

KNS100



USER MANUAL	2
HANDLEIDING	13
MODE D'EMPLOI	24
MANUAL DEL USUARIO	34
BEDIENUNGSANLEITUNG	44
INSTRUKCJA OBSŁUGI	54
MANUAL DO UTILIZADOR	64
MANUALE D'USO	74



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.

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 circuits and theories.

This electronic circuit kit contains 8 exciting educational experiments, and it is smartly designed with a pull-out storage compartment to make the kit portable and easy for storage. 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. This compact size electronic circuit kit is not only portable, but also perfect for learning and experimenting anywhere.

EXPERIMENT 1 – Light control musical sound

EXPERIMENT 2 – Touch control musical sound

EXPERIMENT 3 – Light control musical light and sound

EXPERIMENT 4 – Touch control musical light and sound

EXPERIMENT 5 – Horseshoe sound

EXPERIMENT 6 – Light control LED light (Light Type)

EXPERIMENT 7 – Light control LED light (Dark Type)

EXPERIMENT 8 – Flashing LED with sound

7. Glossary

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.

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.

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

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

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.

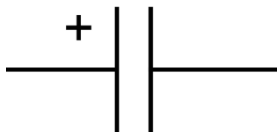
10. Component characteristic

In this mini 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.

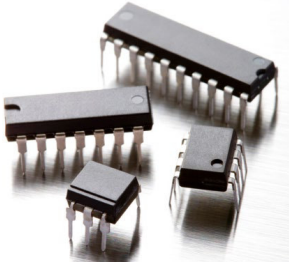


Electrolytic Capacitor



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.

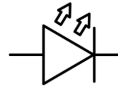


Integrated Circuit

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)



anode

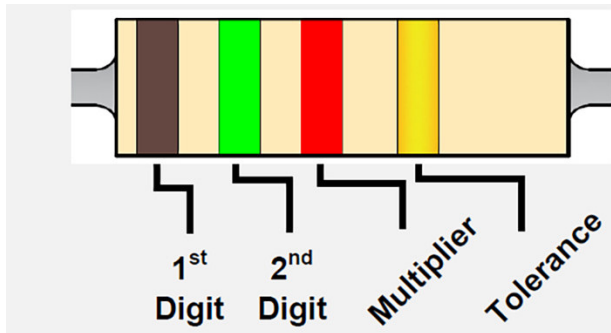
Cathode

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.

Resistor uses different color rings to represent the value (resistance). The 1st and 2nd rings represent the digit. The 3rd ring represents the multiplied time 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

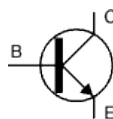


Color	1st	2nd	3 rd - multiplier	Tolerance
Black	0	0	x 1	
Brown	1	1	x 10	
Red	2	2	x 100	
Orange	3	3	x 1000	
Yellow	4	4	x 10000	
Green	5	5	x 100000	
Blue	6	6	x 1000000	
Purple	7	7		
Grey	8	8		
White	9	9		
Brown				+/- 1%
Red				+/- 2%
Gold			x 0.1	+/- 5%
Silver			x 0.01	+/- 10%

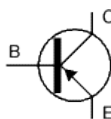
Transistor is a semi-conductor device that is used to amplify a signal and to open or close it in a circuit. There are two types of transistors, namely **NPN** and **PNP**, with similar circuit symbol. The transistor is a fundamental device commonly used in the modern electronic equipment. It has the 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



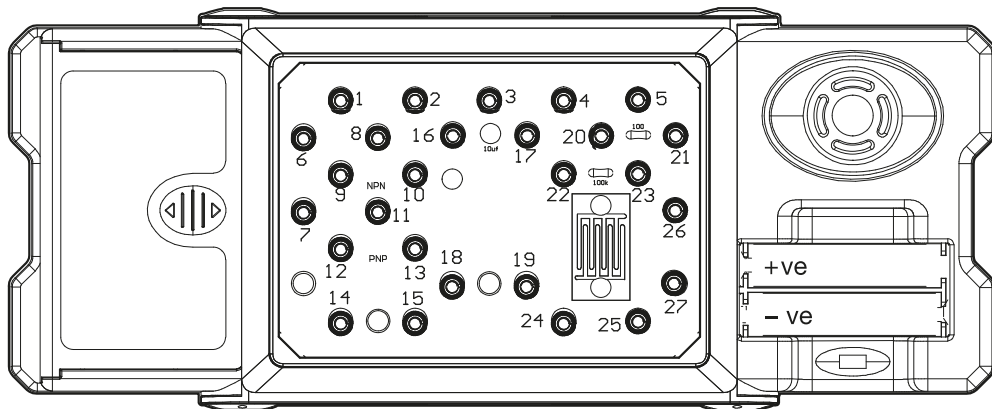
NPN



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.

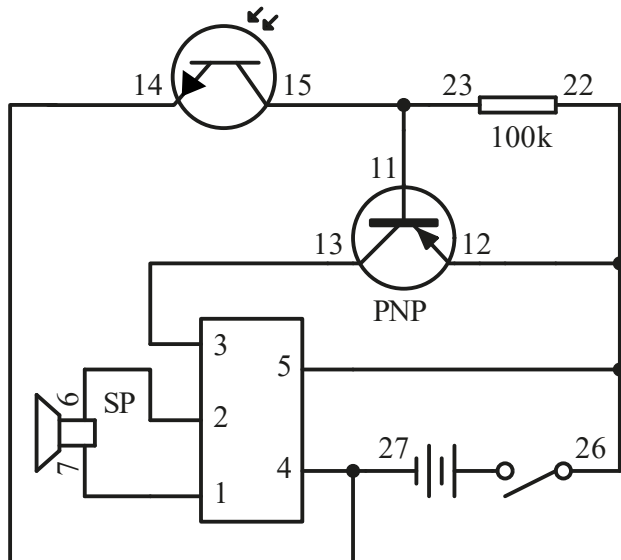


11. Experiments

11.1 EXPERIMENT 1 – Light control musical sound

Wiring Sequence

1-7, 2-6, 3-13, 4-14-27, 5-12-22-26, 11-15-23

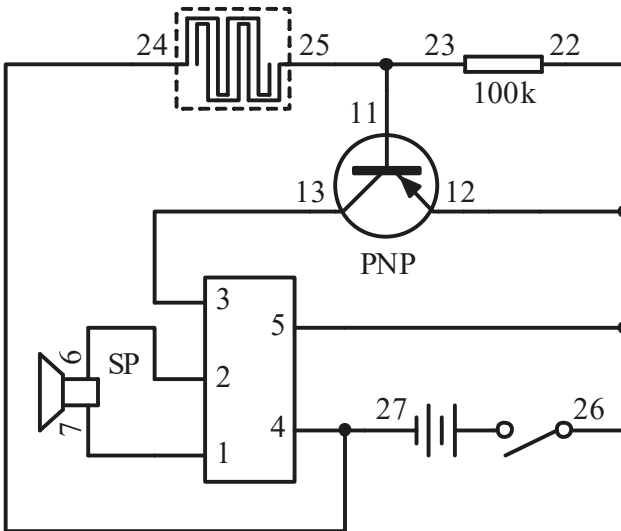


- Complete all wiring connections as indicated in the sequence.
- Switch on the main switch.
- When the light sensor is covered completely, the transistor will be turned on and trigger the IC to play the music. You can hear music coming from the speaker.
- Once the music is finished, you can repeat the experiment by covering the light sensor again.

11.2 EXPERIMENT 2 – Touch control musical sound

Wiring Sequence

1-7, 2-6, 3-13, 4-24-27, 5-12-22-26, 11-23-25

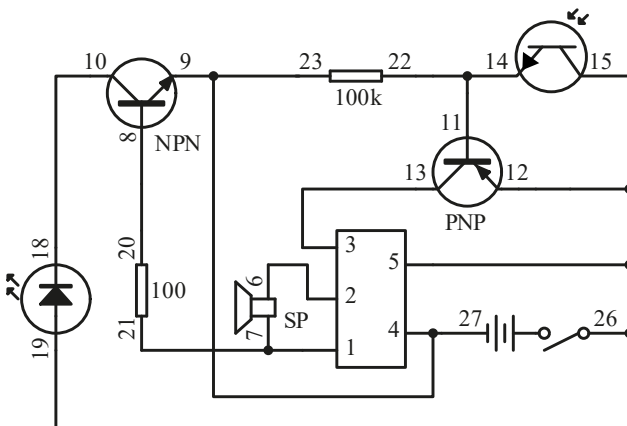


- Complete all wiring connections as indicated in the sequence.
- Switch on the main switch.
- Put your finger on the touch plate, and then the transistor will be turned on and trigger the IC to play the music. You can hear music coming from the speaker.
- Note that if there is no response, you may dampen your finger and try again.

11.3 EXPERIMENT 3 – Light control musical light and sound

Wiring Sequence

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-23-27, 5-12-15-19-26, 11-14-22, 8-20, 10-18



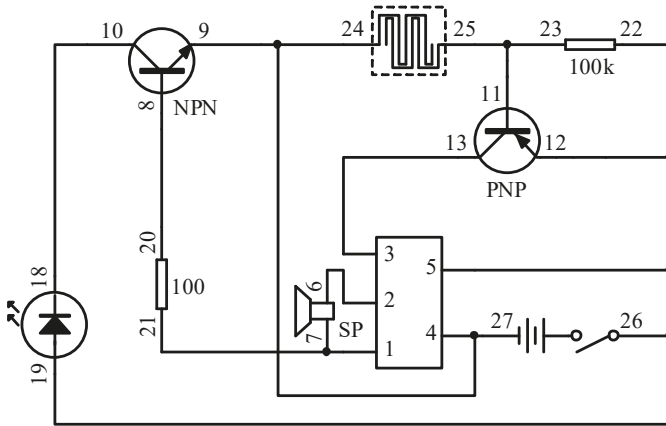
- Complete all wiring connections as indicated in the sequence.
- Switch on the main switch. Note that you may have to do this under a bright light source in order to have the kit followed the experiment description exactly.

- When the light sensor is shone by light, and then cover it and uncovered it, the transistor will be turned on and will trigger the IC to play music. You can hear music coming from the speaker and see the LED lights up.
- Once the music is finished, you can repeat the experiment by repeating the above steps (no need to switch off the the main switch).

11.4 EXPERIMENT 4 – Touch control musical light and sound

Wiring Sequence

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-24-27, 5-12-26-19-22, 11-23-25, 8-20, 10-18

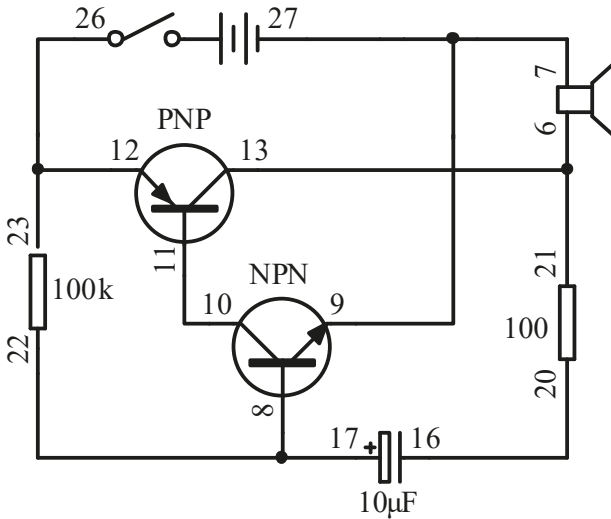


- Complete all wiring connections as indicated in the sequence.
- Switch on the main switch.
- Put your finger on the touch plate. Then the transistor will be turned on and will trigger the IC to play the music. You can hear music coming from the speaker and see the LED lights up.
- Note that if there is no response, you may dampen your finger and try again.

11.5 EXPERIMENT 5 – Horseshoe sound

Wiring Sequence

12-23-26, 7-9-27, 6-13-21, 10-11, 20-16, 8-17-22

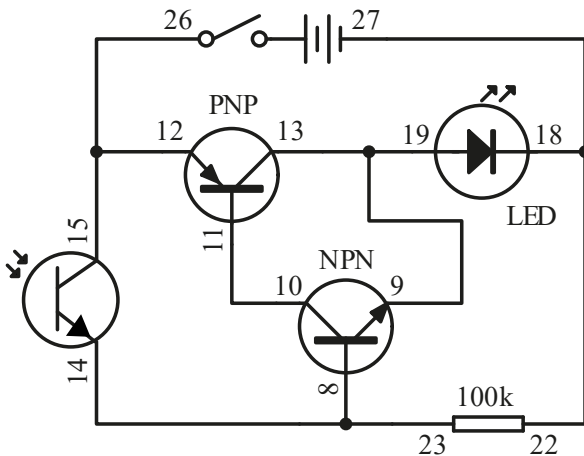


- Complete all wiring connections as indicated in the sequence.
- Switch on the main switch.
- The capacitor (10uF) works with transistor as an oscillator so that the oscillation frequency to the speaker will produce the horseshoe sound effect.

11.6 EXPERIMENT 6 - Light control LED light (Light Type)

Wiring Sequence

12-15-26, 9-13-19, 8-14-23, 10-11, 18-22-27

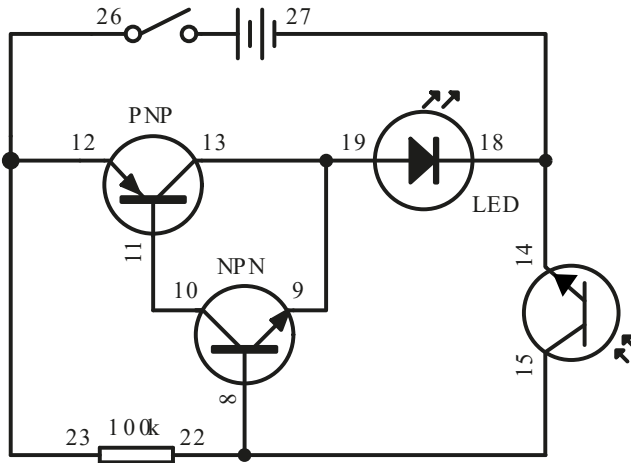


- Complete all wiring connections as indicated in the sequence.
- Switch on the main switch. You can see LED lights up.
- When the light sensor is covered completely, the LED will be turned off.
- Then when the light sensor is uncovered, the LED light will light up again.

