

KNS130



USER MANUAL	2
HANDLEIDING	33
MODE D'EMPLOI	64
MANUAL DEL USUARIO	96
BEDIENUNGSANLEITUNG	127
INSTRUKCJA OBSŁUGI	159
MANUAL DO UTILIZADOR	190
MANUALE D'USO	221



USER MANUAL

1. Introduction



To all residents of the European Union

Important environmental information about this product

This symbol on the device or the package indicates that disposal of the device after its lifecycle could harm the environment. Do not dispose of the unit (or batteries) as unsorted municipal waste; it should be taken to a specialized company for recycling. This device should be returned to your distributor or to a local recycling service. Respect the local environmental rules.

If in doubt, contact your local waste disposal authorities.

Thank you for choosing Velleman! Please read the manual thoroughly before bringing this device into service. If the device was damaged in transit, do not install or use it and contact your dealer.

2. Safety Instructions



Read and understand this manual and all safety signs before using this appliance.



Choking hazard due to small parts. Not for children under 3 years.

8+

Recommended age: +.

- This product is intended for use for educational purposes in schools and other pedagogical contents under the surveillance of an adult instructor, such as science equipment.
- Protect from rain, moisture, splashing and dripping liquids, shocks and abuse, extreme heat and dust.

3. Warning

Adult supervision and assistance is required.

This unit is only for use by children aged 8 years and older.

Not suitable for children under age 3 years old due to small part(s) and component(s) – CHOKING HAZARD FROM INGESTION.

Read and follow all instructions in the manual before use.

This toy contains small parts and functional sharp points on components. Keep away from children under age 3 years.

2 x AA size batteries are required (not included).

Please retain the information and this manual for future reference.

Instructions for parents are included and have to be observed.

Do not use close to the ear! Misuse may cause damage to hearing.

4. Caution

Before setting up any experiment, please double check and make sure all wiring connections you have made are correct before inserting the batteries and switching on the unit, as failure may result in damage to components or circuit board unit.

When experiment is finished, make sure the batteries are disconnected and switch off the unit before you clear away the wires.

Do not apply any components or parts to the experiment other than those provided with this kit.

The toy is not to be connected to more than recommended number of power supplies.

Hair entanglement may result if the child's head is too close to the motorized unit of this toy. This toy contains functional sharp points on component leads and wires, requiring care when handling.

5. General Guidelines

- Refer to the Velleman® Service and Quality Warranty on the last pages of this manual.
- All modifications of the device are forbidden for safety reasons. Damage caused by user modifications to the device is not covered by the warranty.
- Only use the device for its intended purpose. Using the device in an unauthorised way will void the warranty.
- Damage caused by disregard of certain guidelines in this manual is not covered by the warranty and the dealer will not accept responsibility for any ensuing defects or problems.
- Nor Velleman group nv nor its dealers can be held responsible for any damage (extraordinary, incidental or indirect) – of any nature (financial, physical...) arising from the possession, use or failure of this product.
- Keep this manual for future reference.

6. Product description

We take pleasure to welcome you to try out this ready-to-use electronic circuit kit suitable for children of 8 years old and up. "You'll be amazed" to find what you can learn as the experiment is a realistic concept of electronics and electricity. It will definitely enable you to learn about the necessary electronic components, circuits, and theories as well as the basic electronics principles – electricity, voltage, current, resistance, magnetism, other electrical circuit and theory.

It is alright if you have no knowledge about electronics and do not fully understand how all the experiments work. Once you get started you will be able to build your understanding through experimenting and maybe trying out some interesting experiments on your own.

This electronic circuit kit contains more than 50 experiments, and it is smartly designed that the main circuit board unit has all the relevant electronic components included. All you have to do is simply connect the wires according to the wiring sequence of each experiment and follow the steps one by one. Once connected the circuit will activate and function.

Remember this is not a one-time experiment. The more you spend on building the experiments the better knowledge you will gain. You will never get bored but totally engaged as you will discover more new exciting experiments for a few years to come.

EXPERIMENTS

1. Simple LED circuit
2. Spinning LED light
3. Function of the reed-switch
4. Demonstration of resistance and current
5. Resistors in series connection
6. Resistors in parallel connection
7. Function of the touch plate
8. A simple demonstration of a function of the PNP transistor
9. A simple demonstration of a function of the NPN transistor
10. Two LEDs in parallel connection
11. Three LEDs in parallel connection
12. LED and spinning LED with a single switch
13. LED and spinning LED with separate switches
14. Basic circuit operation of LED
15. Spinning LED light in advance circuit operation of LEDs
16. LEDs combination
17. Function of a diode
18. A simple demonstration of the light sensor
19. A practical example: Light triggered LED

20. A practical example: Darkness triggered LED
21. Demonstration of a simple function of SCR
22. A practical example of SCR
23. Digital segment LED displaying "1" -
24. Digital segment LED displaying "2" -
25. Digital segment LED displaying "8" -
26. Digital segment LED displaying "F."
27. Digital segment LED switching between "1" and "8"
28. Digital segment LED switching between "I", "L", "F" and "E" -
29. Light control seven-segment LED display - C (Dark Type)
30. Light control seven-segment LED display - E (Light Type)
31. Flashing LEDs
32. Dog barking sound with flashing LED
33. Dog barking sound and flashing digit "1"
34. Rooster crowing sound and flashing digit "2" -
35. Cat meowing sound and flashing digit "3"
36. Horse neighing sound and flashing digit "4"
37. Bird chirping sound and flashing digit "5"
38. Duck quacking sound and flashing digit "6"
39. Sheep baaing sound and flashing digit "7"
40. Cuckoo calling sound and flashing digit "8"
41. Frog croaking sound and flashing digit "9"
42. Manual control horse neighing sound with push switch control flashing digit "0"
43. Magnet control sheep baaing sound with flashing LED
44. Touch control rooster crowing sound with flashing LED
45. Light control cat meowing sound with flashing LED
46. Darkness activated dog barking sound
47. Security alarm based on wiring disconnection
48. Water level LED alarm
49. Light intensity indicator
50. Darkness activated spinning LED light
51. Light control spinning LED light

7. Glossary

Amplifier - An electronic circuit that amplifies the signal that is sent to it. The amplifying component can be a transistor, vacuum tube or appropriate magnetic device.

Battery - A source of energy. It contains chemicals which will undergo chemical reaction to produce electricity when a circuit is connected.

Capacitance - A measurement of the capacity of a capacitor for storing electric charge.

Capacitor - A device consists of two conductors that are separated by an insulator. It is designed for storing electrical charge or as a filter in a circuit.

IC (Integrated Circuit) - A small electronic device made of semiconductor material and is used for a variety of devices, including microprocessors, electronic equipment and automobiles.

Light Sensor - There are different types of light sensor. The one used here is a phototransistor. When light falls on it, it is like a switch connected and so current is allowed to pass through it.

Diode - A device used in electric circuitry to allow an electric current to flow in single direction and block it in the reverse direction.

Microphone - A device converts sound into an electrical signal.

Motor - A device converts electrical energy to mechanical motion.

LED (Light Emitting Diode) - A diode emits light when current is passing through it.

Resistance - A measurement of the degree to which an object opposes an electric current through it.

Resistor - A device designed for possessing resistance.

Speaker - A device that changes electrical signals into sound.

Switch - A device for opening and closing power source to a circuit.

Transistor - A semi-conductor device that amplifies a signal and opens or closes a circuit.

Truth Table – It is a mathematical table used to logically compute the values of logical explication and as a decision procedure.

Variable Resistor – A kind of resistor and a device of adjustable resistance in the electronic / electrical circuit.

Wire - A conductor that conducts electricity. Connecting a wire is like providing a path that allows electricity to flow through.

Reed-switch: This is a magnetic switch which contains metal reeds inside. When a magnet is close to it, the attractive force will cause the reeds to come together. Thus they will be in contact and the path is connected

Touch plate: It is a plate with two parts of conducting surfaces. The two surfaces are not connected but with a little gap between them. Electricity cannot flow through because of the little gap. When touched by a finger, or dripped with a water droplet, then the little gap is filled and electricity can flow through it (though the resistance is quite large because the resistance of water is quite large)

Buzzer: A device that can produce simple sound

SCR: A silicon-controlled rectifier, or SCR, is like a traffic cop for electricity in electronic devices. It allows the flow of electricity in one direction, acting like a gate that opens and closes. It's a special kind of switch that helps control the power and make sure everything runs smoothly.

8. Battery Information

Use 2 x 1.5V AA size batteries (not included).

For best performance, always use fresh batteries and remove batteries when not in use.

Batteries must be inserted with the correct polarity.

Non-rechargeable batteries are not to be recharged.

Re-chargeable batteries are only to be charged under adult supervision.

Re-chargeable batteries are to be removed from the toy before being charged.

Different types of batteries or new and used batteries are not to be mixed.

Exhausted batteries are to be removed from the toy.

The supply terminals are not to be short-circuited.

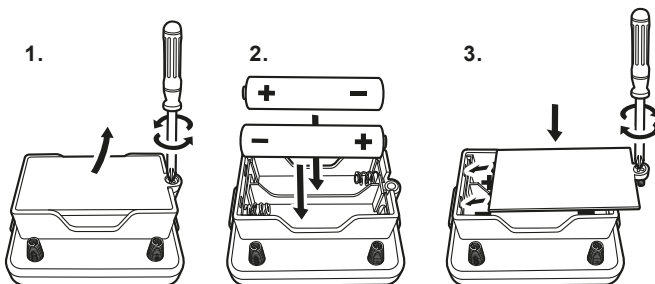
Only batteries of the same or equivalent types are to be used.

Do not dispose of the batteries in fire.

Do not mix old and new batteries.

Do not mix alkaline, carbon zinc and re-chargeable batteries.

To insert batteries please unscrew battery cover with a screw driver. Insert the required batteries in accordance with battery polarity with + and – ends in the right position and then fix screw on the battery cover to close the battery compartment case.



9. Wiring sequence and connection

Ensure all wires are correctly connected to the numbered spring terminals of the main circuit board unit as stated wiring sequence of each experiment. Bend the spring terminal over and insert the exposed shiny conductor part of wire into spring terminal. Make sure the wire is securely connected to spring terminal.

For example if the wiring sequence is 4-33, 1-10-32-35, 2-12, then connect a wire between spring terminal 4 and 33; and then connect a wire between spring terminal 1 and 10, and a wire between spring terminal 10 and 32, and a wire between spring terminal 32 and 35; and finally connect a wire between

spring terminal 2 and 12. This is an example for reference only, not an exact circuit connection in the experiment.

If the circuit does not work, you can check the wire and spring terminal connection whether it is not well connected or insulated plastic part of a wire is inserted to spring terminal.

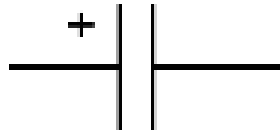
10. Component characteristic

In this experiment kit, you will learn basic circuit theory, characteristic of capacitor, IC (Integrated Circuit), LED (Light Emitting Diode), light sensor, resistor and transistor. You can learn that when transistor and capacitor work together, various light and sound effects can be made in different circuit connections.

Capacitor is a device consists of two conductors that are separated by an insulator. It is designed for storing electrical charge or as a filter in a circuit. It is a commonly used component in electronic and electrical circuits as an energy storage device or as a filter device to filter out electronic noisy or useless frequency signals. There are various types of capacitor which are designed for different electronic / electrical circuit applications.



Electrolytic Capacitor



Circuit symbol

IC (Integrated Circuit) is a small electronic device made of semiconductors and is used for a variety of devices, including microprocessors, electronic equipment and automobiles. IC is made by a large number of transistors into a "chip" (silicon). It is now a critical and commonly used component in a wide variety of applications from toys, household products to state-of-the-art equipment.

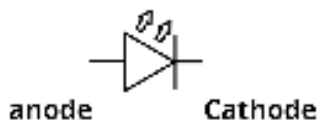


Integrated Circuit

LED (Light Emitting Diode) is a diode which emits light when electric current passes through it. LED has various light colors which depend on what kind of semi-conducting materials are used. It is a commonly used device in household and vehicle lighting appliance.

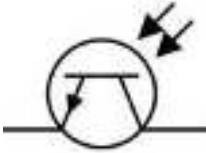


LED (Light Emitting Diode)



Circuit symbol

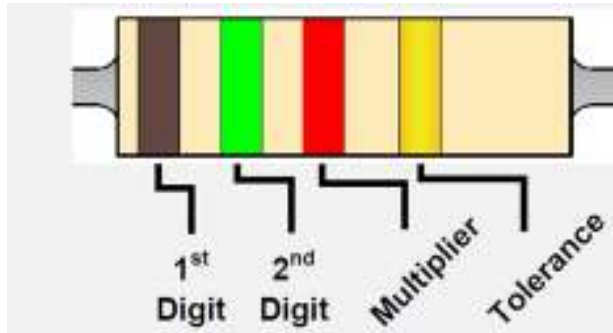
Light Sensor is a device that reacts to light. There are different types of light sensor. The one used here is a phototransistor. When there is no light, electric current cannot pass through it. And therefore it is like a switch that is switched off. When there is light falling on it, electric current can pass through it. It is then like a switch that is switched on. This way a light control circuit can be made.



Circuit symbol

Resistor uses different color rings to represent the value (resistance). The 1st and 2nd rings represent the digit. The 3rd ring represents the multiplier as table shown. The 4th ring represents tolerance that means the precision of the resistance. Example: The color rings are Brown, Red, Brown and Gold which represents resistance is 120 ohm, tolerance 5% (Ω).

Color Identification Code



Color	1st	2nd	3 rd - multiplier	Tolerance
Black	0	0	x 1	
Brown	1	1	x 10	
Red	2	2	x 100	
Orange	3	3	x 1000	
Yellow	4	4	x 10000	
Green	5	5	x 100000	
Blue	6	6	x 1000000	
Purple	7	7		
Grey	8	8		
White	9	9		
Brown				+/- 1%
Red				+/- 2%
Gold			x 0.1	+/- 5%
Silver			x 0.01	+/- 10%

Transistor is a semi-conductor device that is used to amplify a signal and to open or close it in a circuit. There are two types of transistors, namely **NPN** and **PNP**, with similar circuit symbol. The transistor is a fundamental device commonly used in the modern electronic equipment. It has the fastest response and accurate action as amplifier and switching device, and can act as an individual device / component or as a part of IC (Integrated Circuit). IC is built of over a thousand to million transistors.



Transistor



NPN



PNP

Circuit symbol

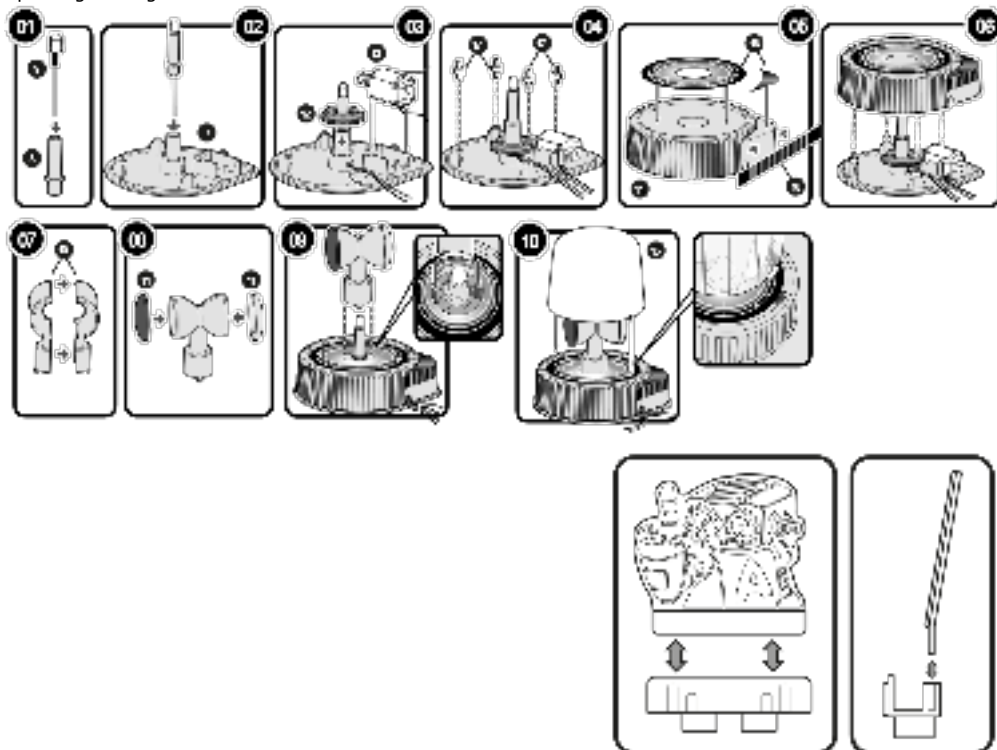
If you have already read the above information and would like to understand more about electric circuit knowledge as well as how useful the components can be, then let's carry out the following experiments.

