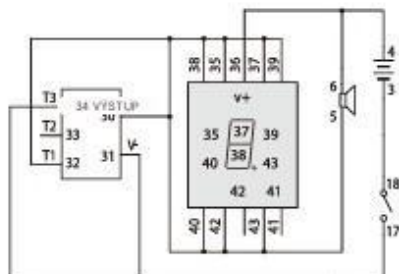


EXPERIMENT 40

Zvuk kukačky a blikající číslice 8. Pěřadí

zapoieni: 3-18, 4-6-36, 17-31-34, 5-30-32-35-37-38-39-40-42-43

Dokončete všechna zapojení dle uvedeného pořadí. Zapnutím reproduktoru se ozve zvuk kukačky. Na displeji se také zobrazí číslice 8 a bude blikat v jejím rytmu.

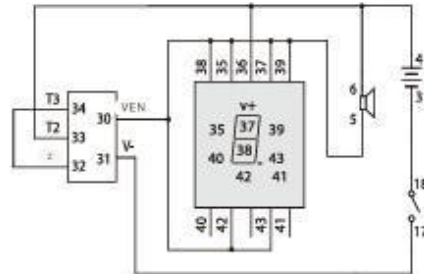


EXPERIMENT 41

Zvuk zabíhokvákání tabli kajíčce šli č. 19"

Poradi zappojeni: 3-19, 4-6-36-33, 32-34, 5-30-35-37-38-39-42-43, 17-31

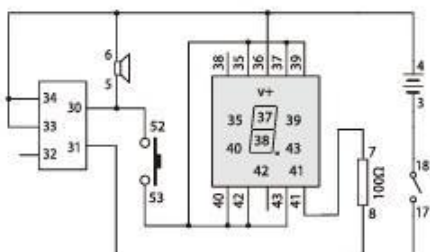
Dokončete všechna zapojení dle uvedeného pořadí. Zapnutím reproduktoru se ozve zvuk žabího kvákání. Na displeji se také zobrazí číslice 9 a bude blikat v jejím rytmu.



Ruční ovládání zvukuiřetání koně s blikající číslicí "0" pomocí tlačítka

Pořadí zapojení: 3-18, 4-6-36-34-33, 5-30-52, 53-40-42-43-35-37-39
41-7, 8-31-17,

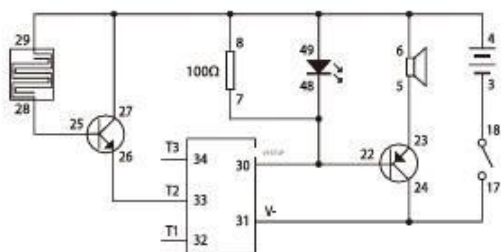
Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapnutím reproduktoru se ozve zvuk řehání koně a rozsvítí se tečka v pravém dolním rohu displeje. Poté, stisknutím tlačítka bez jeho uvolnění, se rozsvítí číslice 0 a bude blikat v rytmu zvuku řehání koně.



Právnická fakulta Masarykovy univerzity v Brně, J. A. Komenského 1, 602 00 Brno, e-mail: jana.komarkova@univ.brno.cz

Pořadí zapojení 3-18, 17-24-31, 30-7-22-48, 33-26, 28-25, 23-5,
29-27-8-49-6-4

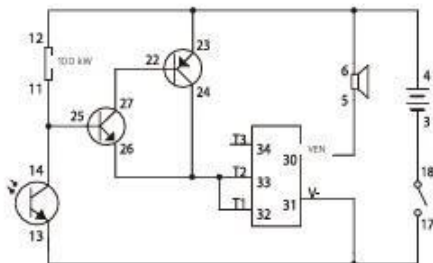
Proved'te všechna zapojení dle postupu. Zapněte hlavní vypínač. Prstem se dotkněte dotykové desky. Reproduktoř bude vydávat zvuk kokrhání kohouta a LED dioda bude blikat v jeho rytmu. Pokud nedojde k žádné reakci, budete možná muset navlhčit prst a zkusit to znovu.