11.7 EXPERIMENT 7 - Light control LED light (Dark Type)

Wiring Sequence

12-23-26, 9-13-19, 8-15-22, 10-11, 14-18-27

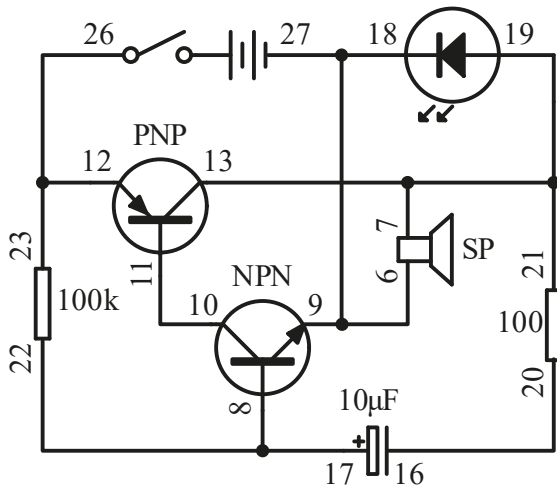


- Complete all wiring connections as indicated in the sequence.
- Switch on the main switch.
- When the light sensor is covered completely, the LED will light up.
- Then when the light sensor is uncovered, the LED will be turned off.

11.8 EXPERIMENT 8 – Flashing LED with sound

Wiring Sequence

12-23-26, 6-9-18-27, 7-13-19-21, 10-11, 20-16, 8-17-22



- Complete all wiring connections as indicated in the sequence.
- Switch on the main switch.
- The capacitor (10uF) works with the transistor as an oscillator to make the LED acts like a flash light. A sound will also be made in a rhythm which coordinates with the flashing LED.

Note: If the batteries are low in power, the LED will only flash for a short time and then just glow like an ordinary LED.

© 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 weggooiden 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.
- Beschermen 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 kleine onderdelen en componenten - **VERSTIKKINGSGEVAAR 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 voedings.

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 Group nv, noch haar verdelers kunnen verantwoordelijk gesteld worden voor om het even welke schade (buitengewone, incidentele of indirecte) - van om het even welke aard (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 versted 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 theorieën.

Deze elektronische schakelset bevat 8 spannende educatieve experimenten en is slim ontworpen met een uittrekbaar opbergvak om de set draagbaar en gemakkelijk op te bergen te maken. Je hoeft alleen maar de draden aan te sluiten volgens de bedradingsvolgorde van elk experiment en de stappen één voor één te volgen. Deze elektronische schakelset van compact formaat is niet alleen draagbaar, maar ook perfect om overal te leren en te experimenteren.

EXPERIMENT 1 - Lichtbesturing muzikaal geluid

EXPERIMENT 2 - Muziekgeluid met aanraakbediening

EXPERIMENT 3 - Lichtregeling muzikaal licht en geluid

EXPERIMENT 4 - Muzikaal licht en geluid met aanraakbediening

EXPERIMENT 5 - Hoefijzergeluid

EXPERIMENT 6 - Lichtregeling LED-lamp (Lichttype)

EXPERIMENT 7 - Lichtregeling LED-lamp (Donker type)

EXPERIMENT 8 - Knipperende LED met geluid

7. Woordenlijst

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. Degene die hier wordt gebruikt is een fototransistor. Wanneer er licht op valt, is deze als een schakelaar aangesloten en wordt er stroom doorheen gestuurd.

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.

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

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 verwijderd 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.

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.

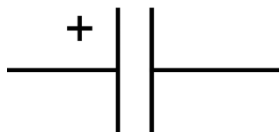
10. Componentkenmerk

In dit mini-experimenteerpakket 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. Hij 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.



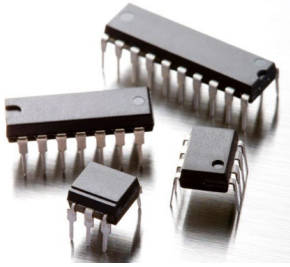
Elektrolytische condensator



Schakelsymbool

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.

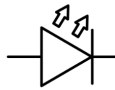


Geïntegreerd circuit

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)



anode

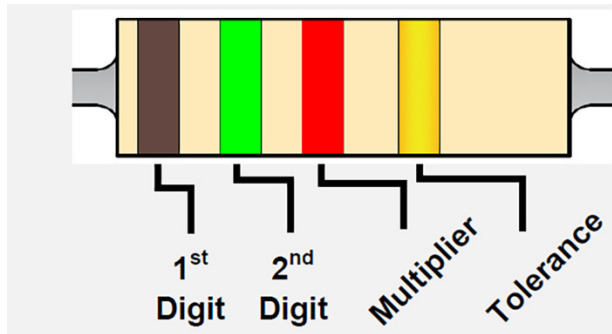
Cathode

Schakelsymbol

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.

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 vermenigvuldigde tijd 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

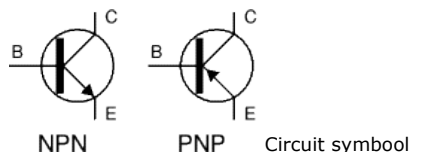


Kleur	1e	2e	3 rd - vermenigvuldiger	Tolerantie
Zwart	0	0	x 1	
Bruin	1	1	x 10	
Rood	2	2	x 100	
Oranje	3	3	x 1000	
Geel	4	4	x 10000	
Groen	5	5	x 100000	
Blaauw	6	6	x 1000000	
Paars	7	7		
Grijs	8	8		
Wit	9	9		
Bruin				+/- 1%
Rood				+/- 2%
Goud			x 0.1	+/- 5%
Zilver			x 0.01	+/- 10%

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

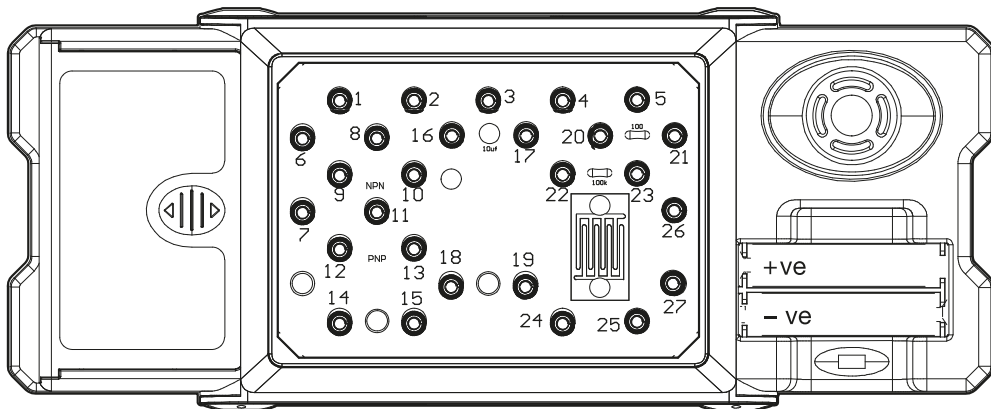


NPN

PNP

Circuit symbol

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.

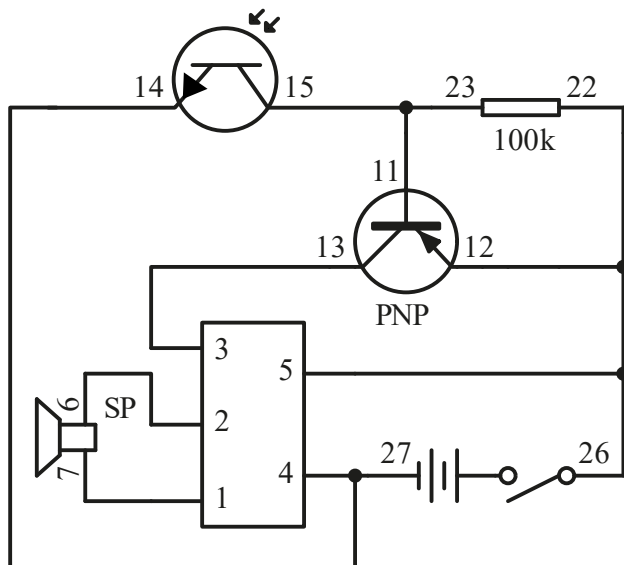


11. Experimenten

11.1 EXPERIMENT 1 - Lichtbesturing muzikaal geluid

Bedradingsvolgorde

1-7, 2-6, 3-13, -2744-1, 5-12-22-26, 11-15-23



- Volttooi alle bedradingsverbindingen zoals aangegeven in de volgorde.

- Zet de hoofdschakelaar aan.

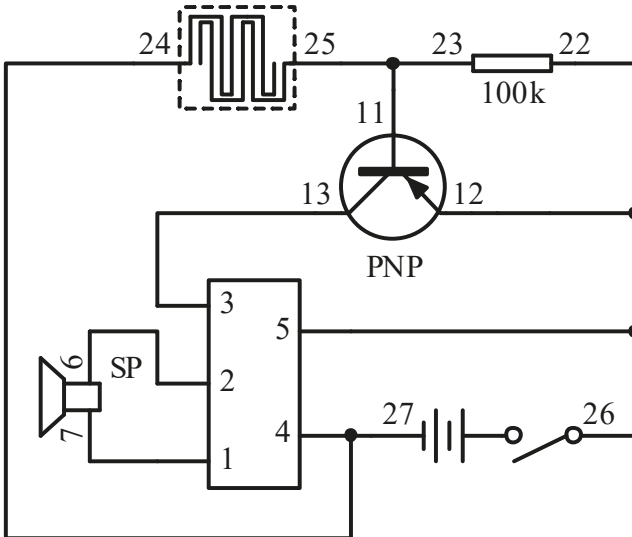
- Wanneer de lichtsensor volledig bedekt is, wordt de transistor ingeschakeld en wordt het IC geactiveerd om muziek af te spelen. Je hoort muziek uit de luidspreker komen.

- Als de muziek is afgelopen, kun je het experiment herhalen door de lichtsensor opnieuw af te dekken.

11.2 EXPERIMENT 2 - Muziekgeluid met aanraakbediening

Bedradingsvolgorde

1-7, 2-6, 3-13, 4-24-27, 5-12-22-26, 11-23-25

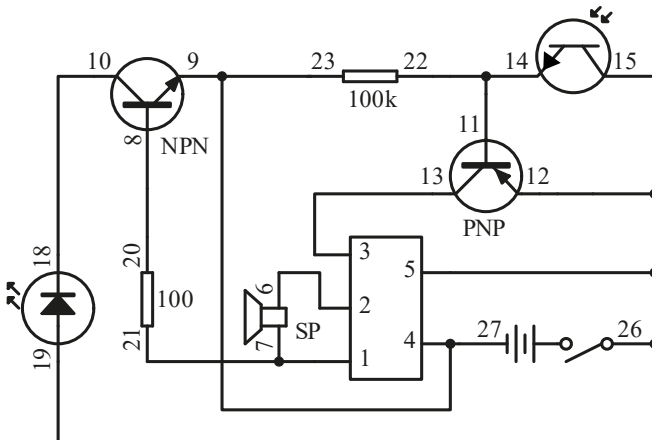


- Volttooi alle bedradingsverbindingen zoals aangegeven in de volgorde.
- Zet de hoofdschakelaar aan.
- Plaats je vinger op het aanraakplaatje, waarna de transistor wordt ingeschakeld en het IC wordt geactiveerd om muziek af te spelen. Je hoort muziek uit de luidspreker komen.
- Als er geen reactie is, kunt u uw vinger bevochtigen en het opnieuw proberen.

11.3 EXPERIMENT 3 - Lichtregeling muzikaal licht en geluid

Bedradingsvolgorde

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-23-27, 55-12-1-19-26, -22411-1, 8-20, 10-18



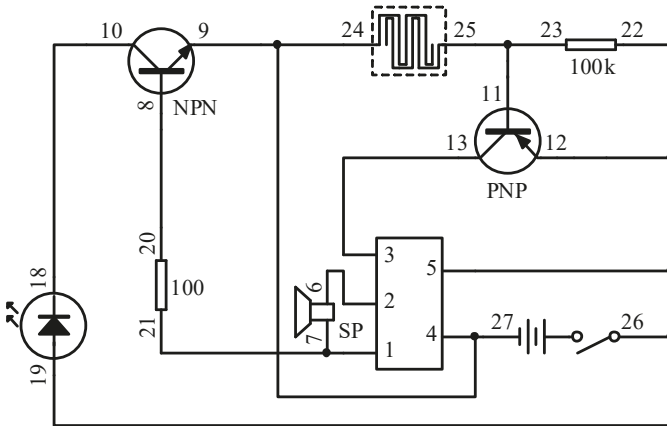
- Volttooi alle bedradingsverbindingen zoals aangegeven in de volgorde.
- Zet de hoofdschakelaar aan. Merk op dat je dit misschien onder een felle lichtbron moet doen om de kit de beschrijving van het experiment precies te laten volgen.

- Wanneer de lichtsensor wordt beschenen door licht en vervolgens wordt afgedekt en onbedekt, wordt de transistor ingeschakeld en activeert het IC om muziek af te spelen. Je hoort muziek uit de luidspreker komen en ziet de LED oplichten.
- Als de muziek is afgelopen, kun je het experiment herhalen door de bovenstaande stappen te herhalen (je hoeft de hoofdschakelaar niet uit te zetten).