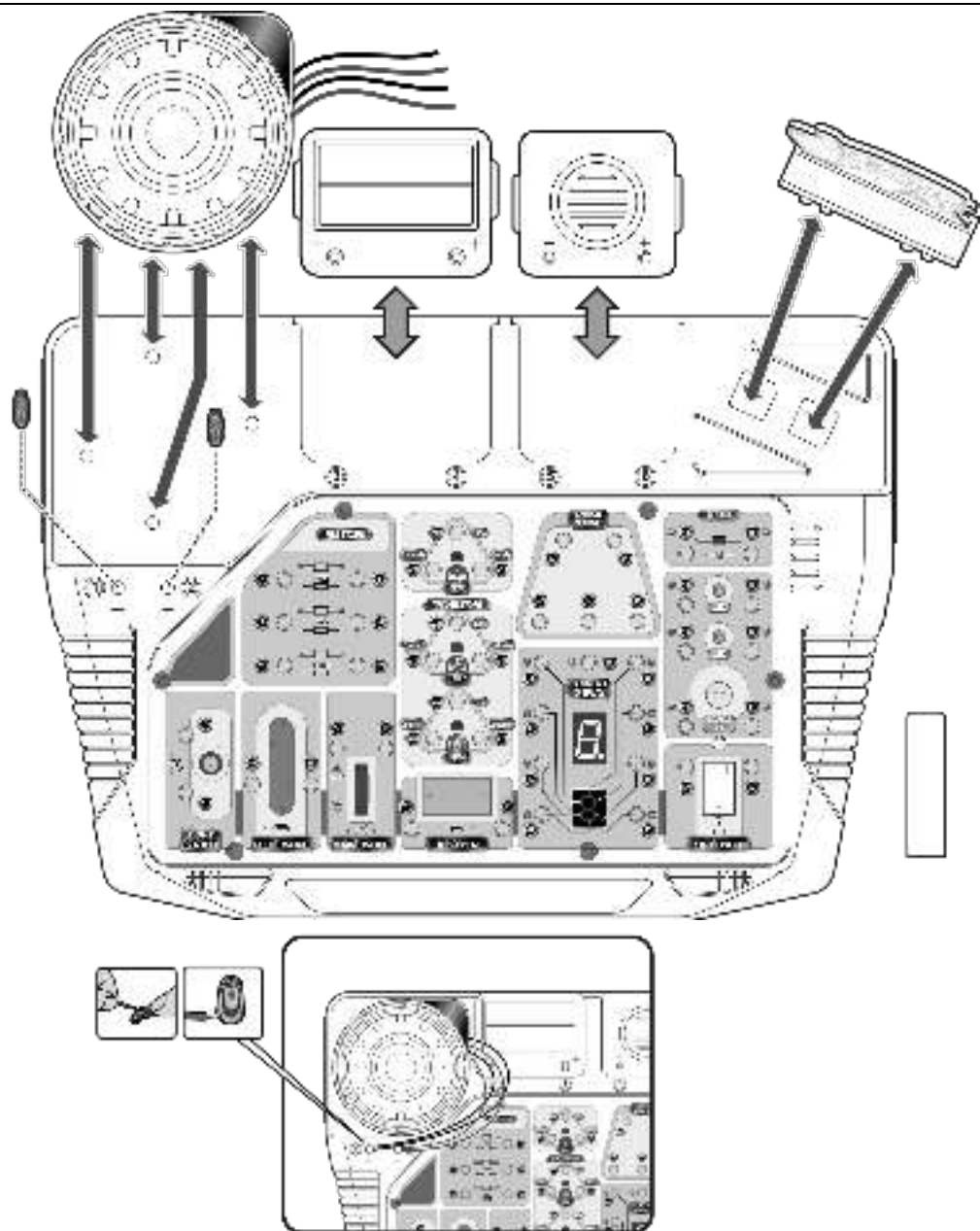
The motor is a device that produces rotary motion when electricity is provided. As an analogy, the battery is like a pump that pumps water through the pipes (wires). When a circuit is connected, electricity can flow through it. The electricity flowing is called a current. A current is the flow of electric charges. The amount of a current is the amount of electric charge flowing in the wire in a second. Another common term we often heard about electricity is the voltage. Voltage is referring to the electric energy per unit charge. It is the electric energy of each unit amount of electric charge carries.



11. Assembling

Spinning LED light:

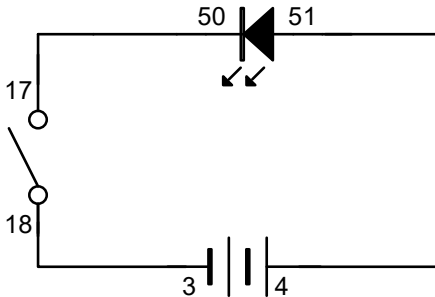




12. Experiments

12.1 Simple LED circuit

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

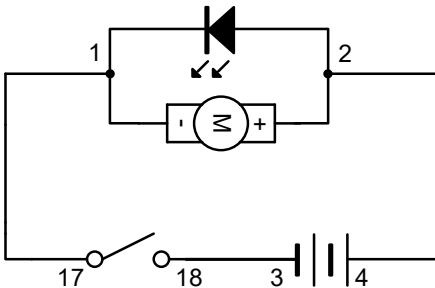


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the LED will light up. By switching OFF, the LED will extinguish.

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 positive (+) and negative (-) pole. Otherwise the LED will not light up.

12.2 Spinning LED light

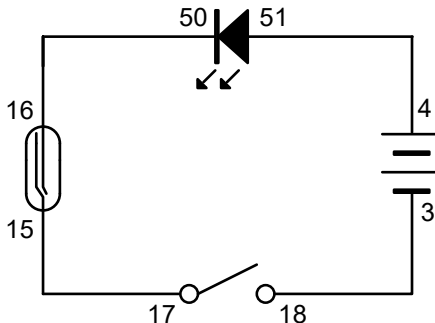
Wiring Sequence
4-2, 1-17, 18-3



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

12.3 Function of the reed switch

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

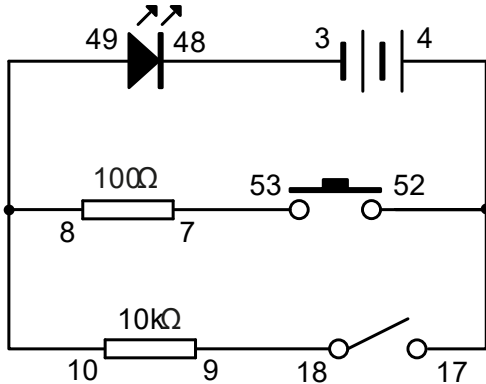


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. Access the reed switch with the magnetic pole. The LED will light up as the circuit is connected. Move away the magnetic pole, and the circuit will be disconnected, and the LED will be off.

12.4 Demonstration of resistance and current

Wiring Sequence

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

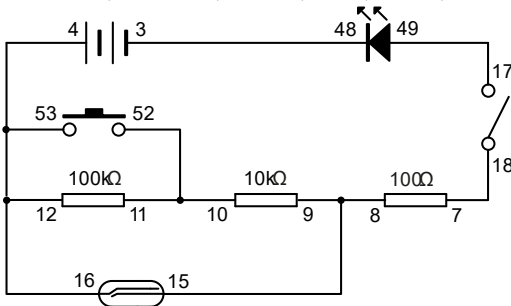


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. The LED will light up dimly. Switch off the main switch to turn it off. Now press the push switch. The LED will light up more brightly. This is because the path of the main switch has a resistor of larger resistance. 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.

12.5 Resistors in series connection

Wiring Sequence

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

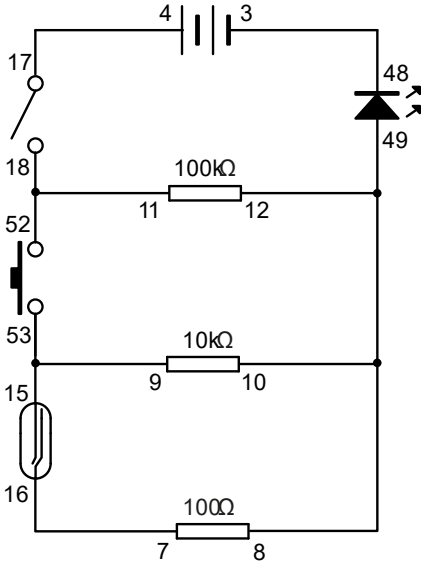


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. The electric current from the batteries will have to pass through 3 resistors, and therefore the LED will light up very dimly, or apparently not light up at all. Press the push switch. This time, the current will 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.

12.6 Resistors in parallel connection

Wiring Sequence

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

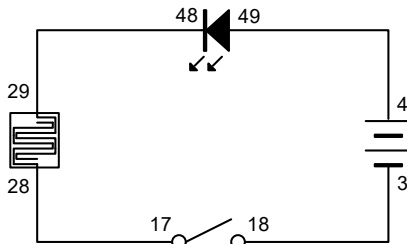


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. The electric current from the batteries will pass through the 100kΩ resistor to light up the LED. The LED will light up very dimly, or apparently not light up at all. Press the push switch. Now one more path is available. 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.

12.7 Function of the touch plate

Wiring Sequence

4-49, 48-29, 28-17, 18-3

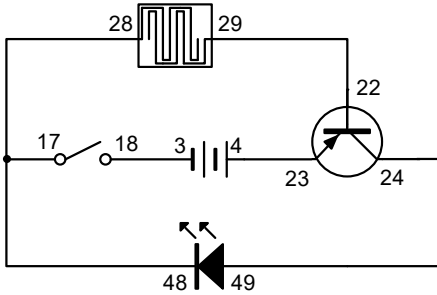


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. Dampen your finger with water and touch the touch plate. The LED will light up very dimly. This indicates water has a large resistance and so only a small amount of electric current is able to pass through. If you put a drop of salt water onto the touch plate, the LED will light up more brightly! This is because salt water is a better conductor than plain water, and thus more current can pass through.

12.8 A simple demonstration of a function of the PNP transistor

Wiring Sequence

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

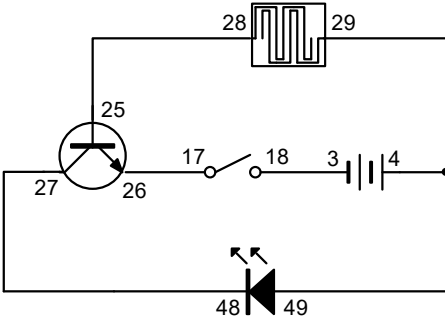


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. Dampen your finger with water and touch the touch plate. Through only very little amount of electric current flows through the touch plate (as shown in the last experiment), the LED is switched on brightly! It is because in this circuit, the PNP transistor is the real gateway to the LED, and the touch plate is only acting as a switch for opening the gateway! When the upper part of the circuit is not connected, no current is flowing through the "Emitter" to the "Base" of the transistor. So the gateway of the "Emitter" to the "Collector" is shut. When you touch the touch plate, the upper circuit is connected; a very small amount of current passes through the "Emitter" to the "Base", and then the gateway of the "Emitter" to the "Collector" is opened! Electric current from the battery can then flow through the transistor to the LED, and therefore the LED will light up brightly!

12.9 A simple demonstration of the function of the NPN transistor

Wiring Sequence

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

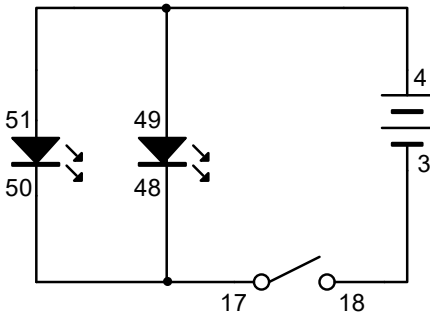


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. Touch the touch plate. Through only very little amount of electric current flows through the touch plate (as shown in the last experiment), the LED is switched on brightly! This is pretty much the same as the case of the PNP transistor. It is just the polarities of the transistor that are reversed.

12.10 Two LEDs in parallel connection

Wiring Sequence

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

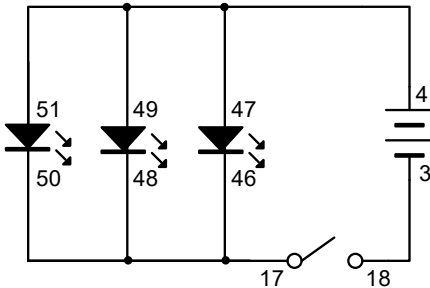


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, both LEDs will light up. By switching OFF, both LEDs will extinguish.

12.11 Three LEDs in parallel connection

Wiring Sequence

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

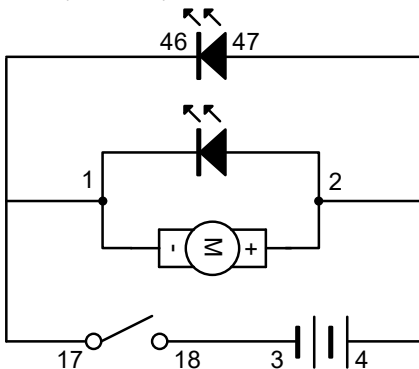


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, three LEDs will light up. By switching OFF, All three LEDs will extinguish.

12.12 LED and spinning LED with a single switch

Wiring Sequence

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

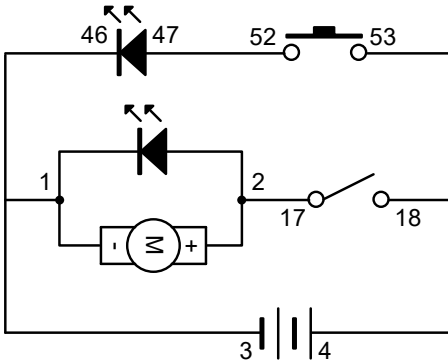


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. The LED will light up and the spinning LED light will be on. When you switch off the main switch, both devices will be off at the same time.

12.13 LED and spinning LED with separate switches

Wiring Sequence

4-18-53, 17-2, 52-47, 46-1-3

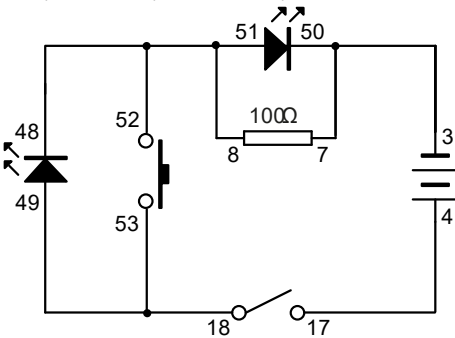


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. If you switch on the main switch, the spinning LED light will be on. If you press the push switch, the LED will light up. They are controlled by separate switches so you can turn them on and off individually.

12.14 Basic circuit operation of LED

Wiring Sequence

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

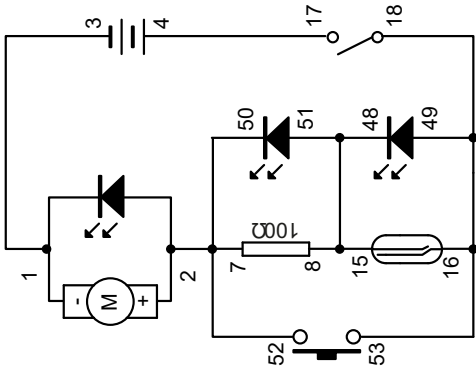


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. You will see that the small LED will light up but the large LED will not. When you press the push switch, you will see the large LED will light up but the small LED will be turned off.

12.15 Spinning LED light in advance circuit operation of LEDs

Wiring Sequence

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

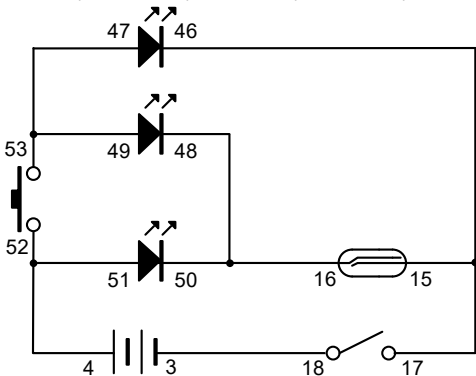


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. You will see that the blue LED will light up but the other LEDs will not light up. When you access the reed switch with the magnetic pole, the blue LED will be off and now only the yellow LED will light up. Press the push switch. This time only the spinning LED will be on!

12.16 LEDs Combination

Wiring Sequence

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

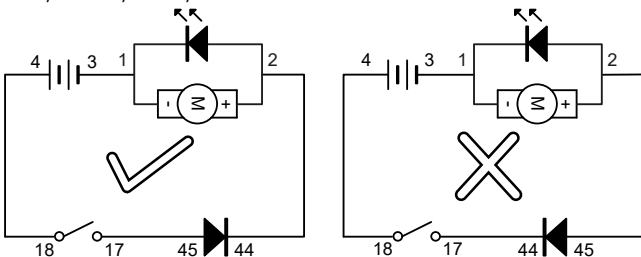


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. Pressing the push switch, or accessing the reed switch with the magnetic pole, or doing both at the same time will lead to different LED performances!