Imo aktivovaný zvuk štěkání psa

Pořadí zapojení 3-18, 4-6-23-12, 5-30, 17-31-13, 24-26-33-32, 22-27, 11-14-25

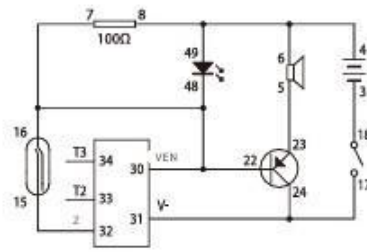
Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač a zcela zakryjte světelný senzor. Poté uslyšíte zvuk štěkání psa vycházející z reproduktoru. Jakmile světelný senzor odkryjete, zvuk štěkání psa ustane.



Magnetický ovládací zvuk štěkání ovce s blikající LED diodou

Pořadí zapojení 5-23, 3-18, 17-24-31, 32-15, 16-7-30-22-48, 49-8-6-4

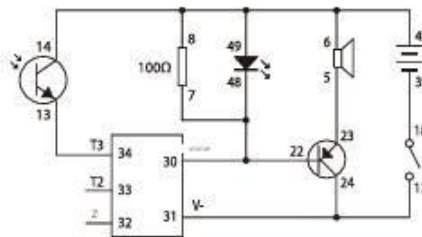
Provedte všechna zapojení dle postupu. Zapněte hlavní vypínač. Pomocí magnetické tyče se dostanete k jazýčkovému spínači. Reproduktor bude vydávat zvuk kokrhání ovce a LED dioda bude blikat v rytmu kokrhání ovce.



ဝါဒီမိမိက နတ်မိမိက နတ်မိမိက ကုသိုလ်ကို မကုသိုလ်ကံ အဖြစ်အဖြစ် အသုံးပြုသည်။

Pořadí zapojení 5-23, 22-48-7-30, 31-24-17, 18-3, 4-6-8-49-14

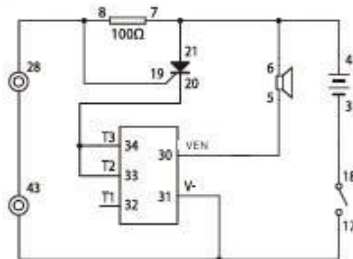
Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Když na světelný senzor svítí světlo, reproduktor vydá zvuk mňoukání kočky a LED dioda bude blikat v jeho rytmu.



Bezpečnostní alarm založený na odpojení kabeláže

Pořadí zapojení 28-43: 3-18, 17-43-31, 30-5, 4-6-21-7, 8-28-19, 20-33-34

Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Nic se nestane. Poté, co odpojíte vodič spojující pružinu 28 se 43, reproduktor vydá zvuk koňského ržání! Tento obvod lze použít jako poplašný systém. Například když někdo zakopne o poplašnou šňůru, koňské ržání vás upozorní na vetřelce!

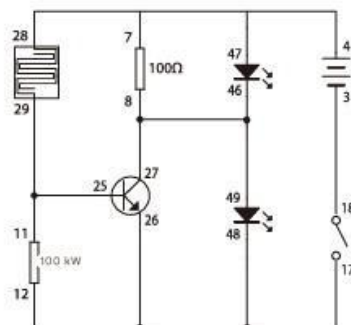


EXPERIMENT 48

LED alarm hladiny vody

Pořadí zapojení 3-18, 4-7-28-47, 17-48-12-26, 8-27-49-46,
11-29-25

Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Kápněte kapku vody na dotykovou desku. Poté se rozsvítí vícebarevná LED a modrá LED zhasne. Setřete vodu z dotykové desky. Poté se rozsvítí modrá LED a vícebarevná LED zhasne. Tento princip lze použít pro varování před hladinou vody. Podobný obvod použijte v místě, kde je třeba hladinu vody kontrolovat. Když je hladina vody nad varovnou úroveň, vícebarevná LED se rozsvítí a modrá LED zhasne. Když je hladina vody pod varovnou úroveň, vícebarevná LED zhasne a modrá LED se rozsvítí.