11.4 EXPERIMENT 4 - Muzikaal licht en geluid met aanraakbediening

Bedradingsvolgorde

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-24-27, 5-12-26-19-22, 11-23-25, 8-20, 10-18

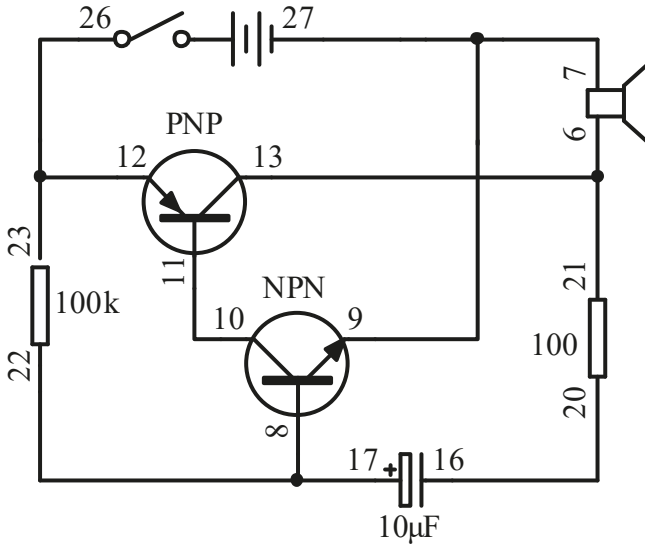


- Volttooi alle bedradingsverbindingen zoals aangegeven in de volgorde.
- Zet de hoofdschakelaar aan.
- Plaats je vinger op de aanraakplaat. Dan wordt de transistor ingeschakeld en wordt het IC geactiveerd om muziek af te spelen. Je hoort muziek uit de luidspreker komen en ziet de LED oplichten.
- Als er geen reactie is, kunt u uw vinger bevochtigen en het opnieuw proberen.

11.5 EXPERIMENT 5 - Hoefijzergeluid

Bedradingsvolgorde

12-23-26, 7-9-27, 6-13-21, 10-11, 20-16, 8-17-22

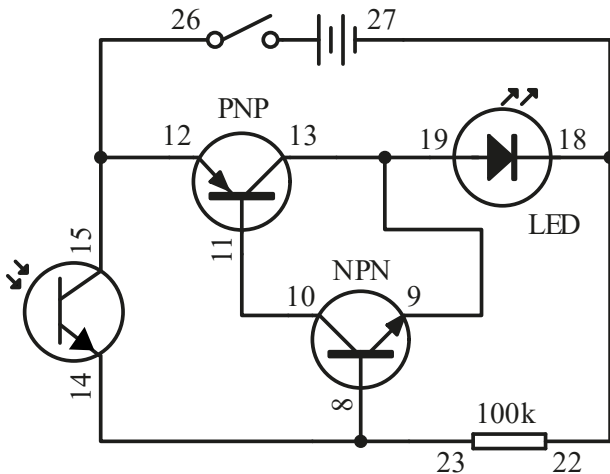


- Volttooi alle bedradingsverbindingen zoals aangegeven in de volgorde.
- Zet de hoofdschakelaar aan.
- De condensator (10µF) werkt samen met de transistor als een oscillator, zodat de oscillatiefrequentie naar de luidspreker het hoefijzergeluidseffect produceert.

11.6 EXPERIMENT 6 - Lichtregeling LED-lamp (Lichttype)

Bedradingsvolgorde

12-15-26, 9-13-19, 8-14-23, 10-11, 18-22-27



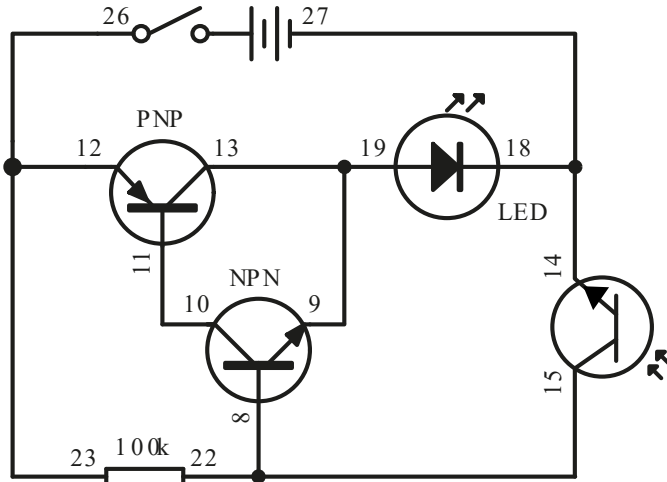
- Volttooi alle bedradingsverbindingen zoals aangegeven in de volgorde.
- Zet de hoofdschakelaar aan. Je kunt zien dat de LED oplicht.
- Wanneer de lichtsensor volledig bedekt is, gaat de LED uit.

- Wanneer de lichtsensor vervolgens wordt blootgelegd, gaat het LED-lampje weer branden.

11.7 EXPERIMENT 7 - Lichtregeling LED-lamp (Donker type)

Bedradingsvolgorde

12-23-26, 9-13-19, 8-15-22, 10-11, 14-18-27

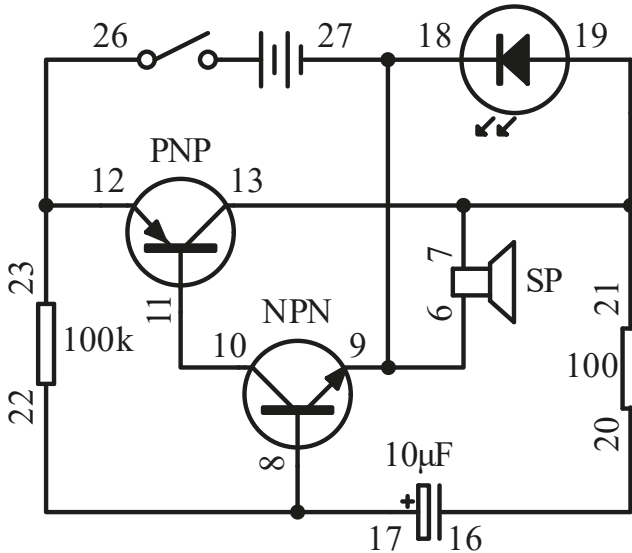


- Voltooi alle bedradingsverbindingen zoals aangegeven in de volgorde.
- Zet de hoofdschakelaar aan.
- Als de lichtsensor volledig bedekt is, gaat de LED branden.
- Wanneer de lichtsensor wordt blootgelegd, wordt de LED uitgeschakeld.

11.8 EXPERIMENT 8 - Knipperende LED met geluid

Bedradingsvolgorde

12-23-26, 6-9-18-27, 7-13-19-21, 10-11, 20-16, 8-17-22



- Volttooi alle bedradingsverbindingen zoals aangegeven in de volgorde.
 - Zet de hoofdschakelaar aan.
 - De condensator (10uF) werkt samen met de transistor als een oscillator om de LED te laten knipperen. Er wordt ook een geluid gemaakt in een ritme dat overeenkomt met het knipperen van de LED.
- Opmerking: Als de batterijen bijna leeg zijn, knippert de LED maar heel even en gaat dan gewoon branden als een gewone LED.

© 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.

MODE D'EMPLOI

1. Introduction



A tous les résidents de l'Union européenne

Informations environnementales importantes concernant ce produit

Ce symbole sur l'appareil ou l'emballage indique que l'élimination de l'appareil après son cycle de vie pourrait nuire à l'environnement. Ne jetez pas l'appareil (ou les piles) avec les déchets municipaux non triés ; il doit être confié à une entreprise spécialisée pour être recyclé. Cet appareil doit être retourné à votre distributeur ou à un service de recyclage local. Respectez les règles environnementales locales.

En cas de doute, contactez les autorités locales chargées de l'élimination des déchets.

Merci d'avoir choisi Velleman ! Veuillez lire attentivement le manuel avant de mettre cet appareil en service. Si l'appareil a été endommagé pendant le transport, ne l'installez pas, ne l'utilisez pas et contactez votre revendeur.

2. Consignes de sécurité



Lisez et comprenez ce manuel et tous les signes de sécurité avant d'utiliser cet appareil.



Risque d'étouffement en raison des petites pièces. Ne convient pas aux enfants de moins de 3 ans.

8+

Âge recommandé : +.

- Ce produit est destiné à être utilisé à des fins éducatives dans les écoles et autres contenus pédagogiques sous la surveillance d'un instructeur adulte, tels que les équipements scientifiques.
- Protéger de la pluie, de l'humidité, des éclaboussures et des gouttes de liquides, des chocs et des abus, de la chaleur extrême et de la poussière.

3. Avertissement

La supervision et l'assistance d'un adulte sont nécessaires.

Cet appareil ne doit être utilisé que par des enfants âgés de 8 ans et plus.

Ne convient pas aux enfants de moins de 3 ans en raison des petites pièces et des composants - RISQUE D'ÉTOUFFEMENT PAR INGESTION.

Lisez et suivez toutes les instructions du manuel avant d'utiliser l'appareil.

Ce jouet contient de petites pièces et des éléments fonctionnels pointus. Tenir hors de portée des enfants de moins de 3 ans.

2 piles AA sont nécessaires (non incluses).

Veuillez conserver les informations et le présent manuel pour référence ultérieure.

Des instructions pour les parents sont incluses et doivent être respectées.

Ne pas utiliser près de l'oreille ! Une mauvaise utilisation peut endommager l'ouïe.

4. Attention

Avant de procéder à une expérience, vérifiez que toutes les connexions électriques sont correctes avant d'insérer les piles et d'allumer l'appareil, sous peine d'endommager les composants ou la carte de circuit imprimé de l'appareil.

Lorsque l'expérience est terminée, assurez-vous que les piles sont déconnectées et éteignez l'appareil avant d'enlever les fils.

Ne pas appliquer à l'expérience d'autres composants ou pièces que ceux fournis dans ce kit.

Le jouet ne doit pas être connecté à un nombre de sources d'alimentation supérieur à celui recommandé.

5. Lignes directrices générales

- Reportez-vous à la garantie de service et de qualité Velleman® qui figure aux dernières pages de ce manuel.
- Toute modification de l'appareil est interdite pour des raisons de sécurité. Les dommages causés par des modifications de l'appareil par l'utilisateur ne sont pas couverts par la garantie.
- N'utilisez l'appareil que pour l'usage auquel il est destiné. L'utilisation non autorisée de l'appareil annule la garantie.
- Les dommages causés par le non-respect de certaines directives de ce manuel ne sont pas couverts par la garantie et le revendeur n'acceptera aucune responsabilité pour les défauts ou problèmes qui pourraient en résulter.
- Ni Velleman group nv ni ses revendeurs ne peuvent être tenus responsables de tout dommage (extraordinaire, accidentel ou indirect) - de quelque nature que ce soit (financière, physique...) résultant de la possession, de l'utilisation ou de la défaillance de ce produit.
- Conservez ce manuel pour toute référence ultérieure.

6. Description du produit

Nous avons le plaisir de vous inviter à essayer ce kit de circuits électroniques prêt à l'emploi, adapté aux enfants de 8 ans et plus. "Vous serez étonné de découvrir ce que vous pouvez apprendre car l'expérience est un concept réaliste de l'électronique et de l'électricité. Elle vous permettra certainement d'apprendre les composants, circuits et théories électroniques nécessaires ainsi que les principes électroniques de base - électricité, tension, courant, résistance, magnétisme, autres circuits et théories électriques.

Ce kit de circuits électroniques contient 8 expériences éducatives passionnantes, et il est intelligemment conçu avec un compartiment de rangement extractible pour rendre le kit portable et facile à ranger. Il vous suffit de connecter les fils selon la séquence de câblage de chaque expérience et de suivre les étapes une par une. Ce kit de circuits électroniques compact est non seulement portable, mais aussi parfait pour apprendre et expérimenter n'importe où.

EXPÉRIMENTATION 1 - Contrôle de la lumière par le son musical

EXPÉRIMENTATION 2 - Contrôle tactile des sons musicaux

EXPÉRIMENTATION 3 - Contrôle de la lumière - lumière et son musicaux

EXPÉRIMENTATION 4 - La lumière et le son musicaux contrôlés par le toucher

EXPÉRIMENTATION 5 - Le son du fer à cheval

EXPÉRIMENTATION 6 - Contrôle de la lumière Lumière LED (Type de lumière)

EXPÉRIMENTATION 7 - Contrôle de la lumière Lumière LED (type sombre)

EXPÉRIMENTATION 8 - LED clignotante avec son

7. Glossaire

Batterie - Source d'énergie. Elle contient des produits chimiques qui subissent une réaction chimique pour produire de l'électricité lorsqu'un circuit est connecté.

Capacité - Mesure de la capacité d'un condensateur à stocker une charge électrique.

Condensateur - Dispositif composé de deux conducteurs séparés par un isolant. Il est conçu pour stocker des charges électriques ou pour servir de filtre dans un circuit.

IC (Integrated Circuit) - Petit dispositif électronique fabriqué à partir de matériaux semi-conducteurs et utilisé pour une variété de dispositifs, y compris les microprocesseurs, l'équipement électronique et les automobiles.

Capteur de lumière - Il existe différents types de capteurs de lumière. Celui utilisé ici est un phototransistor. Lorsque la lumière tombe dessus, il est comme un interrupteur connecté et le courant peut alors passer à travers lui.

DEL (diode électroluminescente) - Une diode émet de la lumière lorsqu'elle est traversée par un courant.

Résistance - Mesure du degré d'opposition d'un objet à un courant électrique qui le traverse.

Résistance - Dispositif conçu pour offrir une résistance.

Haut-parleur - Appareil qui transforme les signaux électriques en sons.

Interrupteur - Dispositif permettant d'ouvrir et de fermer la source d'alimentation d'un circuit.

Transistor - Dispositif semi-conducteur qui amplifie un signal et ouvre ou ferme un circuit.

Fil - Un conducteur qui conduit l'électricité. Connecter un fil revient à créer un chemin qui permet à l'électricité de circuler.

8. Informations sur la batterie

Utiliser 2 piles AA de 1,5 V (non incluses).

Pour des performances optimales, utilisez toujours des piles neuves et retirez-les lorsqu'elles ne sont pas utilisées.