12.17 Function of a diode

Wiring Sequence

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

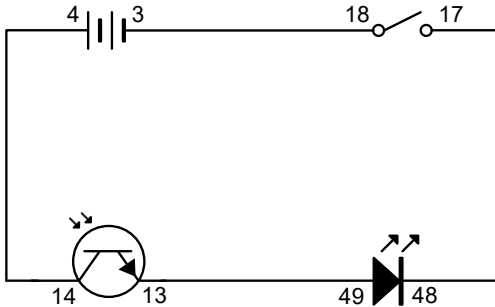


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. The motor will spin. If you reverse the connection polarity of the diode by changing the wiring connection a bit, 17 connect to 44 and 2 connect to 45, then this time you will find that the circuit does not work. This is because the diode does not allow current to follow through it in a reverse direction. Therefore the circuit does not work this time.

12.18 A simple demonstration of the light sensor

Wiring Sequence

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

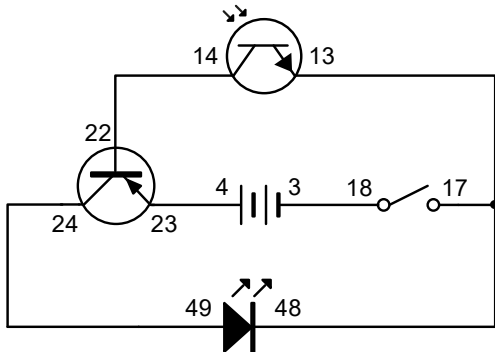


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. You may notice that the LED lights up very dimly. This indicates only a very small amount of current is flowing through it. It depends on the intensity of light falling onto the light sensor. If you perform this experiment in a darker place, the LED may not light up at all. If you use a torch to shine on the light sensor, you can see that the LED light up brightly. This is because when there is more light, more current will be able to pass through the light sensor and light up the LED.

12.19 A practical example: Light triggered LED

Wiring Sequence

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

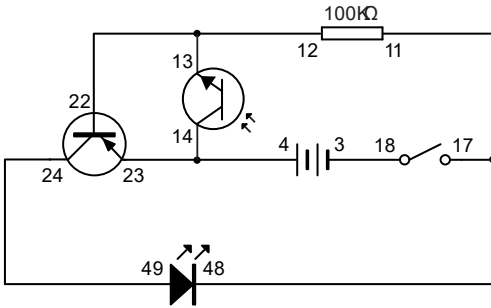


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. This time, even with a small amount of light, the LED will light up brightly! It is because in this circuit, the PNP transistor is the real gateway to the LED, and the light sensor is only acting as a switch for opening the gateway! When the upper part of the circuit is not connected, no current is flowing through the "Emitter" to the "Base" of the transistor. So the gateway of the "Emitter" to the "Collector" is shut. When light falls on the light sensor, the upper circuit is connected; a very small amount of current passes through the "Emitter" to the "Base", and then the gateway of the "Emitter" to the "Collector" is opened! Electric current from the battery can then flow through the transistor to the LED, and therefore the LED will light up brightly! This circuit makes the light sensor to become a sensitive switch to detect light.

12.20 A practical example: Darkness triggered LED

Wiring Sequence

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

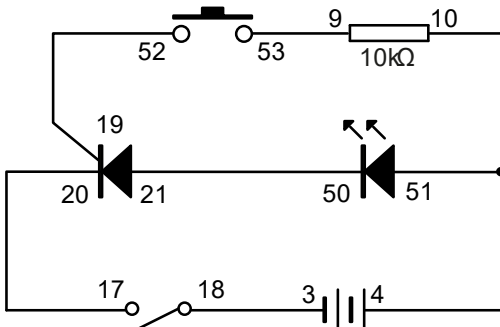


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. If you are in a room with bright light, then the LED will not be on. When you cover the light sensor, the LED will light up. This means the LED is switch on by darkness instead of light!

12.21 Demonstration of a simple function of SCR

Wiring Sequence

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

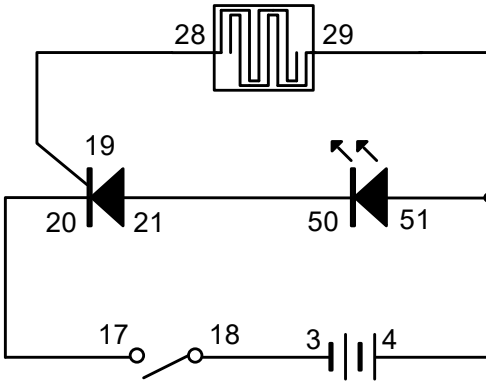


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. Nothing happens. And then press the push switch without releasing it. The upper part of the circuit is connected and thus current can flow through the gate (G) and cathode (K) of the SCR as it is a complete circuit. This is like opening the gate of the SCR. And the main current can flow through the anode (A) and the cathode (K), which lights up the LED. Release the push switch. The LED will still continue to glow! This is because the "gate" is already opened by the initial current from the upper circuit and therefore the main current will continue to flow through the SCR. Therefore if you want to switch off the LED, you will have to switch off the main switch.

12.22 A practical example of SCR

Wiring Sequence

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

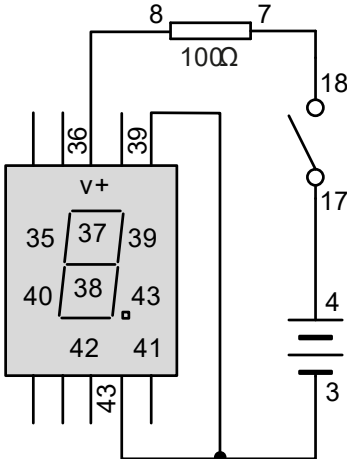


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. Nothing happens. When there is a drop of water on the touch plate, the LED will light up. Even the touch plate is dried after that, the LED will still continue to glow, as the gate of the SCR has been opened. Base on this principle, you can set up a monitor to indicate that if the tide has ever reached a certain height, or if there is any rain during the period that you are out of home for a trip, or if something has ever got wet..... etc.

12.23 Digital segment LED displaying "1"

Wiring Sequence

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

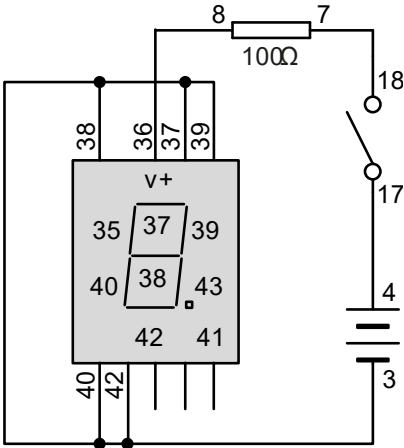


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the digital segment LED will display "1".

12.24 Digital segment LED displaying "2"

Wiring Sequence

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

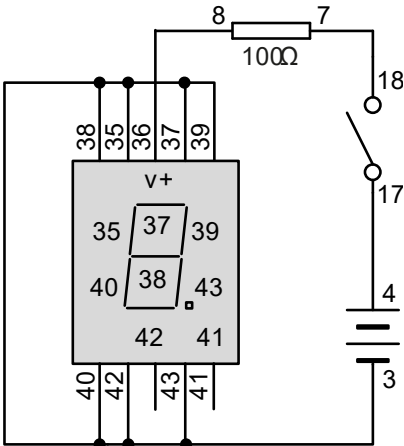


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the digital segment LED will display "2".

12.25 Digital segment LED displaying "8"

Wiring Sequence

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

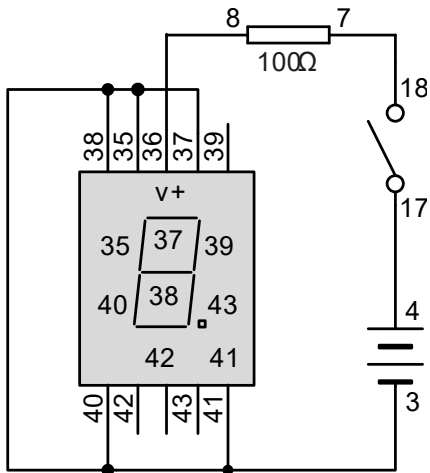


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the digital segment LED will display "8".

12.26 Digital segment LED displaying "F."

Wiring Sequence

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

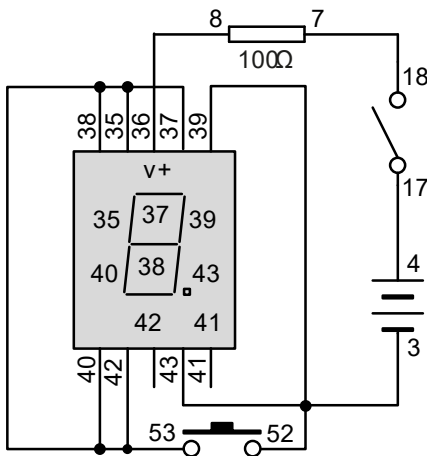


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the digital segment LED will display "F.".

12.27 Digital segment LED switching between "1" and "8"

Wiring Sequence

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

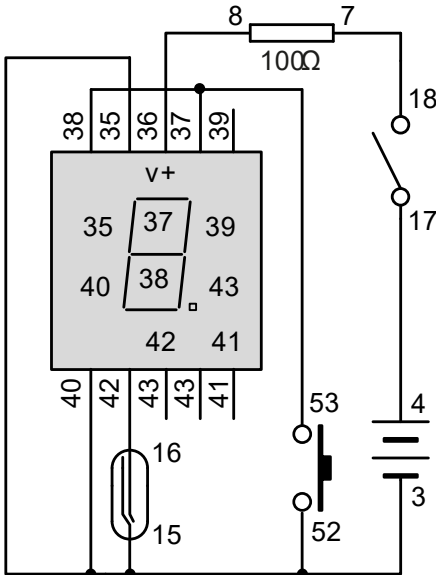


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. The digital segment LED will display "1". By pressing the push switch, the digital segment LED will display "8".

12.28 Digital segment LED switching among "I", "L", "F" and "E"

Wiring Sequence

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

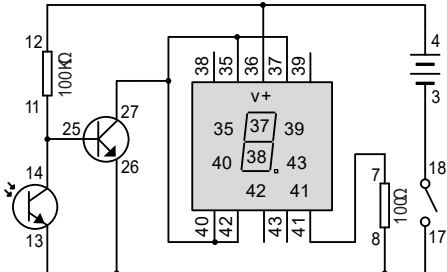


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. The digital segment LED will display "I". If you access the reed switch with the magnetic pole, the digital segment LED will display "L"; or if you press the push switch, the digital segment LED will display "F". And if you activate both switches at the same time, it will display "E".

12.29 Light control seven-segment LED display – C (Dark Type)

Wiring Sequence

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

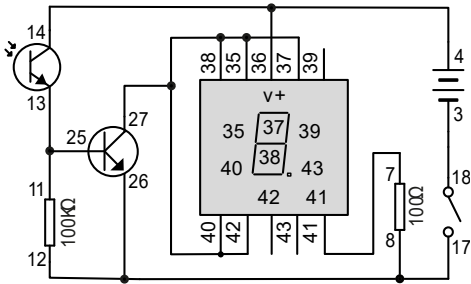


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. If there is enough light in the room, then only the power indicator on display lights up. Cover the light sensor and the display will show letter C. If you uncover the light sensor, the letter C will disappear..

12.30 Light control seven-segment LED display – E (Light Type)

Wiring Sequence

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

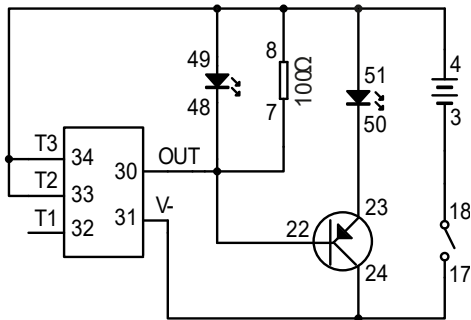


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. Then power indicator will light up and letter E will show on display. When you cover the light sensor, only the power indicator will light up on display. If you uncover the light sensor, then letter E will light up again.

12.31 Flashing LEDs

Wiring Sequence

3-18, 8-4-51-49-33-34, 50-23, 7-22-30-48, 17-24-31

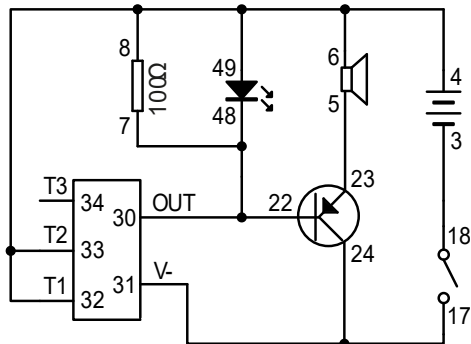


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. Then the LEDs will flash.

12.32 Dog barking sound with flashing LED

Wiring Sequence

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

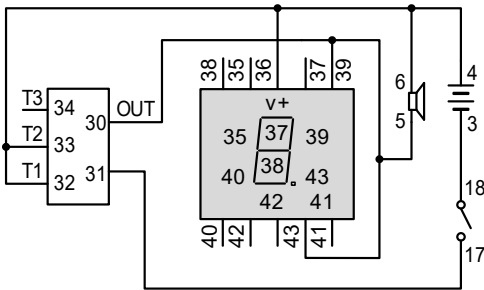


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. The speaker will produce dog barking sound and the LED will flash to the rhythm of it.

12.33 Dog barking sound and flashing digit "1"

Wiring Sequence

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

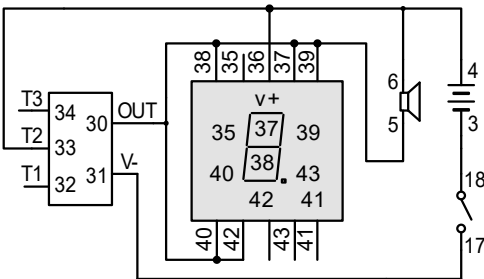


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the speaker will produce dog barking sound. The display screen will also display digit "1" and flash to the rhythm of it.

12.34 Rooster crowing sound and flashing digit "2"

Wiring Sequence

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

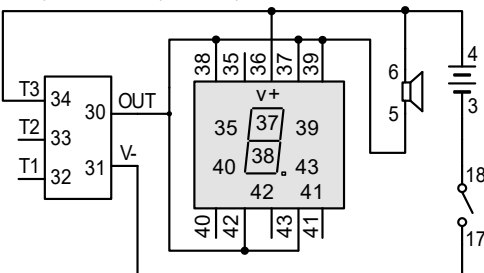


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the speaker will produce rooster crowing sound. The display screen will also display digit "2" and flash to the rhythm of it.

12.35 Cat meowing sound and flashing digit "3"

Wiring Sequence

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

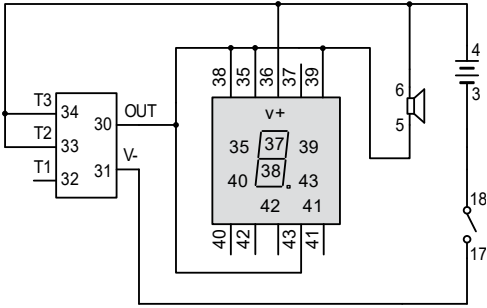


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the speaker will produce cat meowing sound. The display screen will also display digit "3" and flash to the rhythm of it.

12.36 Horse neighing sound and flashing digit "4"

Wiring Sequence

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

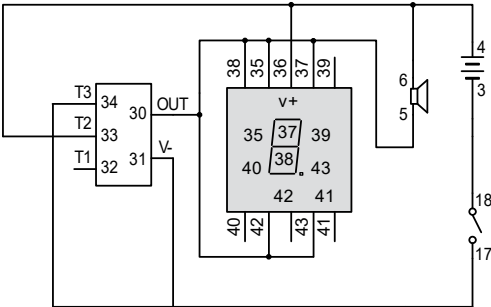


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the speaker will produce horse neighing sound. The display screen will also display digit "4" and flash to the rhythm of it.

12.37 Bird chirping sound and flashing digit "5"

Wiring Sequence

3-18, 4-6-36-33, 17-31-34, 5-30-35-37-38-42-43

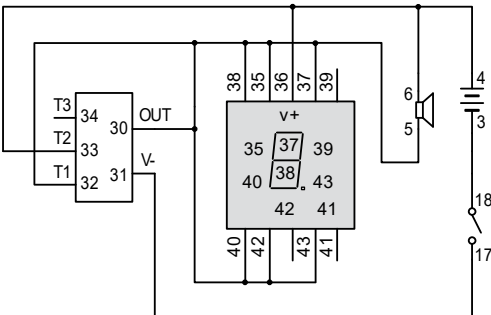


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the speaker will produce bird chirping sound. The display screen will also display digit "5" and flash to the rhythm of it.

12.38 Duck quacking sound and flashing digit "6"

Wiring Sequence

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

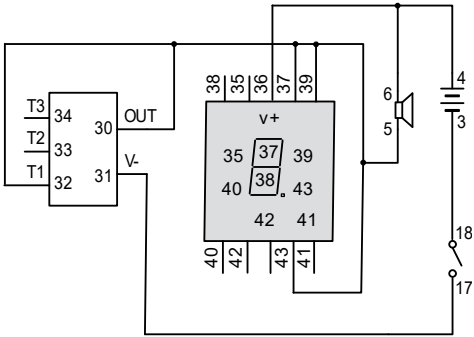


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the speaker will produce duck quacking sound. The display screen will also display digit "6" and flash to the rhythm of it.