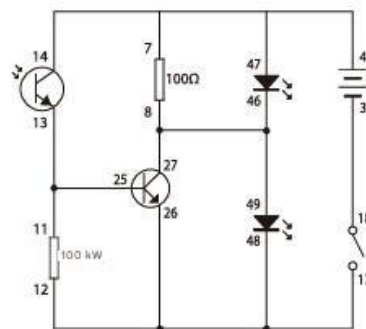


EXPERIMENT 49

Indikátor intenzity světla

Pořadí zapojení 3-18, 4-7-14-47, 17-12-26-48, 8-27-46-49, 11-13-25

Dokončete všechna zapojení podle postupu. Zapněte hlavní vypínač. Když na světelný senzor svítí světlo, vícebarevná LED se rozsvítí, ale modrá LED ne. Světelný senzor zcela zakryjte. Protože na něj nesvítí žádné světlo, vícebarevná LED zhasne a modrá LED se rozsvítí. Když světelný senzor nic nezakrývá, vícebarevná LED se rozsvítí a modrá LED znovu zhasne. Toto lze použít jako indikátor intenzity světla.

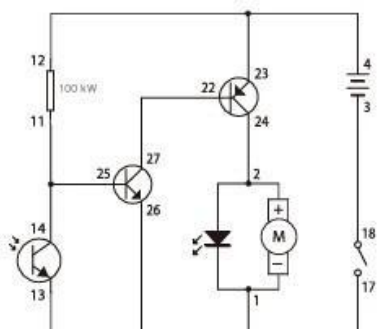


EXPERIMENT 50

Tmavě aktivované rotující LED světlo

Pořadí zapojení 3-18, 4-23-12, 26-17-1-13, 24-2, 22-27, 11-14-25

Dokončete všechna zapojení podle uvedeného pořadí. Zapněte hlavní vypínač. Zakryjte světelný senzor a rotující LED dioda se rozsvítí. Odkryjte světelný senzor a rotující LED dioda zhasne.

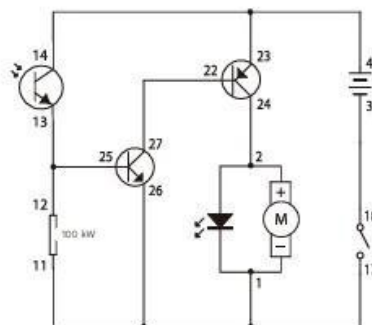


EXPERIMENT 51

Ovládání světla rotující LED diodou

Pořadí zapojení 3-18, 4-23-14, 26-17-1-11, 24-2, 22-27, 12-13-25

Dokončete všechna zapojení podle postupu. Zapněte hlavní vypínač a rotující LED dioda se rozsvítí. Když je světelný senzor zakryt, rotující LED dioda zhasne. Světlo je spínač rotující LED diody v tomto obvodu.



SLOVNÍK

Baterie – Zdroj energie. Obsahuje chemikálie, které po zapojení obvodu chemicky reagují a vytvářejí elektřinu.

Obvod – Systém vzájemně propojených součástek/zařízení, jako jsou zdroje energie, rezistory, kondenzátory, tranzistory atd.

Dioda – Zařízení, které se používá v elektrických obvodech k umožnění toku elektrického proudu v jednom směru a jeho blokování v opačném směru.

Integrovaný obvod (IC) – Malé elektronické zařízení vyrobené z polovodičového materiálu, které se používá v různých zařízeních, včetně mikroprocesorů, elektronických zařízení a automobilů.

LED (světelná dioda) – Dioda vyzařuje světlo, když jí prochází proud.

Světelný senzor – Existují různé typy světelných senzorů. Zde použitý je fototranzistor.

Když na něj dopadá světlo, je jako připojený spínač, takže jím prochází proud.

Motor – Zařízení, které vytváří rotační pohyb, když je připojen elektrický proud.

Jazýčkový spínač – Magneticky ovládaný spínač určený k otevírání a zavírání obvodu.

Odpor – Měření míry, do jaké objekt klade odpor procházejícímu elektrickému proudu

Rezistor - Zařízení určené k vykazování odporu.

Sedmisegmentový LED displej - Zobrazovací zařízení, které se běžně používá v elektronických obvodech nebo zařízeních jako desetinný číselný displej nebo indikátor.

Reproduktor - Zařízení, které mění elektrické signály na zvuk.

Spínač - Zařízení pro zapínání a vypínání zdroje napájení v obvodu

Tranzistor - Zařízení z polovodičového materiálu, které zesiluje signál a otevírá nebo zavírá obvod.

Drát - Vodič, který vede elektřinu. Připojení drátu je jako vytvoření cesty, kterou může elektřina protékat.