Les piles doivent être insérées en respectant la polarité.

Les piles non rechargeables ne doivent pas être rechargées.

Les piles rechargeables ne doivent être chargées que sous la surveillance d'un adulte.

Les piles rechargeables doivent être retirées du jouet avant d'être chargées.

Les différents types de piles ou les piles neuves et usagées ne doivent pas être mélangés.

Les piles épuisées doivent être retirées du jouet.

Les bornes d'alimentation ne doivent pas être court-circuitées.

Seules des piles de même type ou de type équivalent doivent être utilisées.

Ne pas jeter les piles au feu.

Ne pas mélanger des piles usagées et des piles neuves.

Ne pas mélanger les piles alcalines, les piles carbone-zinc et les piles rechargeables.

9. Séquence de câblage et connexion

Veillez à ce que tous les fils soient correctement connectés aux bornes à ressort numérotées de la carte de circuit imprimé principale, conformément à la séquence de câblage indiquée pour chaque expérience. Pliez la borne à ressort et insérez la partie brillante exposée du fil dans la borne à ressort. Assurez-vous que le fil est bien connecté à la borne à ressort.

Par exemple, si la séquence de câblage est 4-33, 1-10-32-35, 2-12, connectez un fil entre la borne du ressort 4 et 33, puis connectez un fil entre la borne du ressort 1 et 10, puis un fil entre la borne du ressort 10 et 32, puis un fil entre la borne du ressort 32 et 35, et enfin connectez un fil entre la borne du ressort 2 et 12. Il s'agit d'un exemple à titre de référence uniquement, et non d'une connexion de circuit exacte dans l'expérience.

Si le circuit ne fonctionne pas, vous pouvez vérifier la connexion du fil et de la borne à ressort, si elle n'est pas bien connectée ou si la partie en plastique isolée d'un fil est insérée dans la borne à ressort.

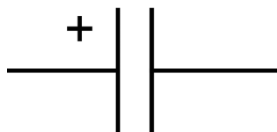
10. Caractéristiques des composants

Dans ce mini kit d'expérimentation, vous apprendrez la théorie des circuits de base, les caractéristiques du condensateur, du circuit intégré, de la DEL (diode électroluminescente), du capteur de lumière, de la résistance et du transistor. Vous apprendrez que lorsque le transistor et le condensateur fonctionnent ensemble, divers effets lumineux et sonores peuvent être produits dans différentes connexions de circuit.

Le condensateur est un dispositif composé de deux conducteurs séparés par un isolant. Il est conçu pour stocker des charges électriques ou pour servir de filtre dans un circuit. C'est un composant couramment utilisé dans les circuits électroniques et électriques comme dispositif de stockage de l'énergie ou comme dispositif de filtrage pour éliminer les signaux électroniques bruyants ou de fréquence inutile. Il existe différents types de condensateurs conçus pour différentes applications électroniques/électriques.

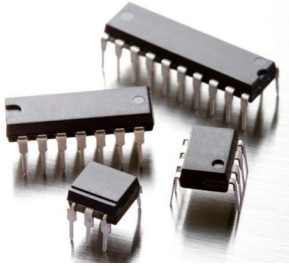


Condensateur électrolytique



Symbole du circuit

Le circuit intégré (CI) est un petit dispositif électronique composé de semi-conducteurs et utilisé pour une variété de dispositifs, y compris les microprocesseurs, l'équipement électronique et les automobiles. Les circuits intégrés sont constitués d'un grand nombre de transistors dans une "puce" (silicium). Il s'agit désormais d'un composant essentiel et couramment utilisé dans une grande variété d'applications, des jouets aux produits ménagers en passant par les équipements de pointe.



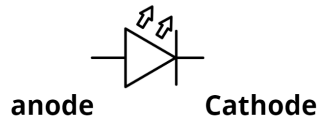
Circuit intégré

La DEL (diode électroluminescente) est une diode qui émet de la lumière lorsqu'elle est traversée par un courant électrique. Les LED ont différentes couleurs de lumière qui dépendent du type de matériaux semi-conducteurs utilisés. Il s'agit d'un dispositif couramment utilisé dans les appareils d'éclairage des ménages et des véhicules.



LED (diode électroluminescente)

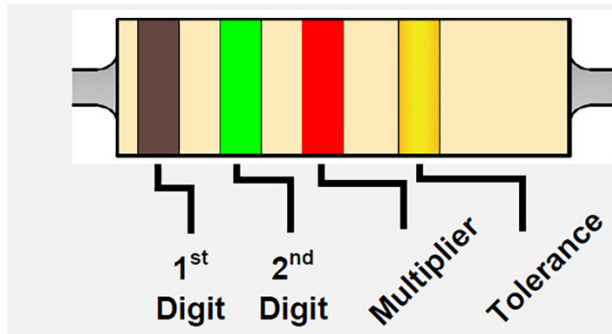
Symbole du circuit



Le capteur de lumière est un dispositif qui réagit à la lumière. Il existe différents types de capteurs de lumière. Celui utilisé ici est un phototransistor. Lorsqu'il n'y a pas de lumière, le courant électrique ne peut pas passer à travers lui. Il est donc comme un interrupteur que l'on éteint. Lorsqu'il reçoit de la lumière, le courant électrique peut le traverser. Il est alors comme un interrupteur qui s'allume. C'est ainsi que l'on peut réaliser un circuit de contrôle de la lumière.

La résistance utilise des anneaux de couleurs différentes pour représenter la valeur (résistance). Les 1er et 2ème anneaux représentent le chiffre. Le troisième anneau représente le multiplicateur comme indiqué dans le tableau. Le quatrième anneau représente la tolérance, c'est-à-dire la précision de la résistance. Exemple : Les anneaux de couleur sont Brun, Rouge, Brun et Or, ce qui représente une résistance de 120 ohms, avec une tolérance de 5 % (Ω).

Code d'identification des couleurs

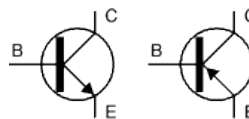


Couleur	1er	2ème	3 rd - multiplicateur	Tolérance
Noir	0	0	x 1	
Marron	1	1	x 10	
Rouge	2	2	x 100	
Orange	3	3	x 1000	
Jaune	4	4	x 10000	
Vert	5	5	x 100000	
Bleu	6	6	x 1000000	
Pourpre	7	7		
Gris	8	8		
Blanc	9	9		
Marron				+/- 1%
Rouge				+/- 2%
L'or			x 0.1	+/- 5%
Argent			x 0.01	+/- 10%

Le **transistor** est un dispositif semi-conducteur utilisé pour amplifier un signal et pour l'ouvrir ou le fermer dans un circuit. Il existe deux types de transistors, à savoir le **NPN** et le **PNP**, dont le symbole de circuit est similaire. Le transistor est un dispositif fondamental couramment utilisé dans les équipements électroniques modernes. Il a la réponse la plus rapide et l'action la plus précise en tant qu'amplificateur et dispositif de commutation, et peut agir en tant que dispositif / composant individuel ou en tant que partie d'un circuit intégré (CI). Les circuits intégrés sont constitués de plus d'un millier ou d'un million de transistors.



Transistor



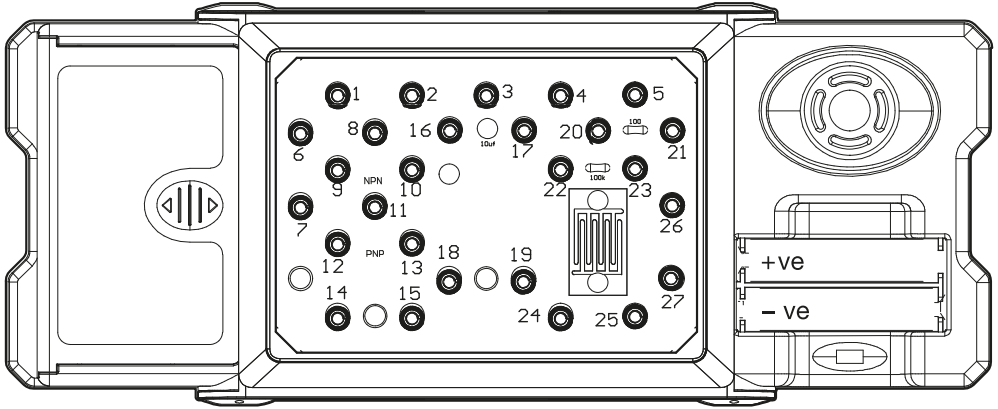
NPN

PNP

Symbole du

circuit

Si vous avez déjà lu les informations ci-dessus et que vous souhaitez en savoir plus sur la connaissance des circuits électriques et sur l'utilité de leurs composants, nous allons réaliser les expériences suivantes.

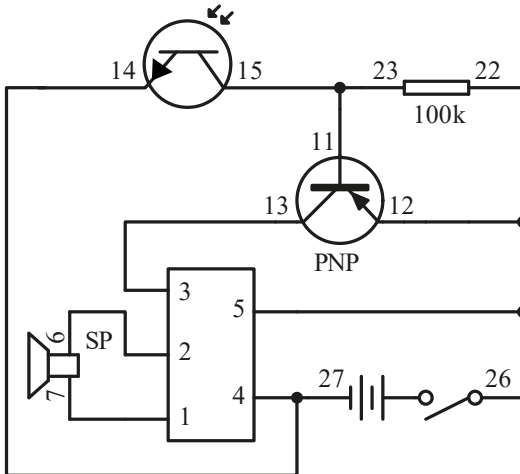


11. Expériences

11.1 EXPÉRIMENTATION 1 - Contrôle de la lumière par le son musical

Séquence de câblage

1-7, 2-6, 3-13, -2744-1, 5-12-22-26, 11-15-23



- Effectuer toutes les connexions de câblage comme indiqué dans la séquence.

- Enclencher l'interrupteur principal.

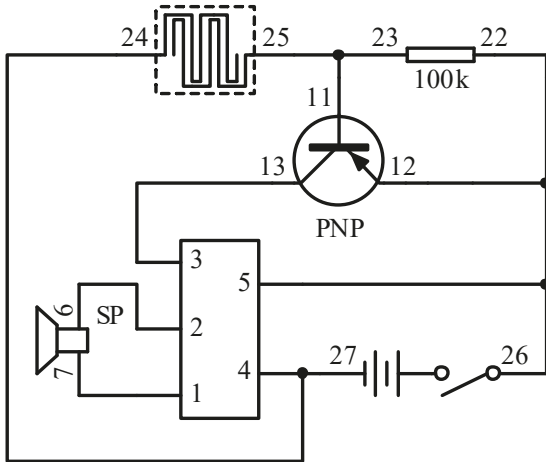
- Lorsque le capteur de lumière est entièrement recouvert, le transistor s'allume et déclenche le circuit intégré pour jouer de la musique. Vous pouvez entendre la musique provenant du haut-parleur.

- Une fois la musique terminée, vous pouvez répéter l'expérience en recouvrant à nouveau le capteur de lumière.

11.2 EXPÉRIMENTATION 2 - Contrôle tactile des sons musicaux

Séquence de câblage

1-7, 2-6, 3-13, 4-24-27, 5-12-22-26, 11-23-25

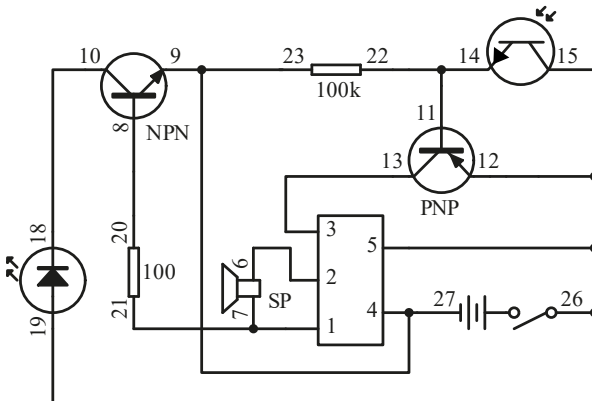


- Effectuer toutes les connexions de câblage comme indiqué dans la séquence.
- Enclencher l'interrupteur principal.
- Mettez votre doigt sur la plaque tactile, le transistor s'allumera et déclenchera le circuit intégré pour jouer la musique. Vous pouvez entendre la musique sortir du haut-parleur.
- Si vous n'obtenez pas de réponse, vous pouvez humidifier votre doigt et réessayer.

11.3 EXPÉRIMENTATION 3 - Contrôle de la lumière - lumière et son musicaux

Séquence de câblage

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-23-27, 55-12-1-19-26, -22411-1, 8-20, 10-18

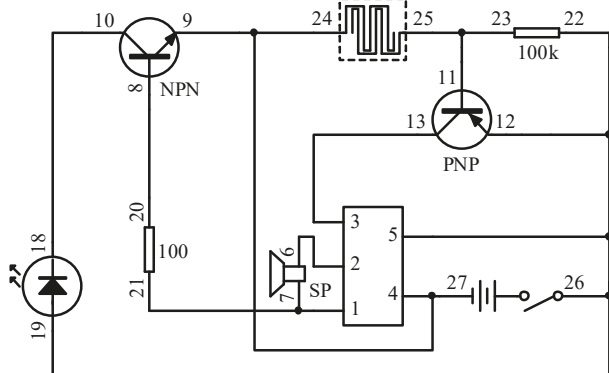


- Effectuer toutes les connexions de câblage comme indiqué dans la séquence.
- Allumez l'interrupteur principal. Notez que vous devrez peut-être effectuer cette opération sous une source de lumière vive afin que le kit suive exactement la description de l'expérience.
- Lorsque le capteur de lumière est éclairé, puis couvert et découvert, le transistor s'allume et déclenche le circuit intégré pour jouer de la musique. Vous pouvez entendre la musique provenant du haut-parleur et voir la LED s'allumer.
- Une fois la musique terminée, vous pouvez répéter l'expérience en répétant les étapes ci-dessus (il n'est pas nécessaire d'éteindre l'interrupteur principal).