12.39 Sheep baaing sound and flashing digit "7"

Wiring Sequence

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

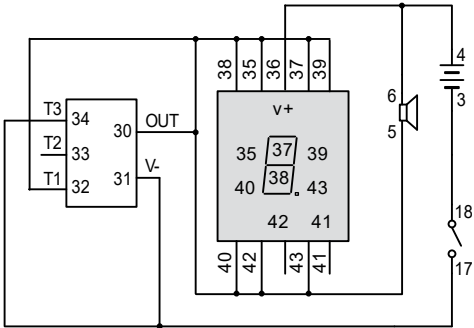


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the speaker will produce sheep baaing sound. The display screen will also display digit "7" and flash to the rhythm of it.

12.40 Cuckoo calling sound and flashing digit "8"

Wiring Sequence

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

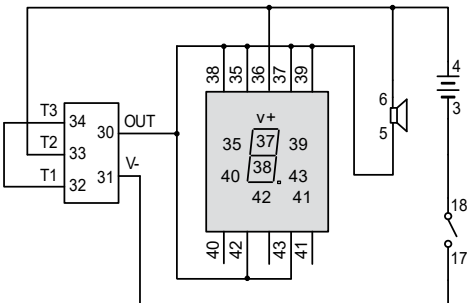


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the speaker will produce cuckoo calling sound. The display screen will also display digit "8" and flash to the rhythm of it.

12.41 Frog croaking sound and flashing digit "9"

Wiring Sequence

3-18, 4-6-36-33, 32-34, 5-30-35-37-38-39-42-43, 17-31

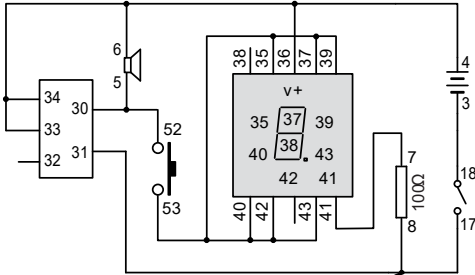


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the speaker will produce frog croaking sound. The display screen will also display digit "9" and flash to the rhythm of it.

12.42 Manual control horse neighing sound with push switch control flashing digit "0"

Wiring Sequence

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

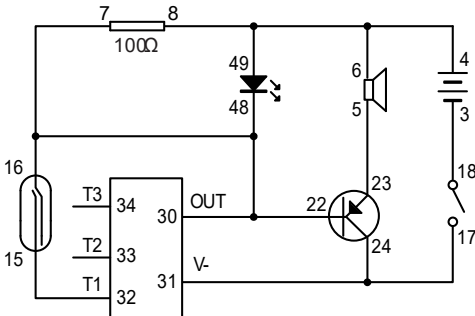


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. By switching ON, the speaker will produce horse neighing sound, and the dot at the bottom right corner of the display screen will light up. And then by pressing the push switch without releasing it, digit 0 will light up and flash to the rhythm of the horse neighing sound.

12.43 Magnet control sheep baaing sound with flashing LED

Wiring Sequence

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

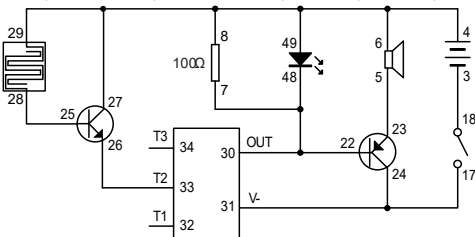


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. Access the reed switch with the magnetic pole. The speaker will produce sheep baaing sound and the LED will flash to the rhythm of the sheep baaing sound.

12.44 Touch control rooster crowing sound with flashing LED

Wiring Sequence

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

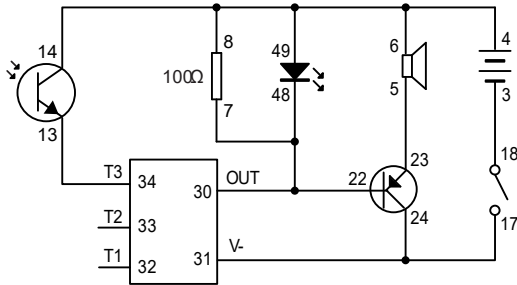


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. Use your finger to touch the touch plate. The speaker will produce rooster crowing sound and the LED will flash to the rhythm of it. Note that if there is no response, you may have to dampen your finger and try again.

12.45 Light control cat meowing sound with flashing LED

Wiring Sequence

5-23, 22-48-7-30, 31-24-17, 18-3, 4-6-8-49-14, 13-34

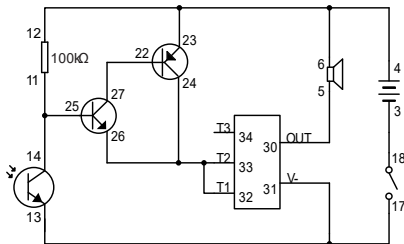


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. When there is light shone on the light sensor, the speaker will produce cat meowing sound and the LED will flash to the rhythm of it.

12.46 Darkness activated dog barking sound

Wiring Sequence

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

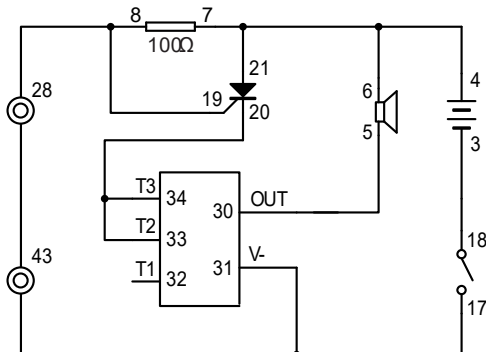


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch and cover the light sensor completely. Then you can hear dog barking sound coming from the speaker. Once you uncover the light sensor, the dog barking sound will stop.

12.47 Security alarm based on wiring disconnection

Wiring Sequence

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

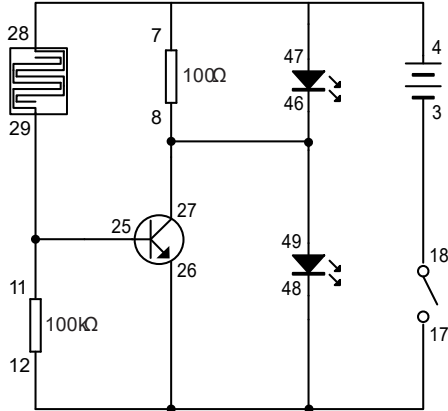


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. Nothing happens. Then when you disconnect the wire connecting spring 28 to 43, the speaker will produce horse neighing sound! This circuit can be used as an alarm system. For example, when somebody trips on the alarm string, horse neighing sound will warn you of a trespasser!

12.48 Water level LED alarm

Wiring Sequence

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

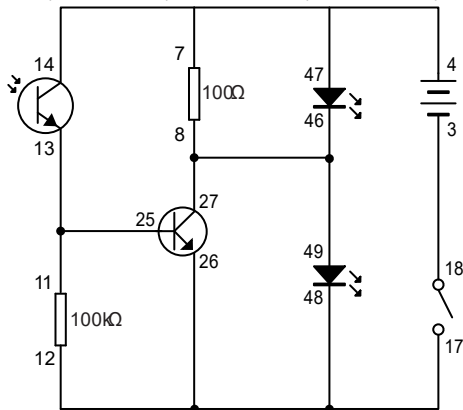


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. Drop a drop of water on the touch-plate. Then the multi-color LED will light up and the blue LED will extinguish. Wipe the water off the touch-plate. Then the blue LED will light up and the multi-color LED will extinguish. This principle can be used for water-level warning. Have a similar circuit at the place where the water level is needed to be supervised. When the water-level is beyond warning level, the multi-color LED will light up, and the blue LED will extinguish. When the water level is below warning level, the multi-color LED will extinguish and the blue LED will light up.

12.49 Light intensity indicator

Wiring Sequence

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



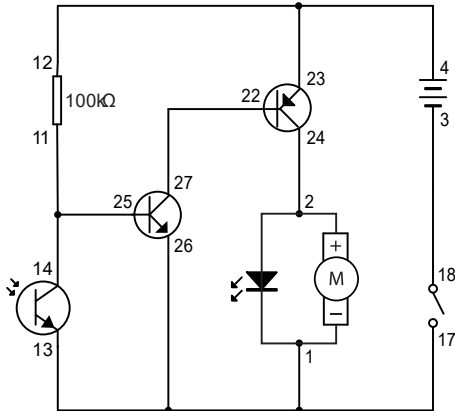
Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. When there is light shining on the light sensor, the multi-color LED will light up, but the blue LED will not. Cover the light sensor completely. Since no light is shining on it, the multi-color LED will extinguish and the blue

LED will light up. When there is nothing covering the light sensor, the multi-color LED will light up and the blue LED will extinguish again. This can be used as a light intensity indicator.

12.50 Darkness activated spinning LED light

Wiring Sequence

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

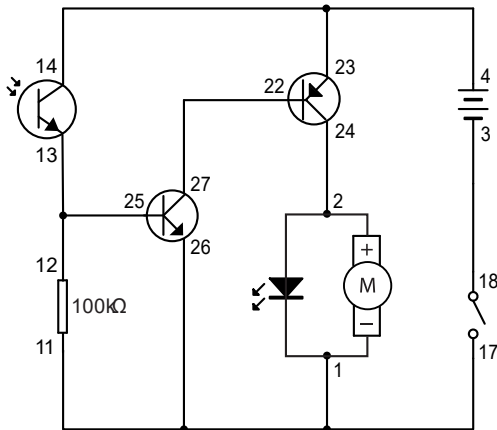


Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch. Cover the light sensor, and the spinning LED will be on. Uncover the light sensor, and then the spinning LED will turn off.

12.51 Light control spinning LED light

Wiring Sequence

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



Complete all wiring connections as indicated in the sequence. Switch on the main switch, and then the spinning LED will be on. When the light sensor is covered, the spinning LED will be off. Light is the switch of the spinning LED in this circuit.

© COPYRIGHT NOTICE

The copyright to this manual is owned by Velleman nv. All worldwide rights reserved. No part of this manual may be copied, reproduced, translated or reduced to

any electronic medium or otherwise without the prior written consent of the copyright holder.

HANDLEIDING

1. Inleiding



Aan alle inwoners van de Europese Unie Belangrijke milieu-informatie over dit product

Dit symbool op het apparaat of de verpakking geeft aan dat het weggoaien van het apparaat na de levenscyclus schadelijk kan zijn voor het milieu. Gooi het apparaat (of de batterijen) niet weg als ongesorteerd huishoudelijk afval, maar breng het naar een gespecialiseerd bedrijf voor recycling. Dit apparaat moet worden ingeleverd bij uw distributeur of bij een plaatselijke recyclingdienst. Respecteer de plaatselijke milieuvoorschriften.

Neem bij twijfel contact op met de plaatselijke afvalverwerkingsautoriteiten.

Bedankt voor het kiezen van Velleman! Lees de handleiding grondig door voordat u dit apparaat in gebruik neemt. Als het apparaat tijdens het transport beschadigd is, installeer of gebruik het dan niet en neem contact op met uw dealer.

2. Veiligheidsinstructies



Lees en begrijp deze handleiding en alle veiligheidsvoorschriften voordat u dit apparaat gebruikt.



Gevaar voor verstikking door kleine onderdelen. Niet voor kinderen jonger dan 3 jaar.

8+

Aanbevolen leeftijd: +.

- Dit product is bedoeld voor gebruik voor educatieve doeleinden in scholen en andere pedagogische inhouden onder toezicht van een volwassen instructeur, zoals wetenschapsapparatuur.
- Bescherm tegen regen, vocht, spatten en druppelende vloeistoffen, schokken en misbruik, extreme hitte en stof.

3. Waarschuwing

Toezicht en hulp van volwassenen is vereist.

Dit apparaat is alleen bedoeld voor gebruik door kinderen van 8 jaar en ouder.

Niet geschikt voor kinderen jonger dan 3 jaar vanwege de kleine onderdelen en componenten - **VERTERINGSGEVAAR DOOR INSLIKKEN.**

Lees voor gebruik alle instructies in de handleiding en volg ze op.

Dit speelgoed bevat kleine onderdelen en functionele scherpe punten op onderdelen. Uit de buurt houden van kinderen jonger dan 3 jaar.

Er zijn 2 AA-batterijen nodig (niet meegeleverd).

Bewaar de informatie en deze handleiding voor toekomstig gebruik.

Instructies voor ouders zijn inbegrepen en moeten worden nageleefd.

Niet dicht bij het oor gebruiken! Verkeerd gebruik kan gehoorschade veroorzaken.

4. Let op

Voordat u een experiment opzet, moet u controleren of alle bedrading correct is aangesloten voordat u de batterijen plaatst en het apparaat inschakelt.

Als het experiment klaar is, zorg er dan voor dat de batterijen losgekoppeld zijn en schakel het apparaat uit voordat je de draden opruimt.

Gebruik geen andere onderdelen voor het experiment dan de onderdelen die bij deze kit zijn geleverd.

Het speelgoed mag niet worden aangesloten op meer dan het aanbevolen aantal voedingsbronnen.

Er kan haar verstrikt raken als het hoofd van het kind te dicht bij de gemotoriseerde eenheid van dit speelgoed komt.

Dit speelgoed bevat functionele scherpe punten op de kabels en draden van onderdelen, waardoor voorzichtigheid geboden is bij het hanteren.

5. Algemene richtlijnen

- Raadpleeg de Velleman® Service- en Kwaliteitsgarantie op de laatste pagina's van deze handleiding.
- Alle wijzigingen aan het apparaat zijn om veiligheidsredenen verboden. Schade veroorzaakt door wijzigingen aan het apparaat door de gebruiker wordt niet gedekt door de garantie.
- Gebruik het apparaat alleen voor het beoogde doel. Bij ongeoorloofd gebruik vervalt de garantie.
- Schade veroorzaakt door het negeren van bepaalde richtlijnen in deze handleiding wordt niet gedekt door de garantie en de dealer aanvaardt geen verantwoordelijkheid voor defecten of problemen die hieruit voortvloeien.
- Noch Velleman-groep nv, noch haar verdelers kunnen verantwoordelijk gesteld worden voor enige schade (buitengewone, incidentele of indirecte) - van welke aard dan ook (financieel, fysisch...) die voortvloeit uit het bezit, het gebruik of het falen van dit product.
- Bewaar deze handleiding voor toekomstig gebruik.

6. Productbeschrijving

We heten je van harte welkom om deze kant-en-klare elektronische schakelset uit te proberen die geschikt is voor kinderen vanaf 8 jaar. "Je zult versteld staan van wat je allemaal kunt leren, want het experiment is een realistisch concept van elektronica en elektriciteit. Het zal je zeker in staat stellen om meer te leren over de benodigde elektronische componenten, circuits en theorieën, evenals de basisprincipes van elektronica - elektriciteit, spanning, stroom, weerstand, magnetisme, andere elektrische circuits en theorie.

Het is niet erg als je geen kennis hebt van elektronica en niet helemaal begrijpt hoe alle experimenten werken. Als je eenmaal aan de slag gaat, kun je je kennis vergroten door te experimenteren en misschien zelf wat interessante experimenten uit te proberen.

Deze kit met elektronische schakelingen bevat meer dan 50 experimenten en is zo slim ontworpen dat de hoofdprintplaat alle relevante elektronische componenten bevat. Je hoeft alleen maar de draden aan te sluiten volgens de bedradingsvolgorde van elk experiment en de stappen een voor een te volgen. Zodra het circuit is aangesloten, wordt het geactiveerd en werkt het.

Onthoud dat dit geen eenmalig experiment is. Hoe meer je besteedt aan het bouwen van de experimenten, hoe meer kennis je zult opdoen. Je zult je nooit vervelen, maar volledig betrokken raken omdat je nog een paar jaar lang nieuwe spannende experimenten zult ontdekken.