11.4 EXPÉRIMENTATION 4 - La lumière et le son musicaux contrôlés par le toucher

Séquence de câblage

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-24-27, 5-12-26-19-22, 11-23-25, 8-20, 10-18

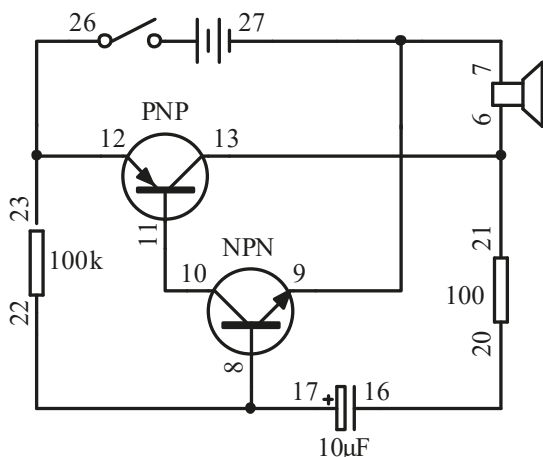


- Effectuer toutes les connexions de câblage comme indiqué dans la séquence.
- Enclencher l'interrupteur principal.
- Posez votre doigt sur la plaque tactile. Le transistor s'allume alors et déclenche la lecture de la musique par le circuit intégré. Vous pouvez entendre la musique provenant du haut-parleur et voir la DEL s'allumer.
- Si vous n'obtenez pas de réponse, vous pouvez humidifier votre doigt et réessayer.

11.5 EXPÉRIMENTATION 5 - Le son du fer à cheval

Séquence de câblage

12-23-26, 7-9-27, 6-13-21, 10-11, 20-16, 8-17-22



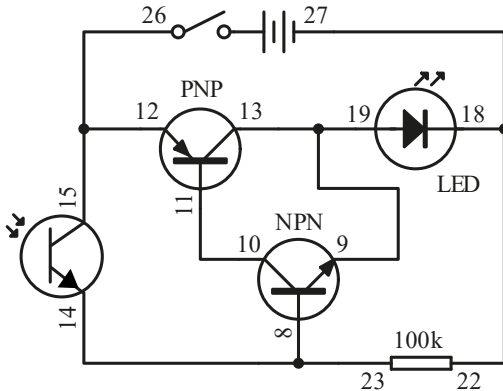
- Effectuer toutes les connexions de câblage comme indiqué dans la séquence.
- Enclencher l'interrupteur principal.

- Le condensateur (10uF) fonctionne avec le transistor comme un oscillateur de sorte que la fréquence d'oscillation vers le haut-parleur produise l'effet sonore du fer à cheval.

11.6 EXPÉRIMENTATION 6 - Contrôle de la lumière Lumière LED (Type de lumière)

Séquence de câblage

12-15-26, 9-13-19, 8-14-23, 10-11, 18-22-27

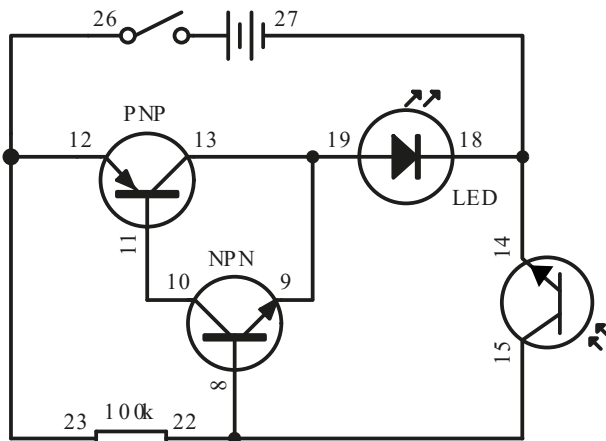


- Effectuer toutes les connexions de câblage comme indiqué dans la séquence.
- Allumez l'interrupteur principal. La LED s'allume.
- Lorsque le capteur de lumière est complètement recouvert, la LED s'éteint.
- Ensuite, lorsque le capteur de lumière est découvert, la lumière LED s'allume à nouveau.

11.7 EXPÉRIMENTATION 7 - Contrôle de la lumière Lumière LED (type sombre)

Séquence de câblage

12-23-26, 9-13-19, 8-15-22, 10-11, 14-18-27



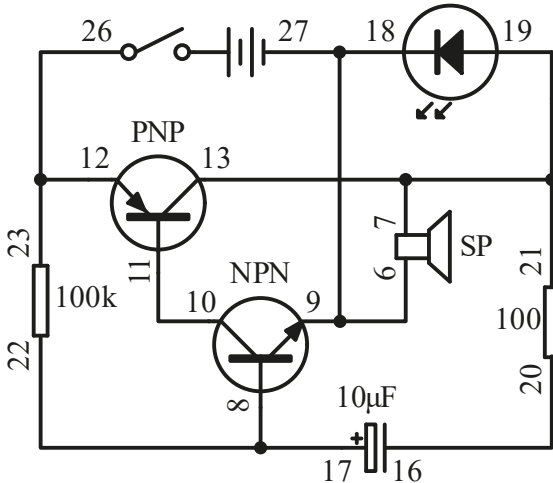
- Effectuer toutes les connexions de câblage comme indiqué dans la séquence.

- Enclencher l'interrupteur principal.
- Lorsque le capteur de lumière est complètement recouvert, la LED s'allume.
- Lorsque le capteur de lumière est découvert, la LED s'éteint.

11.8 EXPÉRIMENTATION 8 - LED clignotante avec son

Séquence de câblage

12-23-26, 6-9-18-27, 7-13-19-21, 10-11, 20-16, 8-17-22



- Effectuer toutes les connexions de câblage comme indiqué dans la séquence.
 - Enclencher l'interrupteur principal.
 - Le condensateur (10µF) fonctionne avec le transistor comme un oscillateur pour que la LED agisse comme une lampe flash. Un son sera également émis à un rythme coordonné avec le clignotement de la LED.
- Remarque : si les piles sont faibles, la DEL ne clignotera que brièvement, puis s'allumera comme une DEL ordinaire.

© AVIS DE DROIT D'AUTEUR

Le copyright de ce manuel est la propriété de Velleman nv. Tous les droits mondiaux sont réservés. Aucune partie de ce manuel ne peut être copiée, reproduite, traduite ou réduite sur un support électronique ou autre sans l'accord écrit préalable du détenteur des droits d'auteur.

MANUAL DEL USUARIO

1. Introducción



A todos los residentes en la Unión Europea

Información medioambiental importante sobre este producto

Este símbolo en el aparato o en el embalaje indica que la eliminación del aparato después de su ciclo de vida podría dañar el medio ambiente. No deseche el aparato (ni las pilas) como residuos urbanos sin clasificar; debe llevarlo a una empresa especializada para su reciclaje. Este aparato debe devolverse a su distribuidor o a un servicio de reciclaje local. Respete las normas medioambientales locales.

En caso de duda, póngase en contacto con las autoridades locales de eliminación de residuos.

Gracias por elegir Velleman. Lea detenidamente el manual antes de poner en servicio este aparato. Si el aparato ha resultado dañado durante el transporte, no lo instale ni lo utilice y póngase en contacto con su distribuidor.

2. Instrucciones de seguridad



Lea y comprenda este manual y todas las señales de seguridad antes de utilizar este aparato.



Peligro de asfixia por piezas pequeñas. No apto para niños menores de 3 años.

8+

Edad recomendada: +.

- Este producto está destinado al uso con fines educativos en escuelas y otros contenidos pedagógicos bajo la vigilancia de un instructor adulto, como equipos científicos.
- Protéjalo de la lluvia, la humedad, las salpicaduras y el goteo de líquidos, los golpes y el maltrato, el calor extremo y el polvo.

3. Advertencia

Se requiere la supervisión y asistencia de un adulto.

Esta unidad sólo debe ser utilizada por niños mayores de 8 años.

No apto para niños menores de 3 años debido a las piezas y componentes de pequeño tamaño - PELIGRO DE INGESTIÓN POR ASFIXIA.

Lea y siga todas las instrucciones del manual antes de utilizarlo.

Este juguete contiene piezas pequeñas y puntas afiladas funcionales en los componentes. Mantener fuera del alcance de niños menores de 3 años.

Se necesitan 2 pilas de tamaño AA (no incluidas).

Conserve la información y este manual para futuras consultas.

Se incluyen instrucciones para los padres que deben respetarse.

No utilizar cerca del oído. El uso incorrecto puede dañar el oído.

4. Precaución

Antes de poner en marcha cualquier experimento, compruebe y asegúrese de que todas las conexiones de cableado que ha realizado son correctas antes de insertar las pilas y encender la unidad, ya que un fallo puede provocar daños en los componentes o en la placa de circuitos de la unidad.

Una vez finalizado el experimento, asegúrate de que las pilas están desconectadas y apaga la unidad antes de retirar los cables.

No aplique al experimento otros componentes o piezas que no sean los suministrados con este kit.

El juguete no debe conectarse a más fuentes de alimentación de las recomendadas.

5. Directrices generales

- Consulte la garantía de servicio y calidad de Velleman® en las últimas páginas de este manual.
- Toda modificación del aparato está prohibida por razones de seguridad. La garantía no cubre los daños causados por modificaciones realizadas por el usuario en el aparato.
- Utilice el aparato únicamente para los fines previstos. El uso no autorizado del aparato anulará la garantía.
- Los daños causados por la inobservancia de determinadas directrices de este manual no están cubiertos por la garantía y el concesionario no aceptará responsabilidad alguna por los defectos o problemas resultantes.
- Ni Velleman group nv ni sus distribuidores podrán ser considerados responsables de ningún daño (extraordinario, fortuito o indirecto) - de cualquier naturaleza (financiera, física...) derivado de la posesión, utilización o avería de este producto.
- Conserve este manual para futuras consultas.

6. Descripción del producto

Nos complace darle la bienvenida para que pruebe este kit de circuito electrónico listo para usar, adecuado para niños a partir de 8 años. "Te sorprenderá" lo que puedes aprender, ya que el experimento es un concepto realista de la electrónica y la electricidad. Definitivamente le permitirá aprender acerca de los componentes electrónicos necesarios, circuitos y teorías, así como los principios básicos de la electrónica - electricidad, voltaje, corriente, resistencia, magnetismo, otros circuitos eléctricos y teorías.

Este kit de circuitos electrónicos contiene 8 emocionantes experimentos educativos, y está inteligentemente diseñado con un compartimento de almacenamiento extraíble para que el kit sea portátil y fácil de guardar. Todo lo que tienes que hacer es simplemente conectar los cables de acuerdo con la secuencia de cableado de cada experimento y seguir los pasos uno por uno. Este kit de circuitos electrónicos de tamaño compacto no sólo es portátil, sino también perfecto para aprender y experimentar en cualquier lugar.

- EXPERIMENTO 1 - Luz control sonido musical
- EXPERIMENTO 2 - Control táctil del sonido musical
- EXPERIMENTO 3 - Control de luz musical y sonido
- EXPERIMENTO 4 - Control táctil luz y sonido musicales
- EXPERIMENTO 5 - Sonido de herradura
- EXPERIMENTO 6 - Control de la luz LED (Tipo de luz)
- EXPERIMENTO 7 - Control de la luz LED (tipo oscuro)
- EXPERIMENTO 8 - LED intermitente con sonido

7. Glosario

Batería - Fuente de energía. Contiene sustancias químicas que reaccionan químicamente para producir electricidad cuando se conecta un circuito.

Capacitancia - Medida de la capacidad de un condensador para almacenar carga eléctrica.

Condensador - Dispositivo formado por dos conductores separados por un aislante. Está diseñado para almacenar carga eléctrica o como filtro en un circuito.

CI (Circuito Integrado) - Pequeño dispositivo electrónico fabricado con material semiconductor y que se utiliza en diversos aparatos, como microprocesadores, equipos electrónicos y automóviles.

Sensor de luz - Existen diferentes tipos de sensores de luz. El que se utiliza aquí es un fototransistor. Cuando la luz incide sobre él, es como un interruptor conectado y así se permite el paso de corriente a través de él.

LED (diodo emisor de luz) - Un diodo emite luz cuando pasa corriente a través de él.

Resistencia - Medida del grado en que un objeto se opone a que una corriente eléctrica lo atraviese.

Resistor - Dispositivo diseñado para poseer resistencia.

Altavoz - Dispositivo que transforma las señales eléctricas en sonido.

Interruptor - Dispositivo para abrir y cerrar la fuente de alimentación de un circuito.

Transistor - Dispositivo semiconductor que amplifica una señal y abre o cierra un circuito.

Cable - Conductor de electricidad. Conectar un cable es como crear una vía por la que fluye la electricidad.

8. Información sobre la batería

Utiliza 2 pilas AA de 1,5 V (no incluidas).

Para obtener el mejor rendimiento, utilice siempre pilas nuevas y quítelas cuando no las utilice.

Las pilas deben insertarse con la polaridad correcta.

Las pilas no recargables no deben recargarse.

Las pilas recargables sólo deben cargarse bajo la supervisión de un adulto.

Las pilas recargables deben extraerse del juguete antes de cargarlas.

No se deben mezclar distintos tipos de pilas o pilas nuevas y usadas.

Las pilas gastadas deben retirarse del juguete.

Los terminales de alimentación no deben cortocircuitarse.

Sólo deben utilizarse pilas del mismo tipo o equivalentes.

No arroje las pilas al fuego.

No mezcle pilas viejas y nuevas.

No mezcle pilas alcalinas, de carbono-zinc y recargables.

9. Secuencia de cableado y conexión

Asegúrese de que todos los cables están correctamente conectados a los terminales de resorte numerados de la unidad de la placa de circuito principal, tal como se indica en la secuencia de cableado de cada experimento. Doble el terminal de resorte e inserte la parte brillante expuesta del conductor del cable en el terminal de resorte. Asegúrese de que el cable esté bien conectado al terminal de resorte.

Por ejemplo, si la secuencia de cableado es 4-33, 1-10-32-35, 2-12, entonces conecte un cable entre el terminal de resorte 4 y 33; y luego conecte un cable entre el terminal de resorte 1 y 10, y un cable entre el terminal de resorte 10 y 32, y un cable entre el terminal de resorte 32 y 35; y finalmente conecte un cable entre el terminal de resorte 2 y 12. Esto es sólo un ejemplo de referencia, no una conexión exacta del circuito en el experimento.

Si el circuito no funciona, puede comprobar si la conexión entre el cable y el terminal de resorte no está bien conectada o si la parte de plástico aislante de un cable está insertada en el terminal de resorte.

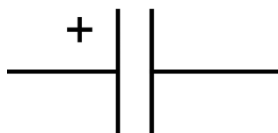
10. Característica del componente

En este kit de mini experimentos, aprenderás la teoría básica de circuitos, las características del condensador, el CI (circuito integrado), el LED (diodo emisor de luz), el sensor de luz, la resistencia y el transistor. Podrás aprender que cuando el transistor y el condensador trabajan juntos, se pueden hacer varios efectos de luz y sonido en diferentes conexiones de circuitos.

El condensador es un dispositivo formado por dos conductores separados por un aislante. Está diseñado para almacenar carga eléctrica o como filtro en un circuito. Es un componente de uso común en circuitos electrónicos y eléctricos como dispositivo de almacenamiento de energía o como dispositivo de filtro para filtrar señales electrónicas ruidosas o de frecuencias inútiles. Existen varios tipos de condensadores diseñados para diferentes aplicaciones en circuitos electrónicos y eléctricos.



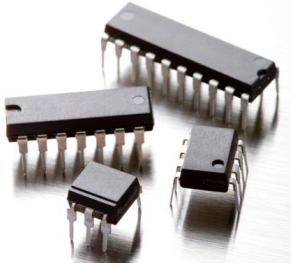
Condensador electrolítico



Símbolo del circuito

Un CI (Circuito Integrado) es un pequeño dispositivo electrónico fabricado con semiconductores que se utiliza en diversos aparatos, como microprocesadores, equipos electrónicos y automóviles. El CI está formado por un gran número de transistores en un "chip" (silicio). En la actualidad es un componente

fundamental y de uso común en una gran variedad de aplicaciones, desde juguetes y productos domésticos hasta equipos de última generación.



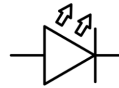
Circuitos integrados

El LED (diodo emisor de luz) es un diodo que emite luz cuando lo atraviesa la corriente eléctrica. Los LED tienen varios colores de luz que dependen del tipo de materiales semiconductores utilizados. Es un dispositivo muy utilizado en aparatos de iluminación domésticos y de vehículos.



circuito

LED (diodo emisor de luz)



anode

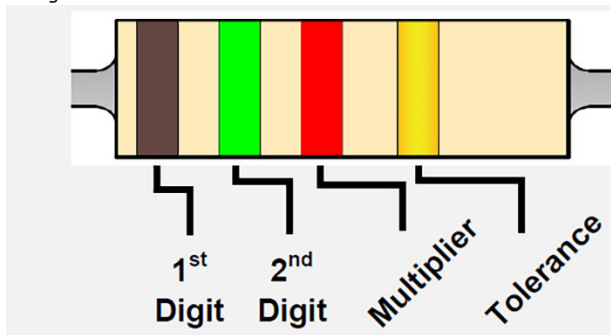
Cathode

Símbolo del

El sensor de luz es un dispositivo que reacciona a la luz. Existen diferentes tipos de sensores de luz. El que se utiliza aquí es un fototransistor. Cuando no hay luz, la corriente eléctrica no puede pasar a través de él. Por lo tanto, es como un interruptor apagado. Cuando hay luz que incide sobre él, la corriente eléctrica puede pasar a través de él. Entonces es como un interruptor que se enciende. De esta forma se puede crear un circuito de control de la luz.

La resistencia utiliza anillos de diferentes colores para representar el valor (resistencia). Los anillos 1 y 2 representan el dígito. El 3er anillo representa el multiplicador como se muestra en la tabla. El 4º anillo representa la tolerancia, es decir, la precisión de la resistencia. Ejemplo: Los anillos de color son Marrón, Rojo, Marrón y Dorado lo que representa que la resistencia es de 120 ohm, tolerancia 5% (Ω).

Código de identificación del color



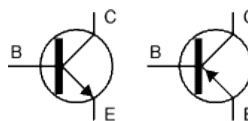
Color	1º	2ª	3º - multiplicador	Tolerancia
Negro	0	0	x 1	
Marrón	1	1	x 10	
Rojo	2	2	x 100	
Naranja	3	3	x 1000	
Amarillo	4	4	x 10000	
Verde	5	5	x 100000	
Azul	6	6	x 1000000	
Morado	7	7		
Gris	8	8		
Blanco	9	9		
Marrón				+/- 1%
Rojo				+/- 2%
Oro			x 0.1	+/- 5%
Plata			x 0.01	+/- 10%

El transistor es un dispositivo semiconductor que se utiliza para amplificar una señal y para abrirla o cerrarla en un circuito. Existen dos tipos de transistores, **NPN** y **PNP**, con un símbolo de circuito similar. El transistor es un dispositivo fundamental utilizado habitualmente en los equipos electrónicos modernos. Tiene la respuesta más rápida y la acción más precisa como amplificador y dispositivo de conmutación, y puede actuar como dispositivo/componente individual o como parte de un CI (Circuito Integrado). Los CI están formados por entre mil y un millón de transistores.



Transistor

circuito

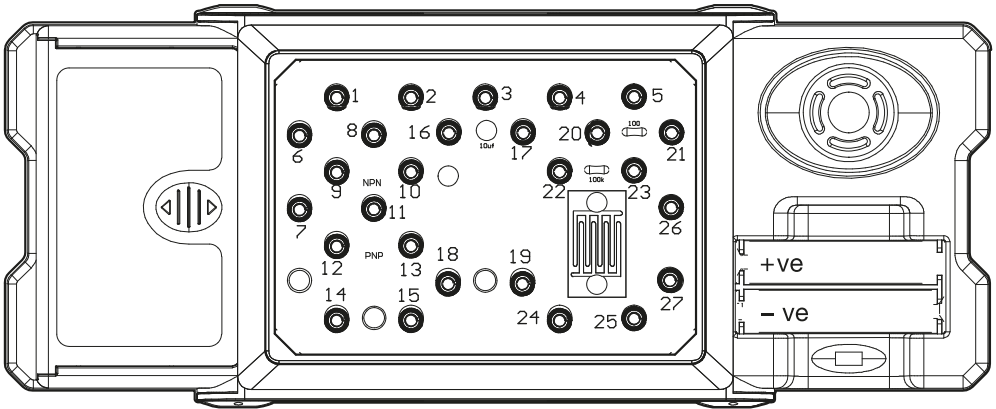


NPN

PNP

Símbolo del

Si ya has leído la información anterior y te gustaría comprender mejor los conocimientos sobre circuitos eléctricos, así como la utilidad de sus componentes, vamos a realizar los siguientes experimentos.

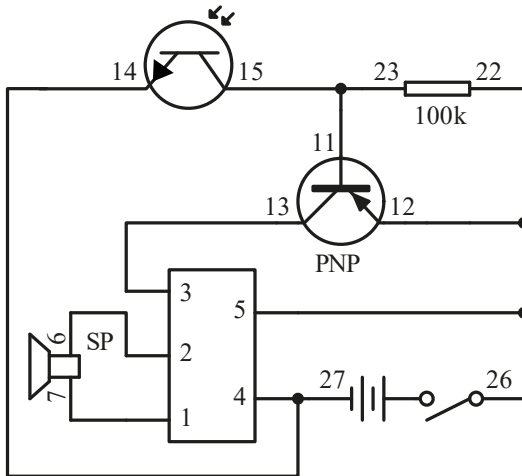


11. Experimentos

11.1 EXPERIMENTO 1 - Luz control sonido musical

Secuencia de cableado

1-7, 2-6, 3-13, -2744-1, 5-12-22-26, 11-15-23

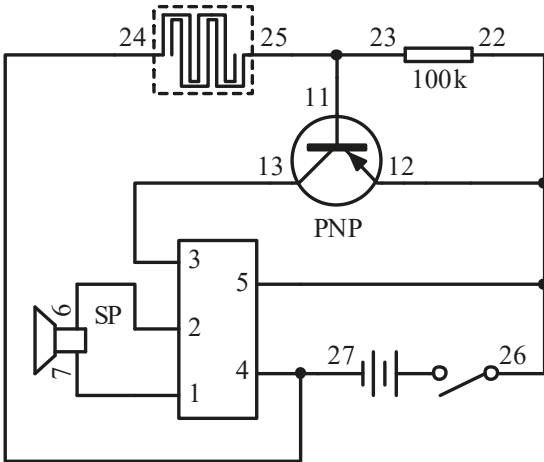


- Complete todas las conexiones de cableado como se indica en la secuencia.
- Conecte el interruptor principal.
- Cuando el sensor de luz esté completamente cubierto, el transistor se encenderá y activará el circuito integrado para reproducir la música. Se puede oír la música que sale del altavoz.
- Una vez terminada la música, puedes repetir el experimento tapando de nuevo el sensor de luz.

11.2 EXPERIMENTO 2 - Control táctil del sonido musical

Secuencia de cableado

1-7, 2-6, 3-13, 4-24-27, 5-12-22-26, 11-23-25

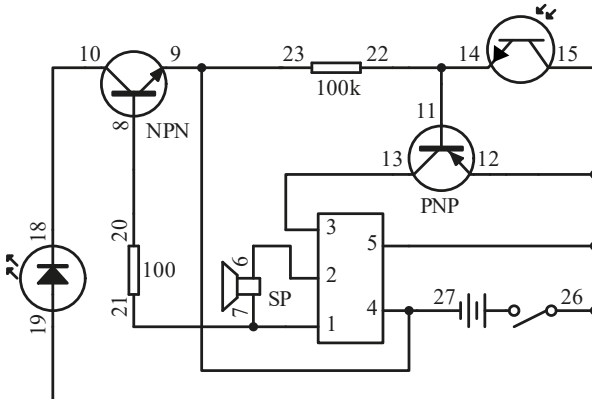


- Complete todas las conexiones de cableado como se indica en la secuencia.
- Conecte el interruptor principal.
- Ponga el dedo en la placa táctil, y entonces el transistor se encenderá y activará el circuito integrado para reproducir la música. Podrás oír la música que sale del altavoz.
- Tenga en cuenta que si no hay respuesta, puede humedecer el dedo e intentarlo de nuevo.

11.3 EXPERIMENTO 3 - Control de luz musical y sonido

Secuencia de cableado

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-23-27, 55-12-1-19-26, -22411-1, 8-20, 10-18

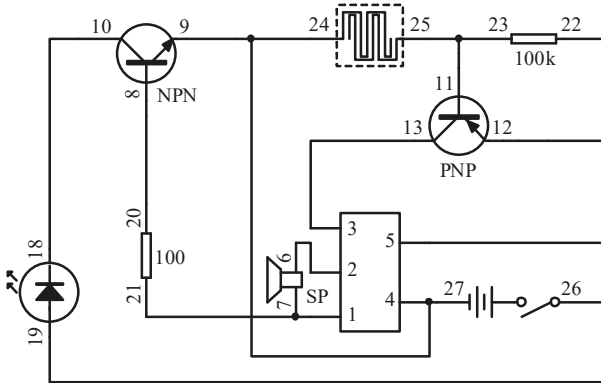


- Complete todas las conexiones de cableado como se indica en la secuencia.
- Encienda el interruptor principal. Tenga en cuenta que puede que tenga que hacer esto bajo una fuente de luz brillante con el fin de tener el kit siguió exactamente la descripción del experimento.
- Cuando el sensor de luz es iluminado por la luz, y luego se tapa y se destapa, el transistor se encenderá y activará el IC para reproducir música. Podrá oír la música que sale del altavoz y ver cómo se ilumina el LED.
- Una vez terminada la música, puedes repetir el experimento repitiendo los pasos anteriores (no es necesario apagar el interruptor principal).

11.4 EXPERIMENTO 4 - Control táctil luz y sonido musicales

Secuencia de cableado

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-24-27, 5-12-26-19-22, 11-23-25, 8-20, 10-18

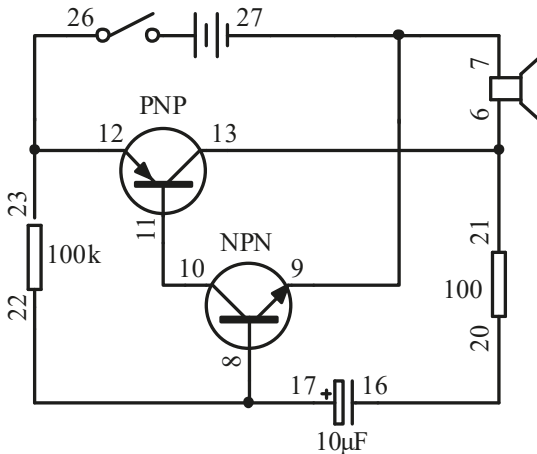


- Complete todas las conexiones de cableado como se indica en la secuencia.
- Conecte el interruptor principal.
- Pon el dedo en la placa táctil. El transistor se encenderá y hará que el circuito integrado reproduzca la música. Puedes oír la música que sale del altavoz y ver cómo se enciende el LED.
- Tenga en cuenta que si no hay respuesta, puede humedecer el dedo e intentarlo de nuevo.