EXPERIMENTEN

1. Eenvoudige LED-schakeling
2. Draaiend LED-licht
3. Functie van de reed-schakelaar
4. Demonstratie van weerstand en stroom
5. Weerstanden in serieschakeling
6. Weerstanden in parallelschakeling
7. Functie van de aanraakplaat
8. Een eenvoudige demonstratie van een functie van de PNP-transistor
9. Een eenvoudige demonstratie van een functie van de NPN-transistor
10. Twee LED's in parallelle aansluiting
11. Drie LED's in parallelle aansluiting
12. LED en draaiende LED met één schakelaar
13. LED en draaiende LED met afzonderlijke schakelaars
14. Basiswerking van LED-schakeling
15. Spinning LED licht in vooraf circuit werking van LED's

16. LED's combinatie
17. Functie van een diode
18. Een eenvoudige demonstratie van de lichtsensor
19. Een praktisch voorbeeld: Licht getriggerde LED
20. Een praktisch voorbeeld: Door duisternis geactiveerde LED
21. Demonstratie van een eenvoudige functie van SCR
22. Een praktisch voorbeeld van SCR
23. Digitale segment-LED die "1" weergeeft.
24. Digitale segment-LED die "2" - weergeeft
25. Digitale segment-LED die "8" weergeeft.
26. Digitale segment-LED die "F" weergeeft .
27. Digitale segment-LED schakelen tussen "1" en "8"
28. Digitale segment-LED schakelt tussen "I", "L", "F" en "E" - "I", "L", "F" en "E".
29. Lichtregeling zeven-segment LED-display - C (Donker type)
30. Lichtregeling zeven-segment LED-display - E (Lichttype)
31. Knipperende LED's
32. Hond blaft geluid met knipperende LED
33. Hondengeblaf en knipperend cijfer "1".
34. Kraaiend geluid van haan en knipperend cijfer "2" - De haan kraait.
35. Kattenmiauwgeluid en knipperend cijfer "3"
36. Hinnikend paard en knipperend cijfer "4".
37. Vogel tsjilpend geluid en knipperend cijfer "5"
38. Eendenkwaakgeluid en knipperend cijfer "6"
39. Schaaap blaft geluid en knipperend cijfer "7"
40. Koekoeksroepend geluid en knipperend cijfer "8".
41. Kikkerkwaakgeluid en knipperend cijfer "9"
42. Handmatige bediening hinnikgeluid paard met drukknop bediening knipperend cijfer "0"
43. Magneet bediening schaaap baaing geluid met knipperende LED
44. Kraaiende haan met aanraakbediening en knipperende LED
45. Light controle kat miauwen geluid met knipperende LED
46. Duisternis geactiveerd hondengeblaf
47. Beveiligingsalarm op basis van loskoppeling van bedrading
48. LED-alarm waterniveau
49. Indicator lichtsterkte
50. Duisternis geactiveerd draaiend LED licht
51. Lichtregeling draaiend LED-licht

7. Woordenlijst

Versterker - Een elektronisch circuit dat het signaal versterkt dat er naartoe wordt gestuurd. De versterkende component kan een transistor, vacuümbuis of geschikt magnetisch apparaat zijn.

Batterij - Een energiebron. Hij bevat chemicaliën die een chemische reactie ondergaan om elektriciteit te produceren wanneer een circuit wordt aangesloten.

Capaciteit - Een meting van de capaciteit van een condensator om elektrische lading op te slaan.

Condensator - Een apparaat dat bestaat uit twee geleiders die worden gescheiden door een isolator. Hij is ontworpen om elektrische lading op te slaan of als filter in een circuit.

IC (Integrated Circuit) - Een klein elektronisch apparaat gemaakt van halfgeleidermateriaal dat wordt gebruikt voor verschillende apparaten, waaronder microprocessors, elektronische apparatuur en auto's.

Lichtsensor - Er zijn verschillende soorten lichtsensoren. De sensor die hier wordt gebruikt is een fototransistor. Wanneer er licht op valt, is deze als een schakelaar aangesloten en wordt er stroom doorheen gestuurd.

Diode - Een apparaat dat in elektrische circuits wordt gebruikt om een elektrische stroom in één richting te laten stromen en in omgekeerde richting te blokkeren.

Microfoon - Een apparaat dat geluid omzet in een elektrisch signaal.

Motor - Een apparaat zet elektrische energie om in mechanische beweging.

LED (Light Emitting Diode) - Een diode zendt licht uit wanneer er stroom doorheen gaat.

Weerstand - Een meting van de mate waarin een object een elektrische stroom tegenhoudt.

Weerstand - Een apparaat dat is ontworpen om weerstand te bezitten.

Luidspreker - Een apparaat dat elektrische signalen omzet in geluid.

Schakelaar - Een apparaat voor het openen en sluiten van de stroombron naar een circuit.

Transistor - Een halfgeleiderapparaat dat een signaal versterkt en een circuit opent of sluit.

Waarheidstabel - Dit is een wiskundige tabel die wordt gebruikt om de waarden van logische explicaties logisch te berekenen en als beslissingsprocedure.

Variabele weerstand - Een soort weerstand en een apparaat met instelbare weerstand in een elektronisch/elektrisch circuit.

Draad - Een geleider die elektriciteit geleidt. Het aansluiten van een draad is als een pad waardoor elektriciteit kan stromen.

Reed-schakelaar: Dit is een magnetische schakelaar die binnenin metalen rietjes bevat. Als er een magneet in de buurt komt, zorgt de aantrekkingskracht ervoor dat de rietjes samenkomen. Zo komen ze met elkaar in contact en wordt het pad verbonden.

Aanraakplaat: Het is een plaat met twee delen van geleidende oppervlakken. De twee oppervlakken zijn niet met elkaar verbonden, maar er zit een kleine spleet tussen. Door de kleine spleet kan er geen elektriciteit doorheen stromen. Als het wordt aangeraakt door een vinger of besprenkeld met een waterdruppel, wordt de kleine opening opgevuld en kan er elektriciteit doorheen stromen (hoewel de weerstand vrij groot is omdat de weerstand van water vrij groot is).

Zoemer: Een apparaat dat een eenvoudig geluid kan produceren

SCR: Een siliciumgestuurde gelijkrichter, of SCR, is als een verkeersagent voor elektriciteit in elektronische apparaten. Hij laat de stroom in één richting stromen en werkt als een poort die open en dicht gaat. Het is een speciaal soort schakelaar die de stroom helpt regelen en ervoor zorgt dat alles soepel verloopt.

8. Batterij informatie

Gebruik 2 x 1,5V AA-batterijen (niet meegeleverd).

Gebruik voor de beste prestaties altijd nieuwe batterijen en verwijder de batterijen als u ze niet gebruikt.

Batterijen moeten met de juiste polariteit worden geplaatst.

Niet-oplaadbare batterijen mogen niet worden opgeladen.

Oplaadbare batterijen mogen alleen onder toezicht van een volwassene worden opgeladen.

Oplaadbare batterijen moeten uit het speelgoed worden gehaald voordat ze worden opgeladen.

Verschillende soorten batterijen of nieuwe en gebruikte batterijen mogen niet gemengd worden.

Lege batterijen moeten uit het speelgoed worden verwijderd.

De voedingsklemmen mogen niet worden kortgesloten.

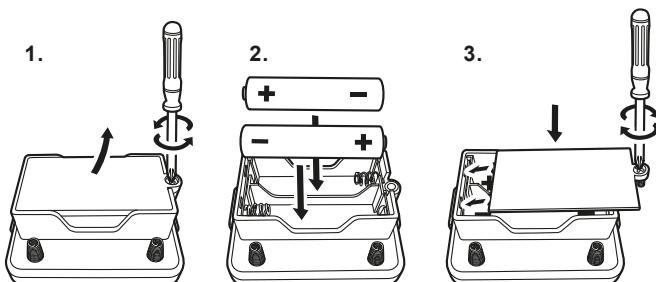
Gebruik alleen batterijen van hetzelfde of een gelijkwaardig type.

Gooi de batterijen niet in het vuur.

Gebruik geen oude en nieuwe batterijen door elkaar.

Gebruik geen alkalinebatterijen, zinkkoolstofbatterijen en oplaadbare batterijen door elkaar.

Schroef het batterijdeksel los met een schroevendraaier om de batterijen te plaatsen. Plaats de benodigde batterijen in overeenstemming met de batterijpolariteit met de + en - uiteinden in de juiste positie en schroef vervolgens het batterijdeksel vast om de behuizing van het batterijcompartiment te sluiten.



9. Bedradingsvolgorde en aansluiting

Zorg ervoor dat alle draden correct zijn aangesloten op de genummerde veerklemmen van de hoofdprintplaat zoals aangegeven in de bedradingsvolgorde van elk experiment. Buig de veerklem om en steek de blootliggende glanzende geleider van de draad in de veerklem. Zorg ervoor dat de draad goed is aangesloten op de veerklem.

Bijvoorbeeld als de bedradingsvolgorde 4-33, 1-10-32-35, 2-12 is, sluit dan een draad aan tussen veerklem 4 en 33; en sluit vervolgens een draad aan tussen veerklem 1 en 10, en een draad tussen veerklem 10 en 32, en een draad tussen veerklem 32 en 35; en sluit tenslotte een draad aan tussen veerklem 2 en 12. Dit is slechts een voorbeeld ter referentie, geen exacte circuitverbinding in het experiment.

Als het circuit niet werkt, kunt u de verbinding tussen de draad en de veerklem controleren of deze niet goed is aangesloten of dat het geïsoleerde plastic deel van een draad in de veerklem is gestoken.

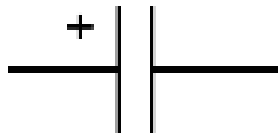
10. Componentkenmerk

In dit experimentenpakket leer je de basistheorie van het circuit, de karakteristiek van condensator, IC (Integrated Circuit), LED (Light Emitting Diode), lichtsensor, weerstand en transistor. Je leert dat wanneer transistor en condensator samenwerken, er verschillende licht- en geluidseffecten kunnen worden gemaakt in verschillende circuitverbindingen.

Een condensator is een apparaat dat bestaat uit twee geleiders die worden gescheiden door een isolator. Het is ontworpen om elektrische lading op te slaan of als filter in een circuit. Het is een veelgebruikt onderdeel in elektronische en elektrische circuits als energieopslagapparaat of als filterapparaat om elektronische ruis of nutteloze frequentiesignalen uit te filteren. Er zijn verschillende soorten condensatoren die ontworpen zijn voor verschillende toepassingen in elektronische en elektrische circuits.



Elektrolytische condensator



Schakelsymbol

IC (Integrated Circuit) is een klein elektronisch apparaat gemaakt van halfgeleiders en wordt gebruikt voor verschillende apparaten, waaronder microprocessors, elektronische apparatuur en auto's. IC's worden gemaakt door een groot aantal transistors in een "chip" (silicium) te plaatsen. IC's worden gemaakt door een groot aantal transistors op een "chip" (silicium) te plaatsen. Het is nu een kritische en veelgebruikte component in een groot aantal toepassingen, van speelgoed en huishoudelijke producten tot geavanceerde apparatuur.



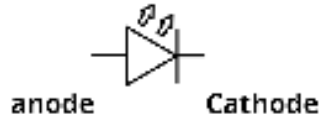
Geïntegreerd circuit

LED (Light Emitting Diode) is een diode die licht uitzendt wanneer er elektrische stroom doorheen gaat. LED heeft verschillende lichtkleuren die afhangen van het soort halfgeleidende materialen dat wordt gebruikt. Het is een veelgebruikt apparaat in huishoudelijke en voertuigverlichting.

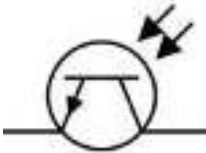


LED (lichtemitterende diode)

Schakelsymbool



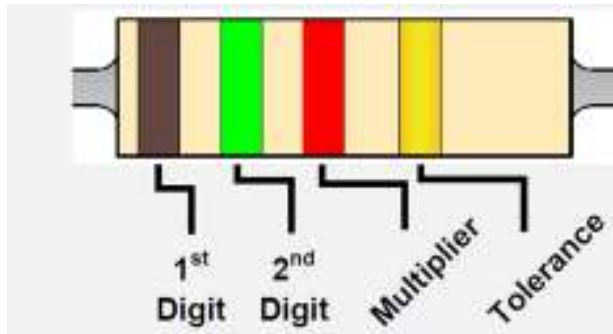
Een lichtsensor is een apparaat dat reageert op licht. Er zijn verschillende soorten lichtsensoren. Degene die hier wordt gebruikt is een fototransistor. Als er geen licht is, kan er geen elektrische stroom doorheen lopen. Daarom is het als een schakelaar die is uitgeschakeld. Wanneer er licht op valt, kan er wel elektrische stroom doorheen lopen. Het is dan als een schakelaar die wordt ingeschakeld. Op deze manier kan een lichtregelcircuit worden gemaakt.



Schakelsymbool

Weerstanden gebruiken verschillende kleuren ringen om de waarde (weerstand) weer te geven. De 1e en 2e ring vertegenwoordigen het cijfer. De 3e ring vertegenwoordigt de vermenigvuldigingsfactor zoals weergegeven in de tabel. De 4e ring vertegenwoordigt de tolerantie, oftewel de nauwkeurigheid van de weerstand. Voorbeeld: De gekleurde ringen zijn bruin, rood, bruin en goud, wat staat voor een weerstand van 120 ohm, tolerantie 5% (Ω).

Kleuridentificatiecode



Kleur	1e	2e	3 rd - vermenigvuldiger	Tolerantie
Zwart	0	0	x 1	
Bruin	1	1	x 10	
Rood	2	2	x 100	
Oranje	3	3	x 1000	
Geel	4	4	x 10000	
Groen	5	5	x 100000	
Blauw	6	6	x 1000000	
Paars	7	7		
Grijs	8	8		
Wit	9	9		
Bruin				+/- 1%
Rood				+/- 2%
Goud			x 0.1	+/- 5%
Zilver			x 0.01	+/- 10%

Transistor is een halfgeleiderapparaat dat wordt gebruikt om een signaal te versterken en te openen of te sluiten in een schakeling. Er zijn twee soorten transistors, namelijk **NPN** en **PNP**, met een vergelijkbaar circuitsymbool. De transistor is een fundamenteel apparaat dat veel wordt gebruikt in moderne elektronische apparatuur. Het heeft de snelste reactie en nauwkeurige werking als versterker en schakelapparaat, en kan fungeren als een afzonderlijk apparaat / component of als onderdeel van IC (Integrated Circuit). IC's bestaan uit meer dan duizend tot miljoenen transistors.



Transistor



NPN



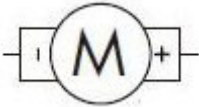
PNP

Schakelsymbool

Als je bovenstaande informatie al hebt gelezen en meer wilt weten over elektrische schakelingen en hoe nuttig de componenten kunnen zijn, laten we dan de volgende experimenten uitvoeren.

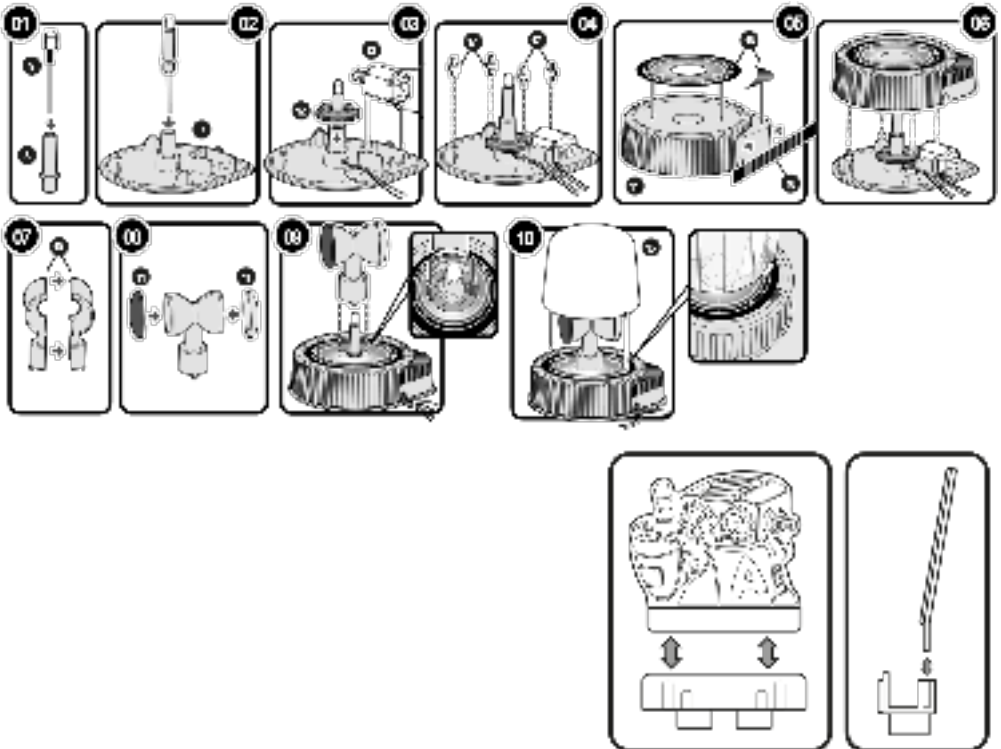
De motor is een apparaat dat roterende beweging produceert wanneer er elektriciteit wordt geleverd. Naar analogie is de batterij als een pomp die water door de palen (draden) pompt. Wanneer een stroomkring is aangesloten, kan er elektriciteit doorheen stromen. De elektriciteit die stroomt wordt een stroom genoemd. Een stroom is de stroom van elektrische ladingen. De hoeveelheid stroom is de hoeveelheid elektrische lading die in een seconde door de draad stroomt.