11.5 EXPERIMENTO 5 - Sonido de herradura

Secuencia de cableado

12-23-26, 7-9-27, 6-13-21, 10-11, 20-16, 8-17-22

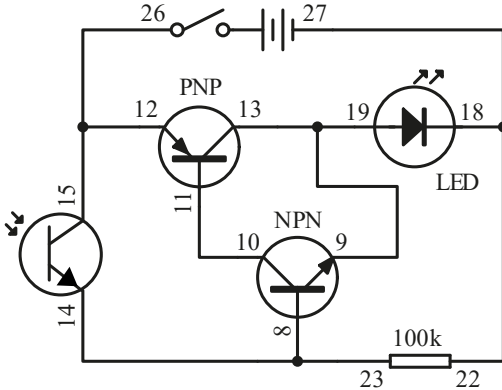


- Complete todas las conexiones de cableado como se indica en la secuencia.
- Conecte el interruptor principal.
- El condensador (10µF) funciona con el transistor como un oscilador para que la frecuencia de oscilación al altavoz produzca el efecto de sonido de herradura.

11.6 EXPERIMENTO 6 - Control de la luz LED (Tipo de luz)

Secuencia de cableado

12-15-26, 9-13-19, 8-14-23, 10-11, 18-22-27

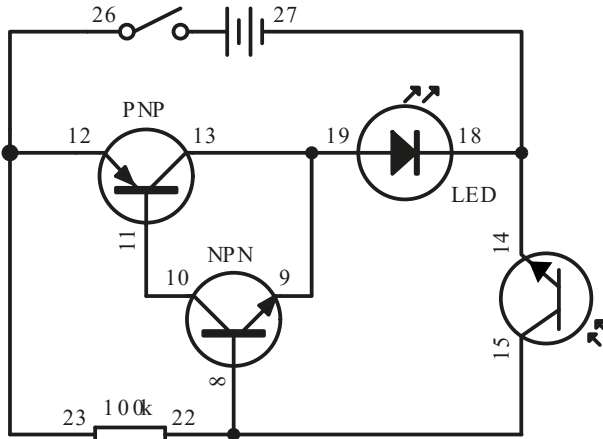


- Complete todas las conexiones de cableado como se indica en la secuencia.
- Encienda el interruptor principal. Se enciende el LED.
- Cuando el sensor de luz esté completamente cubierto, el LED se apagará.
- Entonces, cuando el sensor de luz se destape, la luz LED se encenderá de nuevo.

11.7 EXPERIMENTO 7 - Control de la luz LED (tipo oscuro)

Secuencia de cableado

12-23-26, 9-13-19, 8-15-22, 10-11, 14-18-27

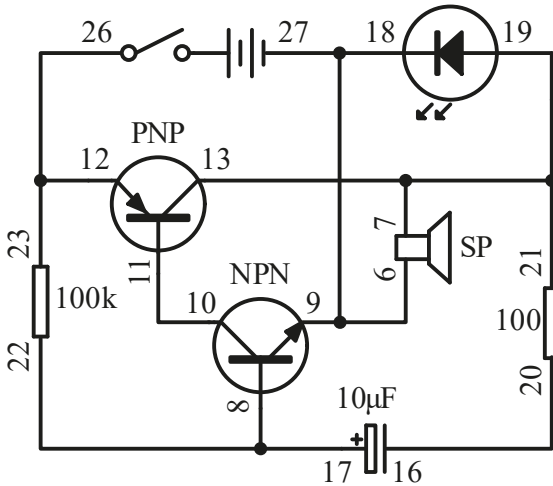


- Complete todas las conexiones de cableado como se indica en la secuencia.
- Conecte el interruptor principal.
- Cuando el sensor de luz esté completamente cubierto, el LED se encenderá.
- Entonces, cuando el sensor de luz esté descubierto, el LED se apagará.

11.8 EXPERIMENTO 8 - LED intermitente con sonido

Secuencia de cableado

12-23-26, 6-9-18-27, 7-13-19-21, 10-11, 20-16, 8-17-22



- Complete todas las conexiones de cableado como se indica en la secuencia.
- Conecte el interruptor principal.
- El condensador (10uF) funciona con el transistor como un oscilador para hacer que el LED actúe como una luz intermitente. También se emitirá un sonido con un ritmo que se coordina con el parpadeo del LED.

Nota: Si las pilas tienen poca carga, el LED sólo parpadeará durante un breve espacio de tiempo y después sólo brillará como un LED normal.

© AVISO DE COPYRIGHT

El copyright de este manual es propiedad de Velleman nv. Reservados todos los derechos en todo el mundo. Ninguna parte de este manual puede ser copiada, reproducida, traducida o reducida a ningún medio electrónico o de otro tipo sin el consentimiento previo por escrito del titular de los derechos de autor.

BEDIENUNGSANLEITUNG

1. Einführung

An alle Einwohner der Europäischen Union Wichtige Umweltinformationen zu diesem Produkt



Dieses Symbol auf dem Gerät oder der Verpackung weist darauf hin, dass die Entsorgung des Geräts nach seinem Lebenszyklus die Umwelt schädigen könnte. Entsorgen Sie das Gerät (oder die Batterien) nicht als unsortierten Siedlungsabfall, sondern führen Sie es einem spezialisierten Unternehmen zum Recycling zu. Geben Sie das Gerät bei Ihrem Händler oder bei einem örtlichen Recyclingdienst ab. Beachten Sie die örtlichen Umweltvorschriften.

Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihre örtliche Abfallentsorgungsbehörde.

Danke, dass Sie sich für Velleman entschieden haben! Bitte lesen Sie das Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Sollte das Gerät beim Transport beschädigt worden sein, installieren oder benutzen Sie es nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler.

2. Sicherheitshinweise



Lesen und verstehen Sie diese Anleitung und alle Sicherheitshinweise, bevor Sie das Gerät benutzen.



Verschluckungsgefahr durch Kleinteile. Nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet.

8+

Empfohlenes Alter: +.

- Dieses Produkt ist für die Verwendung zu Bildungszwecken in Schulen und anderen pädagogischen Inhalten unter der Aufsicht eines erwachsenen Lehrers bestimmt, z. B. für wissenschaftliche Geräte.
- Schützen Sie das Gerät vor Regen, Feuchtigkeit, Spritzern und tropfenden Flüssigkeiten, Stößen und Missbrauch, extremer Hitze und Staub.

3. Warnung

Beaufsichtigung und Unterstützung durch Erwachsene ist erforderlich.

Dieses Gerät ist nur für Kinder ab 8 Jahren geeignet.

Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren wegen kleiner Teile und Komponenten - VERSTECKUNGSGEFAHR durch Verschlucken.

Lesen und befolgen Sie vor dem Gebrauch alle Anweisungen im Handbuch.

Dieses Spielzeug enthält kleine Teile und funktionelle scharfe Stellen an den Komponenten. Von Kindern unter 3 Jahren fernhalten.

Es werden 2 x Batterien der Größe AA benötigt (nicht im Lieferumfang enthalten).

Bitte bewahren Sie die Informationen und dieses Handbuch zum späteren Nachschlagen auf.

Hinweise für Eltern sind enthalten und müssen beachtet werden.

Nicht in der Nähe des Ohrs verwenden! Fehlgebrauch kann das Gehör schädigen.

4. Vorsicht

Bevor Sie ein Experiment starten, überprüfen Sie bitte, ob alle von Ihnen vorgenommenen Kabelverbindungen korrekt sind, bevor Sie die Batterien einlegen und das Gerät einschalten, da dies zu einer Beschädigung der Komponenten oder der Leiterplatte führen kann.

Vergewissern Sie sich nach Beendigung des Experiments, dass die Batterien abgeklemmt sind, und schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie die Drähte entfernen.

Verwenden Sie für das Experiment keine anderen Komponenten oder Teile als die, die mit diesem Kit geliefert wurden.

Das Spielzeug darf nicht an mehr als die empfohlene Anzahl von Netzteilen angeschlossen werden.

5. Allgemeine Leitlinien

- Siehe die Velleman® Service- und Qualitätsgarantie auf den letzten Seiten dieses Handbuchs.
- Alle Veränderungen am Gerät sind aus Sicherheitsgründen verboten. Schäden, die durch vom Benutzer vorgenommene Änderungen am Gerät verursacht werden, fallen nicht unter die Garantie.
- Verwenden Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Zweck. Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Geräts erlischt die Garantie.
- Schäden, die durch Nichtbeachtung bestimmter Richtlinien in diesem Handbuch verursacht werden, fallen nicht unter die Garantie, und der Händler übernimmt keine Verantwortung für daraus resultierende Mängel oder Probleme.
- Weder die Velleman group nv noch ihre Händler können für Schäden (außergewöhnliche, zufällige oder indirekte) jeglicher Art (finanziell, physisch...) verantwortlich gemacht werden, die aus dem Besitz, der Verwendung oder dem Versagen dieses Produkts entstehen.
- Bewahren Sie dieses Handbuch zum späteren Nachschlagen auf.

6. Beschreibung des Produkts

Wir freuen uns, Sie zum Ausprobieren dieses gebrauchsfertigen elektronischen Schaltkreis-Bausatzes begrüßen zu dürfen, der für Kinder ab 8 Jahren geeignet ist. "Du wirst erstaunt sein, was du alles lernen kannst, denn das Experiment ist ein realistisches Konzept von Elektronik und Elektrizität. Es wird dir auf jeden Fall ermöglichen, die notwendigen elektronischen Komponenten, Schaltkreise und Theorien sowie die grundlegenden elektronischen Prinzipien - Elektrizität, Spannung, Strom, Widerstand, Magnetismus, andere elektrische Schaltkreise und Theorien - kennenzulernen.

Dieser Bausatz für elektronische Schaltkreise enthält 8 spannende Experimente für den Unterricht und ist mit einem ausziehbaren Aufbewahrungsfach ausgestattet, damit der Bausatz leicht transportiert und aufbewahrt werden kann. Alles, was Sie tun müssen, ist einfach die Drähte entsprechend der Verdrahtungsreihenfolge jedes Experiments anzuschließen und die Schritte nacheinander zu befolgen. Dieser kompakte elektronische Schaltkreisbausatz ist nicht nur tragbar, sondern auch perfekt zum Lernen und Experimentieren an jedem Ort.

- EXPERIMENT 1 - Lichtsteuerung musikalischer Klang
- EXPERIMENT 2 - Berührungssteuerung musikalischer Klang
- EXPERIMENT 3 - Lichtsteuerung mit musikalischem Licht und Ton
- EXPERIMENT 4 - Berührungssteuerung von musikalischem Licht und Ton
- EXPERIMENT 5 - Hufeisenklang
- EXPERIMENT 6 - Lichtsteuerung LED-Licht (Lichttyp)
- EXPERIMENT 7 - Lichtsteuerung LED-Licht (dunkler Typ)
- EXPERIMENT 8 - Blinkende LED mit Ton

7. Glossar

Batterie - Eine Energiequelle. Sie enthält Chemikalien, die eine chemische Reaktion eingehen, um Strom zu erzeugen, wenn ein Stromkreis angeschlossen wird.

Kapazität - Ein Maß für die Kapazität eines Kondensators zur Speicherung elektrischer Ladung.

Kondensator - Ein Gerät, das aus zwei Leitern besteht, die durch einen Isolator getrennt sind. Er dient zur Speicherung elektrischer Ladung oder als Filter in einem Stromkreis.

IC (Integrated Circuit) - Ein kleiner elektronischer Baustein aus Halbleitermaterial, der für eine Vielzahl von Geräten verwendet wird, darunter Mikroprozessoren, elektronische Geräte und Automobile.

Lichtsensor - Es gibt verschiedene Arten von Lichtsensoren. Der hier verwendete ist ein Fototransistor. Wenn Licht auf ihn fällt, wird er wie ein Schalter geschaltet und Strom fließt durch ihn.

LED (Light Emitting Diode) - Eine Diode emittiert Licht, wenn Strom durch sie fließt.

Widerstand - Ein Maß für den Grad des Widerstands, den ein Objekt einem elektrischen Strom entgegensetzt, der es durchfließt.

Widerstand - Ein Gerät, das einen Widerstand besitzt.

Lautsprecher - Ein Gerät, das elektrische Signale in Schall umwandelt.

Schalter - Ein Gerät zum Öffnen und Schließen einer Stromquelle in einem Stromkreis.

Transistor - Ein Halbleiterbauelement, das ein Signal verstärkt und einen Stromkreis öffnet oder schließt.

Draht - Ein Leiter, der Elektrizität leitet. Das Anschließen eines Drahtes ist wie das Bereitstellen eines Pfades, durch den Strom fließen kann.

8. Informationen zur Batterie

Verwenden Sie 2 x 1,5 V AA-Batterien (nicht im Lieferumfang enthalten).

Um die beste Leistung zu erzielen, sollten Sie immer frische Batterien verwenden und die Batterien herausnehmen, wenn Sie sie nicht benutzen.

Die Batterien müssen mit der richtigen Polarität eingesetzt werden.

Nicht wiederaufladbare Batterien dürfen nicht wieder aufgeladen werden.

Wiederaufladbare Batterien dürfen nur unter Aufsicht von Erwachsenen geladen werden.

Wiederaufladbare Batterien müssen vor dem Aufladen aus dem Spielzeug entfernt werden.

Verschiedene Batterietypen oder neue und gebrauchte Batterien dürfen nicht gemischt werden.

Erschöpfte Batterien sind aus dem Spielzeug zu entfernen.

Die Versorgungsklemmen dürfen nicht kurzgeschlossen werden.

Es dürfen nur Batterien desselben oder eines gleichwertigen Typs verwendet werden.

Werfen Sie die Batterien nicht ins Feuer.

Mischen Sie nicht alte und neue Batterien.

Mischen Sie keine Alkali-, Kohle-Zink- und wiederaufladbaren Batterien.

9. Verdrahtungsreihenfolge und Anschluss

Vergewissern Sie sich, dass alle Drähte korrekt an die nummerierten Federklemmen der Hauptplatineinheit angeschlossen sind, wie in der Verdrahtungsreihenfolge der einzelnen Versuche angegeben. Biegen Sie die Federklemme um und stecken Sie den freiliegenden, glänzenden Teil des Drahtes in die Federklemme. Vergewissern Sie sich, dass der Draht fest mit der Federklemme verbunden ist.