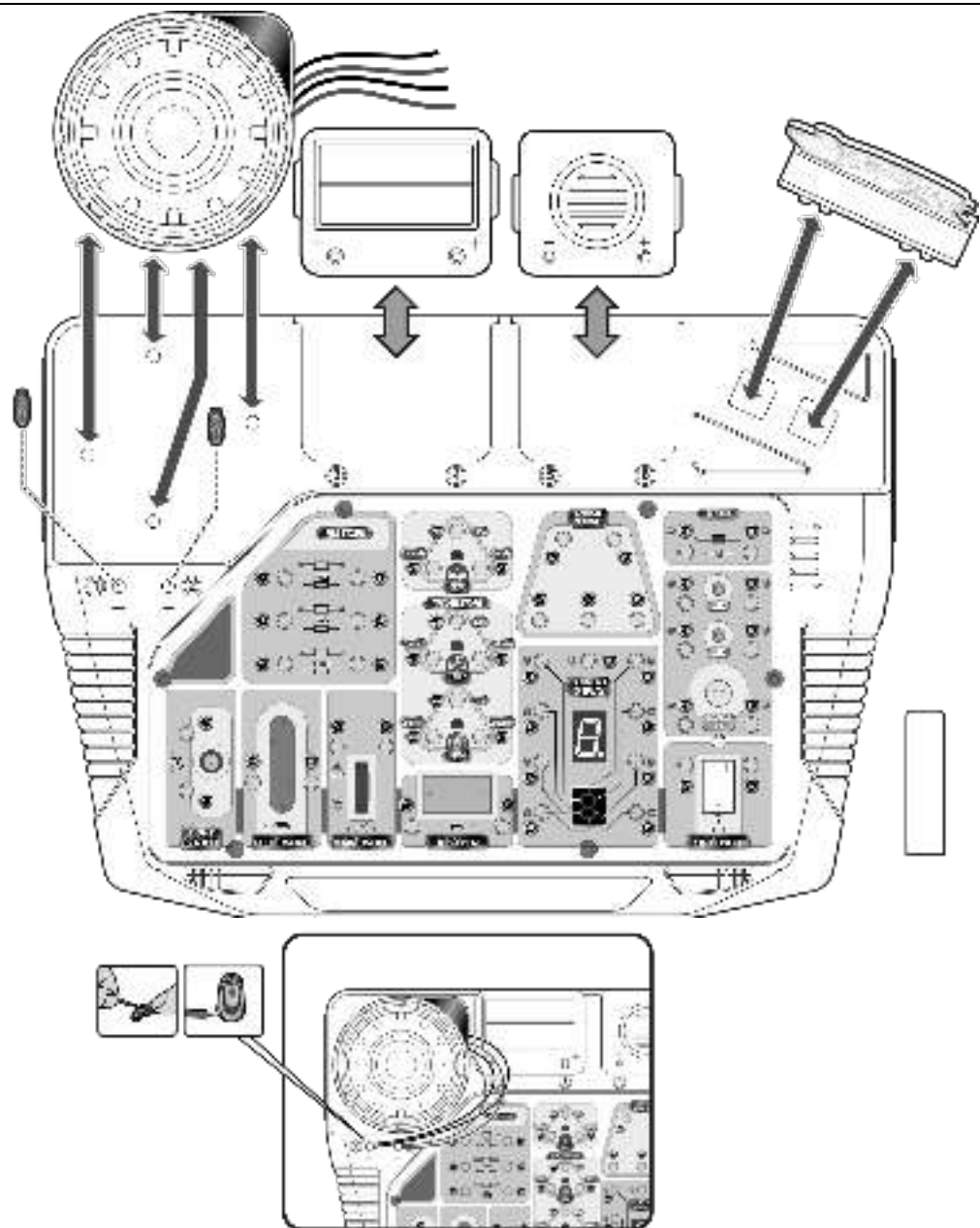
Een andere veelgebruikte term over elektriciteit is spanning. Spanning verwijst naar de elektrische energie per eenheid lading. Het is de elektrische energie die elke hoeveelheid elektrische lading per eenheid met zich meedraagt.



11. monteren

Ronddraaiend LED-lampje:



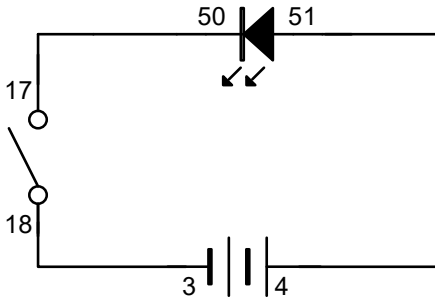


12. Experimenten

12.1 Eenvoudig LED-circuit

Bedradingsvolgorde

4-51, 50-17, 18-3



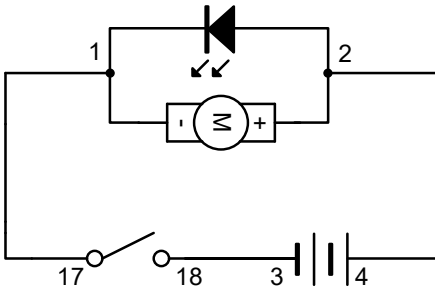
Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Door AAN te schakelen, gaat de LED branden. Bij uitschakelen gaat de LED uit.

Je kunt zelf een andere LED gebruiken. Kijk gewoon naar het schakelschema en sluit een andere LED op dezelfde manier aan. Haal alleen niet de +ve en -ve pool door elkaar. Anders gaat de LED niet branden.

12.2 Draaiend LED licht

Bedradingsvolgorde

4-2, 1-17, 18-3

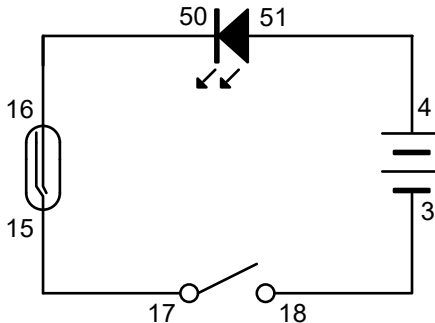


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. De draaiende LED zal oplichten en draaien!

12.3 Functie van de reed-schakelaar

Bedradingsvolgorde

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

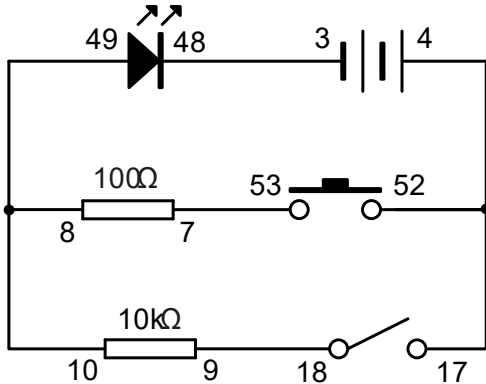


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Schakel de hoofdschakelaar in. Ga naar de reed-schakelaar met de magnetische pool. De LED gaat branden als het circuit is aangesloten. Als je de magnetische pool weghaalt, wordt het circuit uitgeschakeld en gaat de LED uit.

12.4 Demonstratie van weerstand en stroom

Bedradingsvolgorde

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

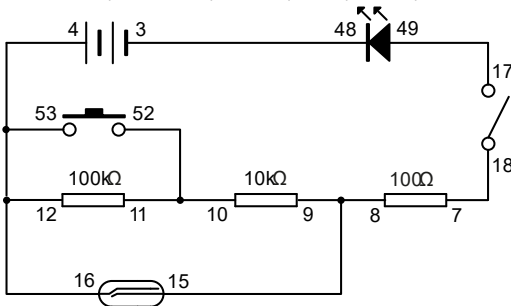


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. De LED zal zwak oplichten. Zet de hoofdschakelaar uit om hem uit te schakelen. Druk nu op de drukschakelaar. De LED zal feller gaan branden. Dit komt omdat het pad van de hoofdschakelaar een weerstand met een grotere weerstand heeft. De stroom door dit pad zal dus minder zijn, waardoor de LED minder fel zal branden. Aan de andere kant heeft het pad van de drukschakelaar een weerstand met een kleinere weerstand. De stroom door dit pad zal dus groter zijn en de LED zal helderder zijn.

12.5 Weerstanden in serie

Bedradingsvolgorde

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

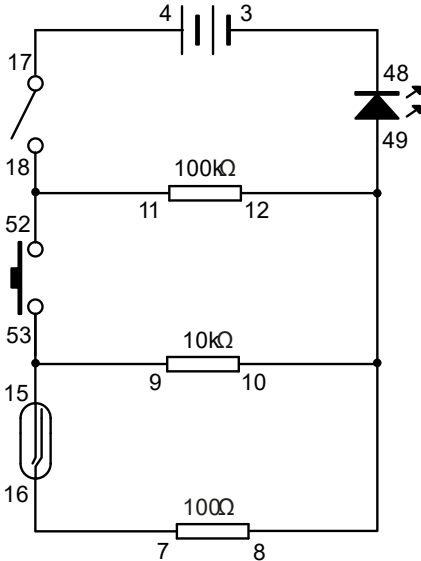


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. De elektrische stroom van de batterijen moet door 3 weerstanden en daarom zal de LED heel zwak of helemaal niet oplichten. Druk op de drukschakelaar. Deze keer moet de stroom slechts door 2 weerstanden, waardoor de LED helderder oplicht dan voorheen. Ga naar de reed-schakelaar met de magnetische pool. Deze keer moet de stroom door slechts 1 weerstand, zodat de LED nog feller oplicht. Naar analogie is een weerstand als een obstakel. Hoe minder obstakels er in het circuit zijn, hoe meer stroom er doorheen kan stromen.

12.6 Weerstanden in parallelschakeling

Bedradingsvolgorde

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

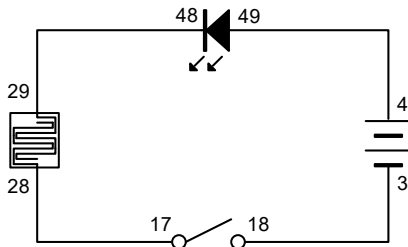


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. De elektrische stroom van de batterijen gaat door de weerstand van $100\text{k}\Omega$ om de LED te laten oplichten. De LED zal heel zwak of helemaal niet oplichten. Druk op de drukschakelaar. Nu is er nog een pad beschikbaar. Hoewel er een weerstand van $10\text{k}\Omega$ in dit pad zit, is dit nog steeds een extra pad waar de stroom doorheen kan lopen. Daarom zal er meer stroom door de LED lopen en zal deze feller gaan branden! Maak de drukschakelaar niet los. Open de reed-schakelaar met de magnetische pool. Nu is er nog een extra pad beschikbaar! Er zijn nu in totaal 3 paden waar de stroom doorheen kan lopen en dus zal de LED helder gaan branden! Hoewel er deze keer ook 3 weerstanden in het circuit zitten, gaat de LED helder branden. De weerstanden zijn parallel geschakeld, dus dit geeft een ander resultaat.

12.7 Functie van de aanraakplaat

Bedradingsvolgorde

4-49, 48-29, 28-17, 18-3

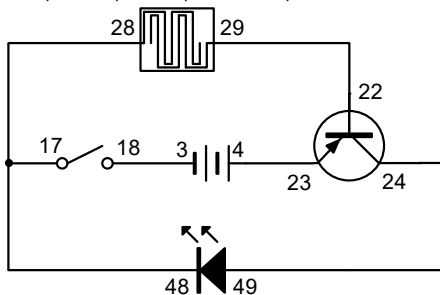


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Maak je vinger vochtig met water en raak de aanraakplaat aan. De LED zal heel zwak oplichten. Dit geeft aan dat water een grote weerstand heeft en er dus maar een klein beetje elektrische stroom door kan. Als je een druppel zout water op het aanraakplaatje doet, gaat de LED feller branden! Dit komt omdat zout water een betere geleider is dan gewoon water en er dus meer stroom door kan.

12.8 Een eenvoudige demonstratie van een functie van de PNP-transistor

Bedradingsvolgorde

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

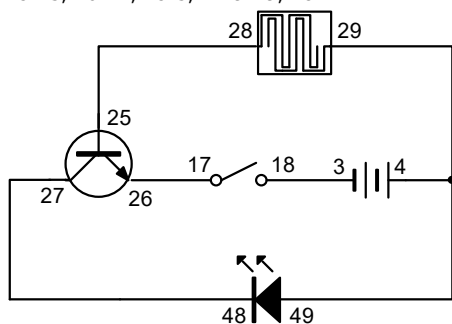


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Maak je vinger vochtig met water en raak de aanraakplaat aan. Doordat er maar heel weinig elektrische stroom door de aanraakplaat loopt (zoals in het laatste experiment te zien was), gaat de LED fel branden! Dat komt omdat in deze schakeling de PNP-transistor de echte poort naar de LED is en de aanraakplaat alleen fungeert als schakelaar om de poort te openen! Wanneer het bovenste deel van de schakeling niet is aangesloten, loopt er geen stroom door de "Emitter" naar de "Base" van de transistor. De poort van de "Emitter" naar de "Collector" is dus gesloten. Wanneer je de aanraakplaat aanraakt, wordt het bovenste circuit aangesloten; er gaat een heel klein beetje stroom door de "Emitter" naar de "Base" en dan wordt de poort van de "Emitter" naar de "Collector" geopend! Elektrische stroom van de batterij kan dan door de transistor naar de LED stromen en daardoor zal de LED helder oplichten!

12.9 Een eenvoudige demonstratie van de functie van de NPN-transistor

Bedradingsvolgorde

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

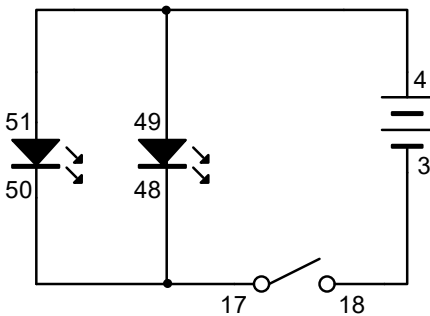


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Raak de aanraakplaat aan. Doordat er maar heel weinig elektrische stroom door de aanraakplaat loopt (zoals in het laatste experiment te zien was), gaat de LED fel branden! Dit is ongeveer hetzelfde als bij de PNP-transistor. Alleen zijn de polariteiten van de transistor omgekeerd.

12.10 Twee LED's in parallelle aansluiting

Bedradingsvolgorde

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

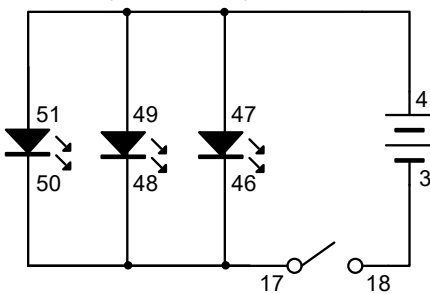


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Door AAN te schakelen, gaan beide LED's branden. Bij het uitschakelen gaan beide LED's uit.

12.11 Drie LED's in parallelle aansluiting

Bedradingsvolgorde

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

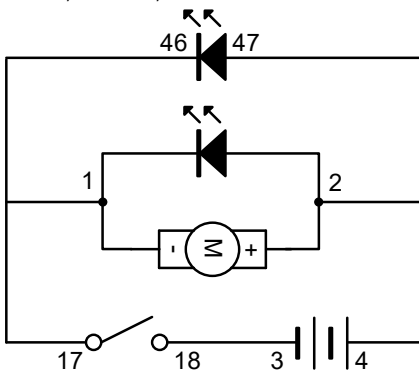


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Bij het inschakelen gaan drie LED's branden. Bij het uitschakelen gaan alle drie de LED's uit.

12.12 LED en draaiende LED met één schakelaar

Bedradingsvolgorde

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

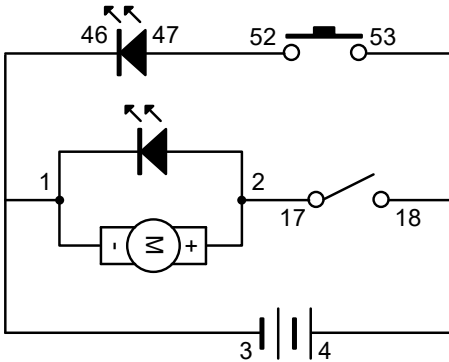


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. De LED zal oplichten en het draaiende LED-lampje zal branden. Als je de hoofdschakelaar uitschakelt, zijn beide apparaten tegelijk uit.

12.13 LED en draaiende LED met afzonderlijke schakelaars

Bedradingsvolgorde

4-18-53, 17-2, 52-47, 46-1-3

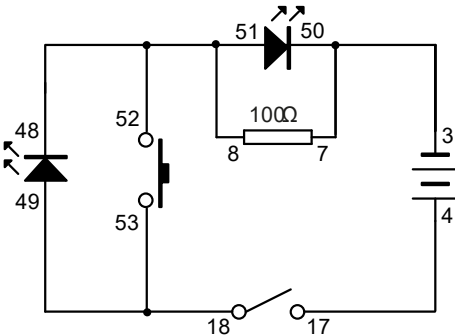


Voltooi alle bedradingsverbindingen zoals aangegeven in de volgorde. Als je de hoofdschakelaar inschakelt, brandt de draaiende LED. Als je op de drukschakelaar drukt, gaat de LED branden. Ze worden aangestuurd door aparte schakelaars zodat je ze afzonderlijk aan en uit kunt zetten.

12.14 Basisschakeling van LED

Bedradingsvolgorde

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

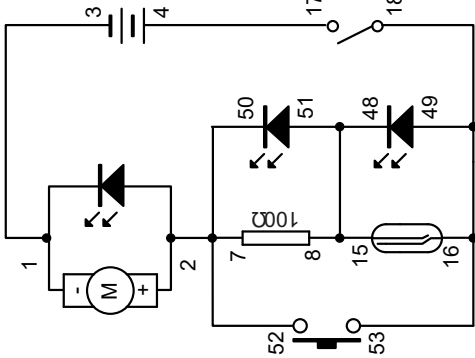


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Je zult zien dat de kleine LED gaat branden, maar de grote LED niet. Als je op de drukschakelaar drukt, zul je zien dat de grote LED gaat branden maar de kleine LED wordt uitgeschakeld.

12.15 Spinning LED-licht in vooraf circuit werking van LED's

Bedradingsvolgorde

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

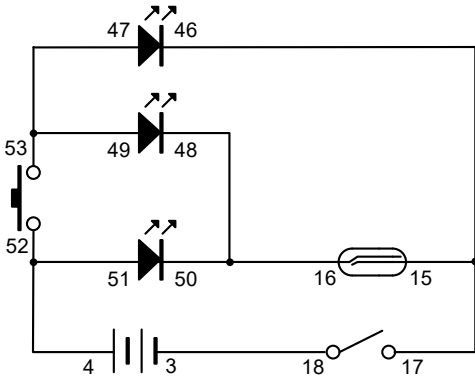


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Je zult zien dat de blauwe LED gaat branden, maar de andere LED's niet. Wanneer je de reed-schakelaar met de magnetische pool opent, zal de blauwe LED uit zijn en zal nu alleen de gele LED oplichten. Druk op de drukschakelaar. Deze keer zal alleen de draaiende LED branden!

12.16 LED's Combinatie

Bedradingsvolgorde

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

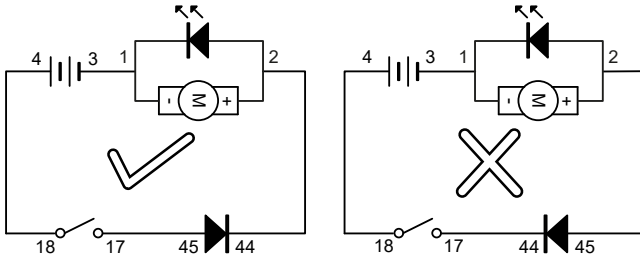


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Schakel de hoofdschakelaar in. Het indrukken van de drukschakelaar of het openen van de reed-schakelaar met de magnetische pool, of beide tegelijk, leidt tot verschillende LED-prestaties!

12.17 Functie van een diode

Bedradingsvolgorde

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

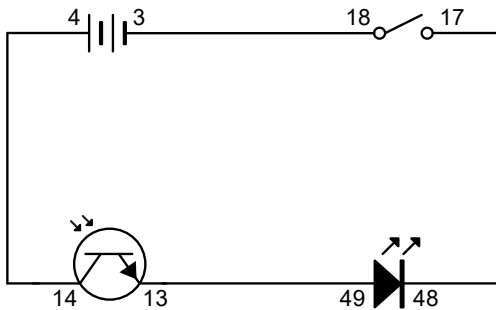


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. De motor gaat draaien. Als je de aansluitpolariteit van de diode omkeert door de bedrading een beetje anders aan te sluiten, 17 aansluiten op 44 en 2 aansluiten op 45, dan zul je dit keer merken dat de schakeling niet werkt. Dit komt doordat de diode geen stroom in omgekeerde richting doorlaat. Daarom werkt de schakeling deze keer niet.

12.18 Een eenvoudige demonstratie van de lichtsensor

Bedradingsvolgorde

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

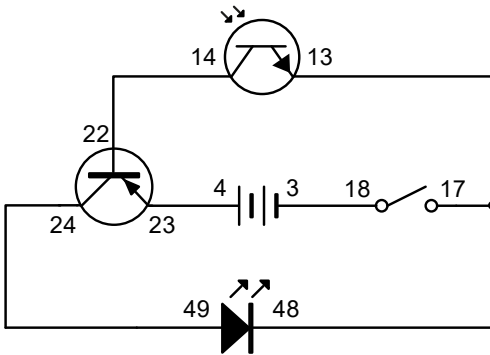


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Je zult merken dat de LED heel zwak oplicht. Dit geeft aan dat er slechts een zeer kleine hoeveelheid stroom doorheen loopt. Dit hangt af van de intensiteit van het licht dat op de lichtsensor valt. Als je dit experiment op een donkere plek uitvoert, kan het zijn dat de LED helemaal niet oplicht. Als je een zaklamp gebruikt om op de lichtsensor te schijnen, kun je zien dat de LED helder oplicht. Dit komt doordat er bij meer licht meer stroom door de lichtsensor kan stromen om de LED te laten oplichten.

12.19 Een praktisch voorbeeld: Lichtgestuurde LED

Bedradingsvolgorde

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

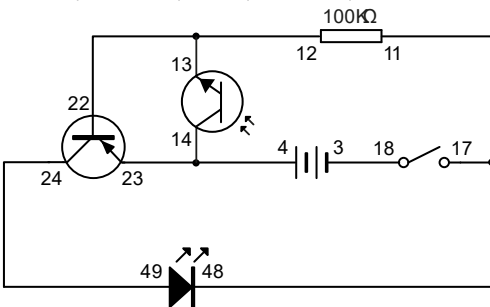


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Deze keer zal de LED, zelfs bij een kleine hoeveelheid licht, helder oplichten! Dat komt omdat in deze schakeling de PNP-transistor de echte poort naar de LED is, en de lichtsensor alleen fungeert als schakelaar om de poort te openen! Wanneer het bovenste deel van de schakeling niet is aangesloten, loopt er geen stroom door de "Emitter" naar de "Base" van de transistor. De poort van de "Emitter" naar de "Collector" is dus gesloten. Wanneer er licht op de lichtsensor valt, wordt het bovenste circuit aangesloten; er gaat een heel klein beetje stroom door de "Emitter" naar de "Base", en dan wordt de poort van de "Emitter" naar de "Collector" geopend! Elektrische stroom van de batterij kan dan door de transistor naar de LED stromen, en daardoor zal de LED helder oplichten! Deze schakeling maakt van de lichtsensor een gevoelige schakelaar die licht detecteert.

12.20 Een praktisch voorbeeld: Door duisternis geactiveerde LED

Bedradingsvolgorde

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

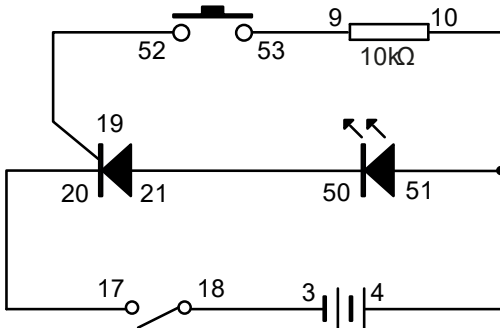


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Als je je in een kamer met fel licht bevindt, zal de LED niet branden. Als je de lichtsensor afdekt, gaat de LED branden. Dit betekent dat de LED wordt ingeschakeld door duisternis in plaats van licht!

12.21 Demonstratie van een eenvoudige functie van SCR

Bedradingsvolgorde

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

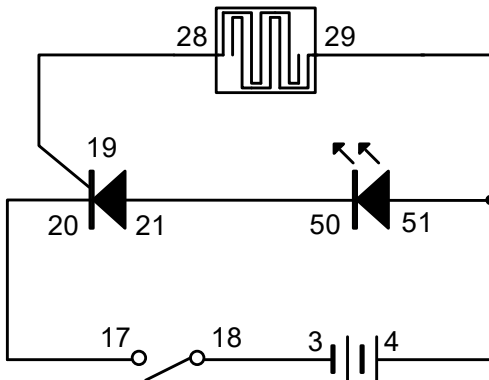


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Er gebeurt niets. Druk vervolgens op de drukschakelaar zonder deze los te laten. Het bovenste deel van het circuit is aangesloten en dus kan er stroom vloeien door de gate (G) en kathode (K) van de SCR omdat het een volledig circuit is. Dit is als het openen van de poort van de SCR. En de hoofdstroom kan door de anode (A) en de kathode (K) stromen, waardoor de LED oplicht. Laat de drukschakelaar los. De LED blijft nog steeds branden! Dit komt omdat de "poort" al geopend is door de beginstroom van het bovenste circuit en daarom zal de hoofdstroom door de SCR blijven stromen. Als je de LED wilt uitschakelen, moet je dus de hoofdschakelaar uitschakelen.

12.22 Een praktisch voorbeeld van SCR

Bedradingsvolgorde

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

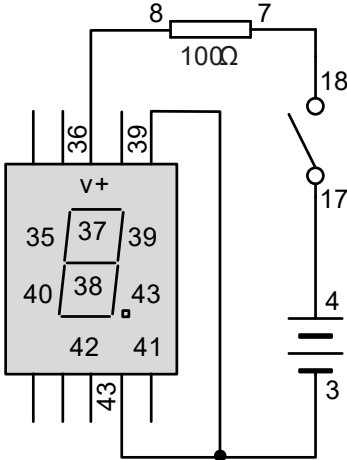


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Er gebeurt niets. Als er een druppel water op de aanraakplaat valt, gaat de LED branden. Zelfs als de aanraakplaat daarna is opgedroogd, blijft de LED branden omdat de poort van de SCR is geopend. Op basis van dit principe kun je een monitor instellen die aangeeft of het getij ooit een bepaalde hoogte heeft bereikt, of er regen is gevallen in de periode dat je van huis bent voor een uitstapje, of dat er ooit iets nat is geworden enz.

12.23 Digitale segment-LED die "1" weergeeft

Bedradingsvolgorde

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

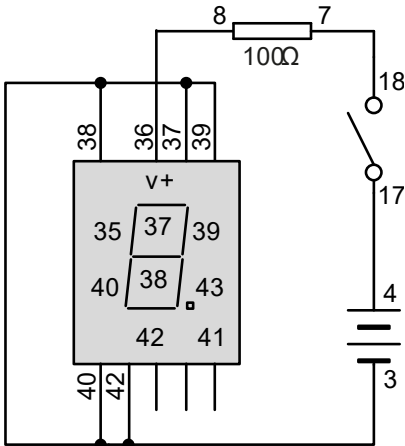


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Bij het inschakelen van ON zal de LED van het digitale segment "1" weergeven.

12.24 Digitale segment-LED die "2" weergeeft

Bedradingsvolgorde

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

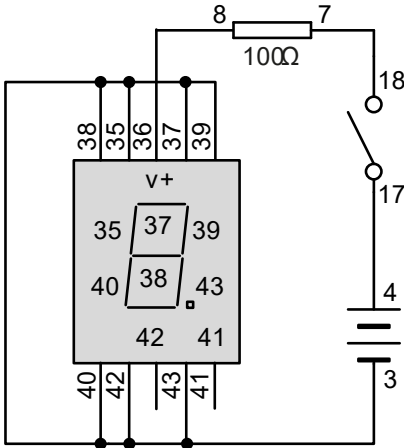


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Bij het inschakelen van ON zal de LED van het digitale segment "2" weergeven.

12.25 Digitale segment-LED die "8" weergeeft

Bedradingsvolgorde

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

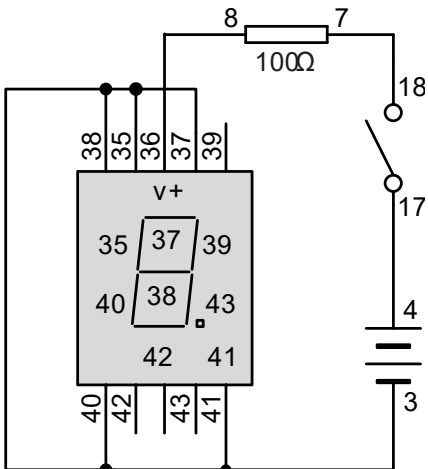


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Bij het inschakelen van ON zal de LED van het digitale segment "8" weergeven.

12.26 Digitale segment-LED die "F" weergeeft.

Bedradingsvolgorde

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

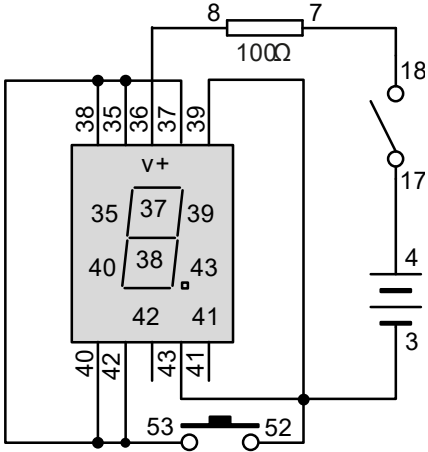


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Bij het inschakelen van ON zal de LED van het digitale segment "F." weergeven.

12.27 Digitale segment-LED schakelen tussen "1" en "8"

Bedradingsvolgorde

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

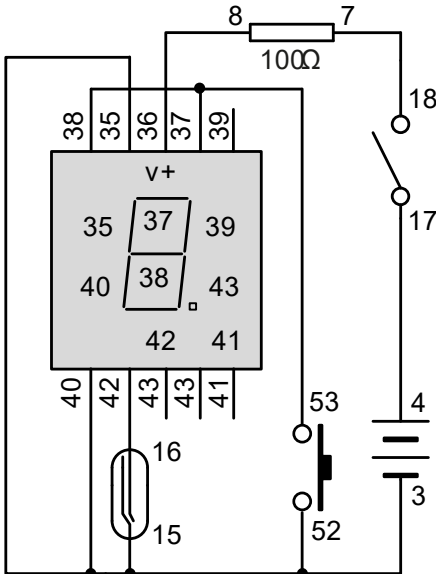


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. De LED van het digitale segment geeft "1" weer. Door op de drukschakelaar te drukken, geeft de LED van het digitale segment "8" weer.

12.28 Digitale segment-LED schakelen tussen "I", "L" , "F" en "E"

Bedradingsvolgorde

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

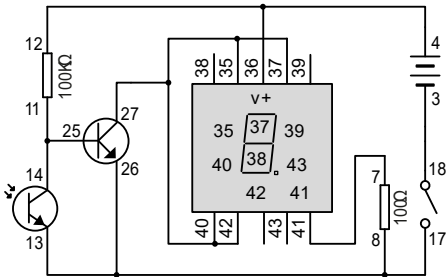


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. De LED van het digitale segment geeft "I" weer. Als je de reed-schakelaar met de magnetische pool opent, geeft de LED van het digitale segment "L" weer; of als je de drukschakelaar indrukt, geeft de LED van het digitale segment "F" weer. En als je beide schakelaars tegelijkertijd activeert, wordt er "E" weergegeven.

12.29 Lichtregeling zeven-segment LED-display - C (Donker type)

Bedradingsvolgorde

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

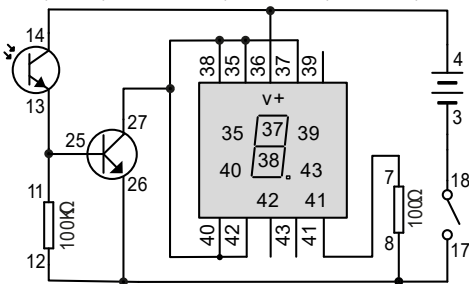


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Als er voldoende licht in de kamer is, gaat alleen de voedingsindicator op het display branden. Dek de lichtsensor af en het display toont letter C. Als je de lichtsensor afdekt, verdwijnt de letter C..

12.30 Lichtregeling zeven-segment LED-display - E (Lichttype)

Bedradingsvolgorde

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

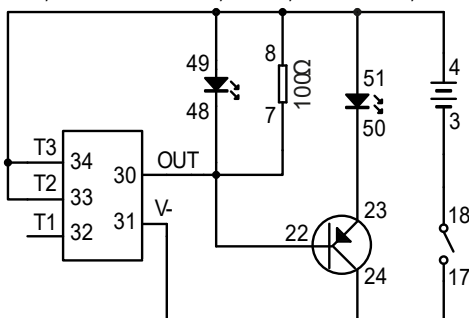


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Vervolgens gaat de voedingsindicator branden en verschijnt de letter E op het display. Als je de lichtsensor afdekt, gaat alleen het voedingslampje branden op het display. Als je de lichtsensor afdekt, gaat letter E weer branden.

12.31 Knipperende LED's

Bedradingsvolgorde

3-18, 8-4-51-49-33-34, 50-23, 7-22-30-48, 17-24-31

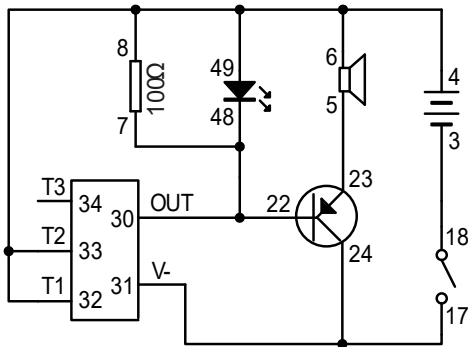


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Vervolgens gaan de LED's knipperen.

12.32 Hondengeblaf met knipperende LED

Bedradingsvolgorde

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

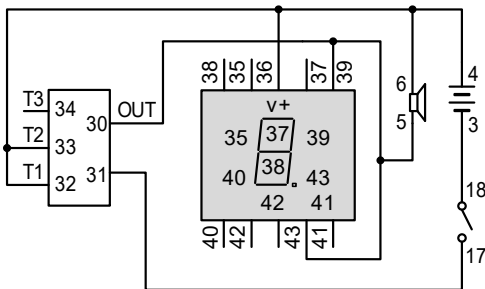


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. De luidspreker produceert een blaffend hondengeluid en de LED knippert op het ritme ervan.

12.33 Hondengeblaf en knipperend cijfer "1".

Bedradingsvolgorde

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

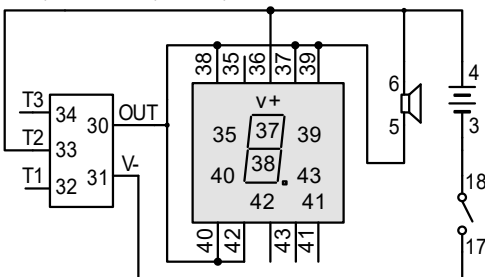


Voltooi alle bedrading zoals aangegeven in de volgorde. Als u de luidspreker inschakelt, produceert deze een blaffend hondengeluid. Op het scherm verschijnt ook het cijfer "1" en het knippert op het ritme ervan.

12.34 Kraaiend haangeluid en knipperend cijfer "2"

Bedradingsvolgorde

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

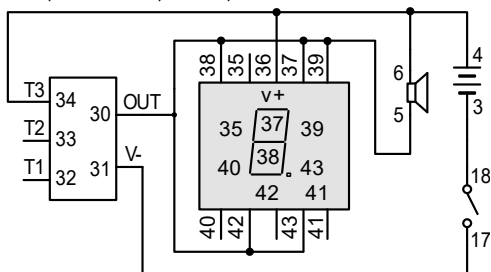


Voltooi alle bedrading zoals aangegeven in de volgorde. Als u de luidspreker inschakelt, produceert hij een haangekraai. Op het scherm verschijnt ook het cijfer "2" en het knippert op het ritme ervan.

12.35 Kattenmiauwend geluid en knipperend cijfer "3"

Bedradingsvolgorde

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

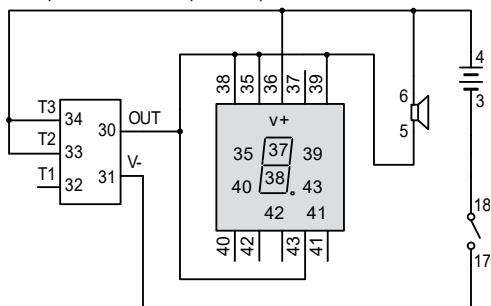


Voltooi alle bedrading zoals aangegeven in de volgorde. Als u de luidspreker inschakelt, produceert hij een miauwend kattengeluid. Op het scherm verschijnt ook het cijfer "3" en knippert op het ritme ervan.

12.36 Paardengehinnik en knipperend cijfer "4"

Bedradingsvolgorde

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

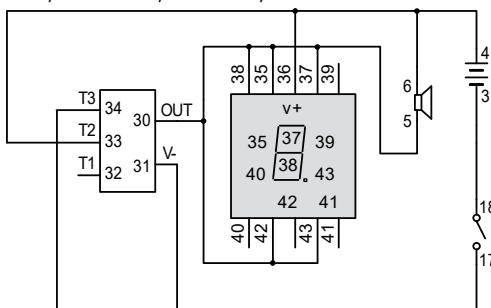


Voltooi alle bedrading zoals aangegeven in de volgorde. Als de luidspreker wordt ingeschakeld, produceert hij een hinnikend paardengeluid. Op het scherm verschijnt ook het cijfer "4" en het knippert op het ritme ervan.

12.37 Vogelgeluid en knipperend cijfer "5".

Bedradingsvolgorde

3-18, 4-6-36-33, 17-31-34, 5-30-35-37-38-42-43

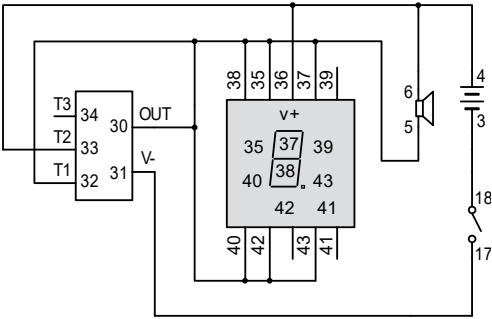


Voltooi alle aansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Als u de luidspreker inschakelt, zal deze een vogelgeluid produceren. Op het scherm verschijnt ook het cijfer "5" en het knippert op het ritme ervan.

12.38 Eendenkwaakgeluid en knipperend cijfer "6"

Bedradingsvolgorde

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

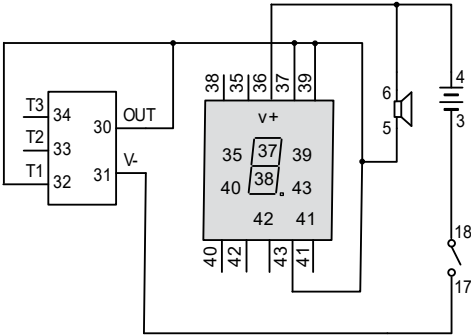


Voltooi alle bedrading zoals aangegeven in de volgorde. Als u de luidspreker inschakelt, produceert deze een eendenkwaakgeluid. Op het scherm verschijnt ook het cijfer "6" en het knippert op het ritme ervan.

12.39 Schapengejank en knipperend cijfer "7"

Bedradingsvolgorde

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

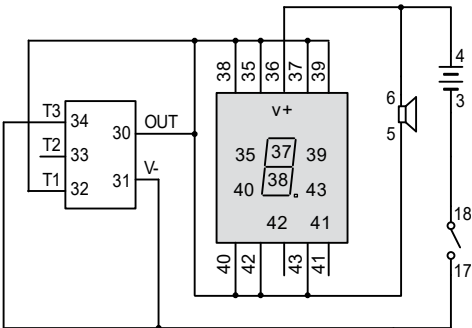


Voltooi alle bedrading zoals aangegeven in de volgorde. Als u de luidspreker inschakelt, zal deze een schapachtig geluid produceren. Op het scherm verschijnt ook het cijfer "7" en het knippert op het ritme ervan.

12.40 Koekoeksroepgeluid en knipperend cijfer "8"

Bedradingsvolgorde

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

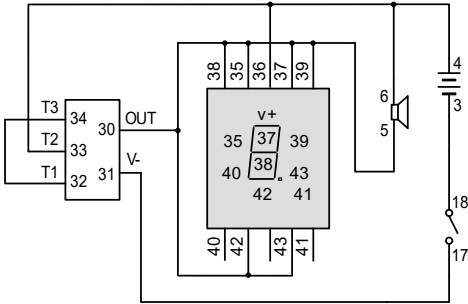


Voltooi alle bedrading zoals aangegeven in de volgorde. Als u de luidspreker inschakelt, zal deze een koekoeksroep produceren. Het display geeft ook het cijfer "8" weer en knippert op het ritme ervan.

12.41 Kikkerkwaakgeluid en knipperend cijfer "9"

Bedradingsvolgorde

3-18, 4-6-36-33, 32-34, 5-30-35-37-38-39-42-43, 17-31

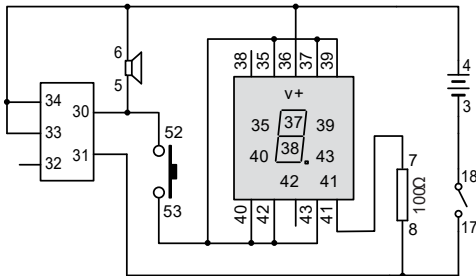


Voltooi alle bedrading zoals aangegeven in de volgorde. Als u de luidspreker inschakelt, zal deze een kikkerkwaakgeluid produceren. Op het scherm verschijnt ook het cijfer "9" en het knippert op het ritme ervan.

12.42 Handmatige bediening hinnikend paard met drukschakelaar controle knipperend cijfer "0".

Bedradingsvolgorde

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

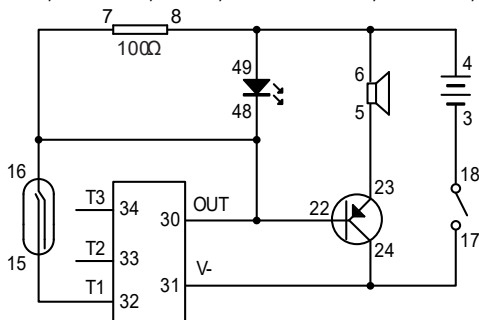


Voltooi alle bedrading zoals aangegeven in de volgorde. Als u de luidspreker inschakelt, produceert deze een hinnikend paardengeluid en licht de punt in de rechterbenedenhoek van het scherm op. Als u vervolgens op de drukschakelaar drukt zonder deze los te laten, licht het cijfer 0 op en knippert op het ritme van het paardengehinnik.

12.43 Magneetbesturing schaaп baaing geluid met knipperende LED

Bedradingsvolgorde

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

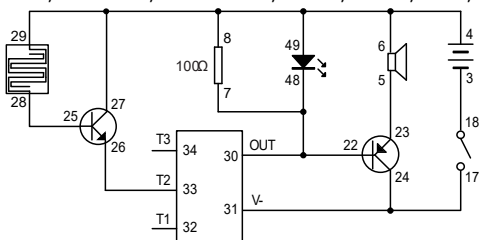


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Schakel de hoofdschakelaar in. Open de reed-schakelaar met de magnetische pool. De luidspreker produceert een schaaпgeluid en de LED knippert op het ritme van het schaaпgeluid.

12.44 Kraaiende haan met aanraakbediening en knipperende LED

Bedradingsvolgorde

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

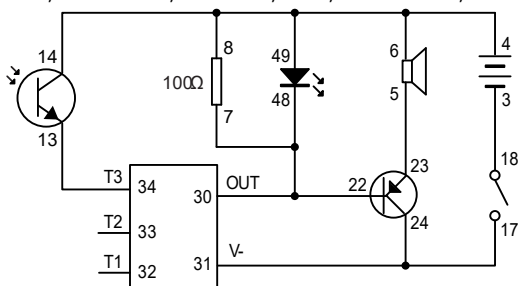


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Raak met uw vinger de aanraakplaat aan. De luidspreker zal een haangekraai produceren en de LED zal knipperen op het ritme ervan. Let op: als er geen reactie is, moet u mogelijk uw vinger dempen en het opnieuw proberen.

12.45 Lichtregelend kattenmiauwgeluid met knipperende LED

Bedradingsvolgorde

5-23, 22-48-7-30, 31-24-17, 18-3, 4-6-8-49-14, 13-34



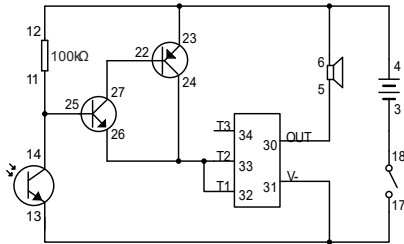
Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan.

Wanneer er licht op de lichtsensor schijnt, zal de luidspreker een kattenmiauwgeluid produceren en zal de LED knipperen op het ritme ervan.

12.46 Door duisternis geactiveerd hondengeblaf

Bedradingsvolgorde

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

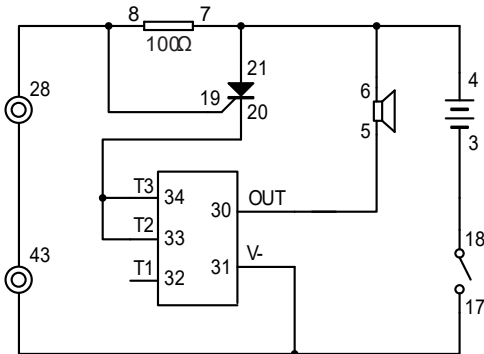


Voltooi alle bedradingsverbindingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan en bedek de lichtsensor volledig. Dan hoor je hondengeblaf uit de luidspreker komen. Als u de lichtsensor weer verwijdert, stopt het geblaf van de hond.

12.47 Beveiligingsalarm gebaseerd op loskoppeling van bedrading

Bedradingsvolgorde

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

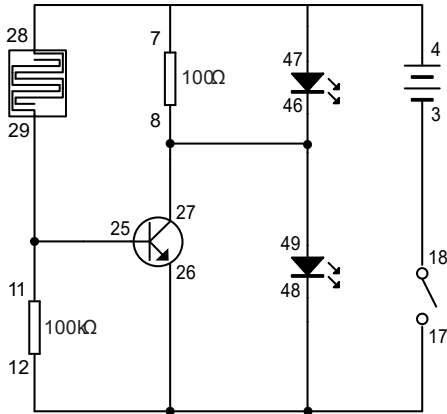


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Er gebeurt niets. Als je vervolgens de draad losmaakt die veer 28 met veer 43 verbindt, produceert de luidspreker een hinnikend paardengeluid! Deze schakeling kan worden gebruikt als alarmsysteem. Als er bijvoorbeeld iemand op het alarmsnoer valt, zal het paardengehinnik je waarschuwen voor een indringer!

12.48 Waterniveau LED alarm

Bedradingsvolgorde

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



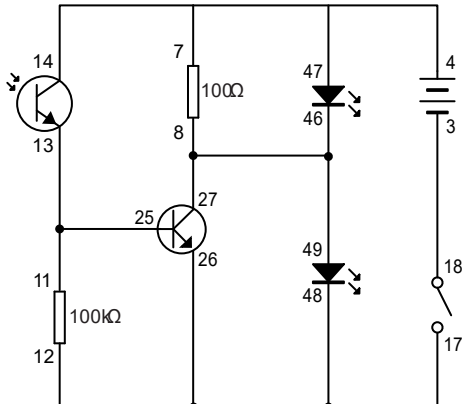
Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Laat een druppel water op de aanraakplaat vallen. Vervolgens gaat de meerkleurige LED branden en dooft de blauwe LED. Veeg het water van de aanraakplaat. Vervolgens gaat de blauwe LED branden en dooft de meerkleurige LED.

Dit principe kan worden gebruikt voor waterpeilwaarschuwing. Plaats een soortgelijk circuit op de plaats waar het waterpeil moet worden bewaakt. Als het waterniveau boven het waarschuwingsniveau komt, gaat de meerkleurige LED branden en dooft de blauwe LED. Als het waterniveau onder het waarschuwingsniveau komt, dooft de meerkleurige LED en gaat de blauwe LED branden.

12.49 Lichtintensiteitsindicator

Bedradingsvolgorde

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

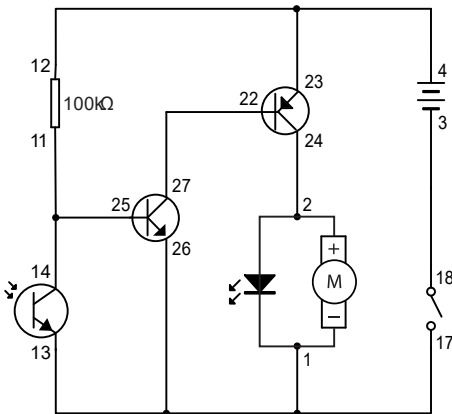


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Als er licht op de lichtsensor schijnt, gaat de meerkleurige LED branden, maar de blauwe LED niet. Dek de lichtsensor volledig af. Omdat er geen licht op schijnt, dooft de meerkleuren-LED en gaat de blauwe LED branden. Als er niets op de lichtsensor valt, gaat de meerkleuren-LED branden en dooft de blauwe LED weer. Dit kan worden gebruikt als lichtintensiteitsindicator.

12.50 Door duisternis geactiveerd draaiend LED-licht

Bedradingsvolgorde

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

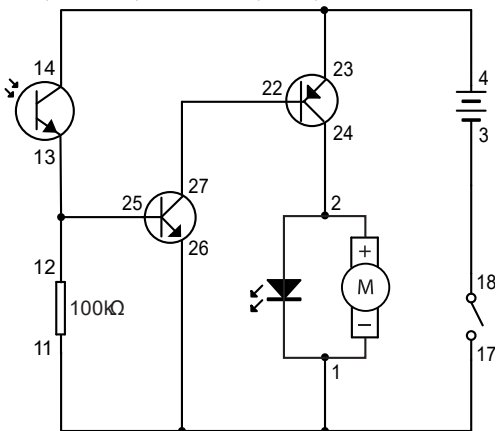


Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan. Dek de lichtsensor af en het draaiende lampje gaat branden. Maak de lichtsensor los en het draaiende lampje gaat uit.

12.51 Lichtregeling draaiend LED-licht

Bedradingsvolgorde

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



Voltooi alle bedradingsaansluitingen zoals aangegeven in de volgorde. Zet de hoofdschakelaar aan en de draaiende LED brandt. Als de lichtsensor bedekt is, zal de draaiende LED uit zijn. Licht is de schakelaar van de draaiende LED in dit circuit.

© COPYRIGHTVERMELDING

Het auteursrecht van deze handleiding is eigendom van Velleman nv. Alle wereldwijde rechten voorbehouden. Niets uit deze handleiding mag worden gekopieerd, gereproduceerd, vertaald of herleid tot elektronische media of anderszins zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houder van het auteursrecht.