Wenn die Verdrahtungsreihenfolge beispielsweise 4-33, 1-10-32-35, 2-12 lautet, dann schließen Sie einen Draht zwischen Federklemme 4 und 33 an, dann einen Draht zwischen Federklemme 1 und 10, einen Draht zwischen Federklemme 10 und 32, einen Draht zwischen Federklemme 32 und 35 und schließlich einen Draht zwischen Federklemme 2 und 12. Dies ist nur ein Beispiel und stellt keine exakte Schaltung im Experiment dar.

Wenn der Stromkreis nicht funktioniert, können Sie die Verbindung zwischen Draht und Federklemme überprüfen, ob sie nicht gut verbunden ist oder ob ein isolierter Kunststoffteil des Drahtes in die Federklemme eingeführt wurde.

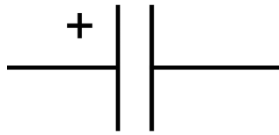
10. Merkmal der Komponente

In diesem Mini-Experimentierkasten lernst du die grundlegende Schaltungstheorie, die Eigenschaften von Kondensator, IC (integrierter Schaltkreis), LED (Leuchtdiode), Lichtsensor, Widerstand und Transistor kennen. Du kannst lernen, dass, wenn Transistor und Kondensator zusammenarbeiten, verschiedene Licht- und Toneffekte in verschiedenen Schaltkreisen erzeugt werden können.

Ein Kondensator ist ein Gerät, das aus zwei Leitern besteht, die durch einen Isolator getrennt sind. Er dient zur Speicherung elektrischer Ladung oder als Filter in einem Stromkreis. Er ist ein häufig verwendetes Bauteil in elektronischen und elektrischen Schaltkreisen als Energiespeicher oder als Filtergerät zum Herausfiltern von elektronischen Störsignalen oder unbrauchbaren Frequenzen. Es gibt verschiedene Arten von Kondensatoren, die für unterschiedliche elektronische/elektrische Schaltkreisanwendungen konzipiert sind.

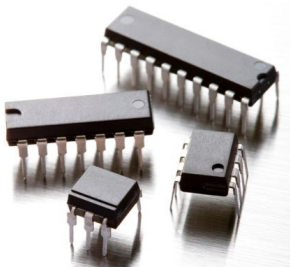


Elektrolytkondensator



Schaltkreissymbol

IC (Integrated Circuit) ist ein kleines elektronisches Gerät, das aus Halbleitern besteht und für eine Vielzahl von Geräten verwendet wird, darunter Mikroprozessoren, elektronische Geräte und Automobile. IC werden aus einer großen Anzahl von Transistoren auf einem "Chip" (Silizium) hergestellt. Sie sind heute ein wichtiges und häufig verwendetes Bauteil in einer Vielzahl von Anwendungen, von Spielzeug über Haushaltsprodukte bis hin zu modernsten Geräten.



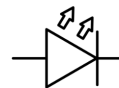
Integrierte Schaltung

LED (Light Emitting Diode) ist eine Diode, die Licht aussendet, wenn elektrischer Strom durch sie fließt. LED hat verschiedene Lichtfarben, die davon abhängen, welche Art von halbleitenden Materialien verwendet werden. Sie werden häufig in Haushalts- und Fahrzeugbeleuchtungsgeräten verwendet.



LED (Licht emittierende Diode)

Schaltkreis-Symbol



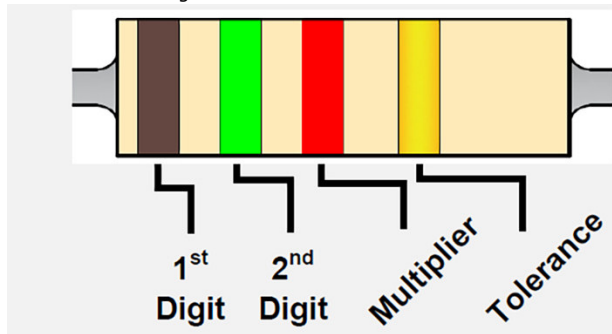
anode

Cathode

Ein Lichtsensor ist ein Gerät, das auf Licht reagiert. Es gibt verschiedene Arten von Lichtsensoren. Der hier verwendete ist ein Fototransistor. Wenn kein Licht vorhanden ist, kann kein elektrischer Strom durch ihn fließen. Er ist also wie ein Schalter, der ausgeschaltet ist. Wenn Licht auf ihn fällt, kann elektrischer Strom durch ihn fließen. Er ist dann wie ein Schalter, der eingeschaltet ist. Auf diese Weise lässt sich ein Lichtregelkreis aufbauen.

Bei Widerständen werden verschiedenfarbige Ringe verwendet, um den Wert (Widerstand) darzustellen. Der 1. und 2. Ring stellen die Ziffer dar. Der 3. Ring stellt den Multiplikator dar, wie in der Tabelle gezeigt. Der 4. Ring steht für die Toleranz, d. h. die Genauigkeit des Widerstands. Beispiel: Die Farbringe sind Braun, Rot, Braun und Gold, was einem Widerstand von 120 Ohm entspricht, Toleranz 5% (Ω).

Farbkennzeichnung Code

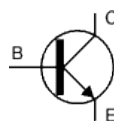


Farbe	1.	2.	3 rd - Multiplikator	Toleranz
Schwarz	0	0	x 1	
Braun	1	1	x 10	
Rot	2	2	x 100	
Orange	3	3	x 1000	
Gelb	4	4	x 10000	
Grün	5	5	x 100000	
Blau	6	6	x 1000000	
Lila	7	7		
Grau	8	8		
Weiß	9	9		
Braun				+/- 1%
Rot				+/- 2%
Gold			x 0.1	+/- 5%
Silber			x 0.01	+/- 10%

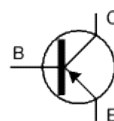
Ein Transistor ist ein Halbleiterbauelement, das zur Verstärkung eines Signals und zum Öffnen oder Schließen eines Schaltkreises verwendet wird. Es gibt zwei Arten von Transistoren, nämlich **NPN** und **PNP**, mit ähnlichen Schaltsymbolen. Der Transistor ist ein grundlegendes Bauelement, das häufig in modernen elektronischen Geräten verwendet wird. Er hat die schnellste Reaktionszeit und die genaueste Wirkung als Verstärker und Schaltgerät und kann als einzelnes Gerät/Komponente oder als Teil einer integrierten Schaltung (IC) fungieren. ICs bestehen aus über tausend bis Millionen Transistoren.



Transistor



NPN

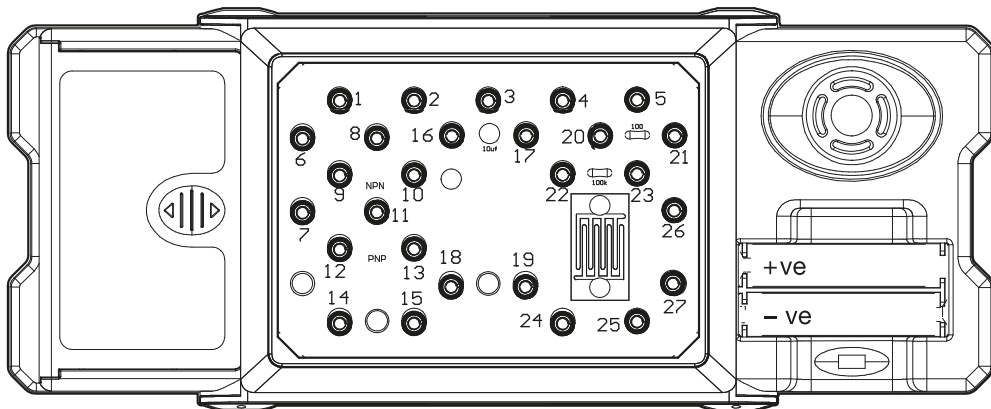


PNP

Schaltkreis-

Symbol

Wenn du die obigen Informationen bereits gelesen hast und mehr über elektrische Schaltkreise und die Nützlichkeit der Komponenten erfahren möchtest, dann lass uns die folgenden Experimente durchführen.

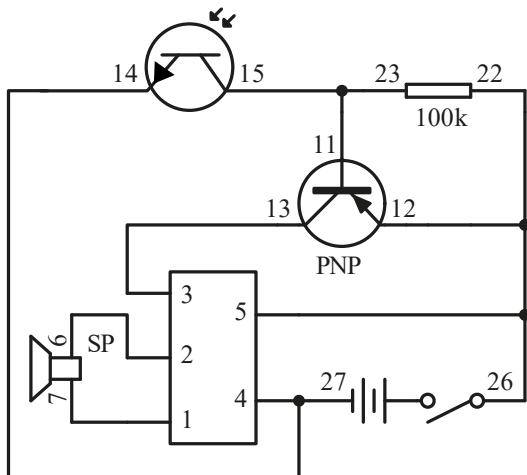


11. Experimente

11.1 EXPERIMENT 1 - Lichtsteuerung musikalischer Klang

Verdrahtungsreihenfolge

1-7, 2-6, 3-13, -2744-1, 5-12-22-26, 11-15-23

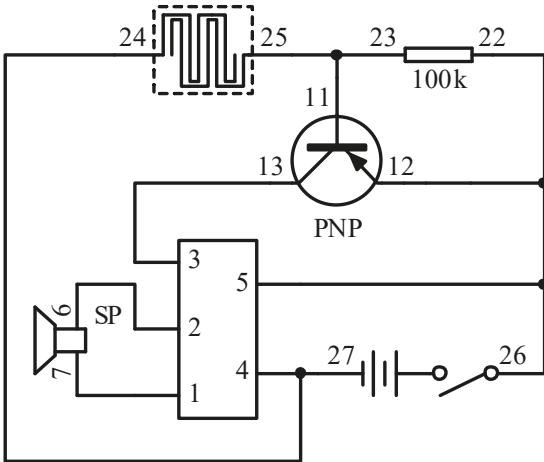


- Vervollständigen Sie alle Verdrahtungsverbindungen wie in der Reihenfolge angegeben.
- Schalten Sie den Hauptschalter ein.
- Wenn der Lichtsensor vollständig bedeckt ist, wird der Transistor eingeschaltet und löst den IC zum Abspielen der Musik aus. Sie können Musik aus dem Lautsprecher hören.
- Wenn die Musik zu Ende ist, können Sie das Experiment wiederholen, indem Sie den Lichtsensor erneut abdecken.

11.2 EXPERIMENT 2 - Berührungssteuerung musikalischer Klang

Verdrahtungsreihenfolge

1-7, 2-6, 3-13, 4-24-27, 5-12-22-26, 11-23-25

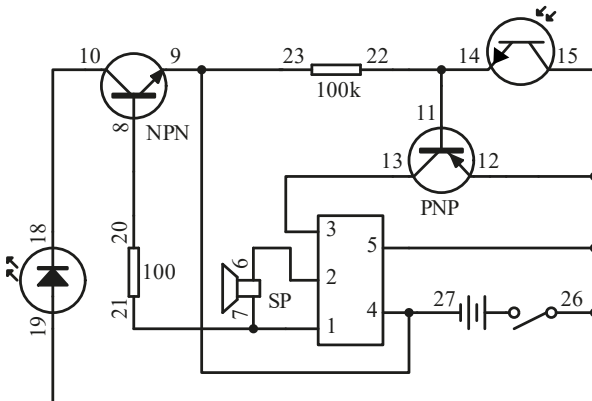


- Vervollständigen Sie alle Verdrahtungsverbindungen wie in der Reihenfolge angegeben.
- Schalten Sie den Hauptschalter ein.
- Legen Sie Ihren Finger auf die Berührungsplatte, dann wird der Transistor eingeschaltet und löst den IC zum Abspielen der Musik aus. Sie können Musik aus dem Lautsprecher hören.
- Wenn Sie keine Reaktion erhalten, können Sie Ihren Finger anfeuchten und es erneut versuchen.

11.3 EXPERIMENT 3 - Lichtsteuerung mit musikalischem Licht und Ton

Verdrahtungsreihenfolge

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-23-27, 55-12-1-19-26, -22411-1, 8-20, 10-18

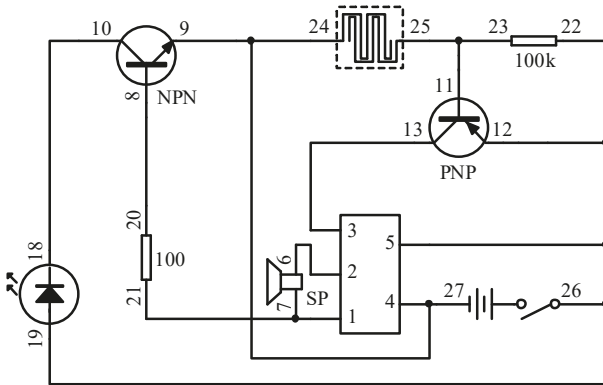


- Vervollständigen Sie alle Verdrahtungsverbindungen wie in der Reihenfolge angegeben.
- Schalten Sie den Hauptschalter ein. Beachten Sie, dass Sie dies möglicherweise unter einer hellen Lichtquelle tun müssen, damit der Bausatz genau der Versuchsbeschreibung entspricht.
- Wenn der Lichtsensor vom Licht angestrahlt wird und dann abgedeckt und wieder aufgedeckt wird, wird der Transistor eingeschaltet und löst den IC zum Abspielen von Musik aus. Sie können Musik aus dem Lautsprecher hören und sehen, dass die LED leuchtet.
- Wenn die Musik zu Ende ist, können Sie das Experiment wiederholen, indem Sie die oben genannten Schritte wiederholen (der Hauptschalter muss nicht ausgeschaltet werden).

11.4 EXPERIMENT 4 - Berührungssteuerung von musikalischem Licht und Ton

Verdrahtungsreihenfolge

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-24-27, 5-12-26-19-22, 11-23-25, 8-20, 10-18

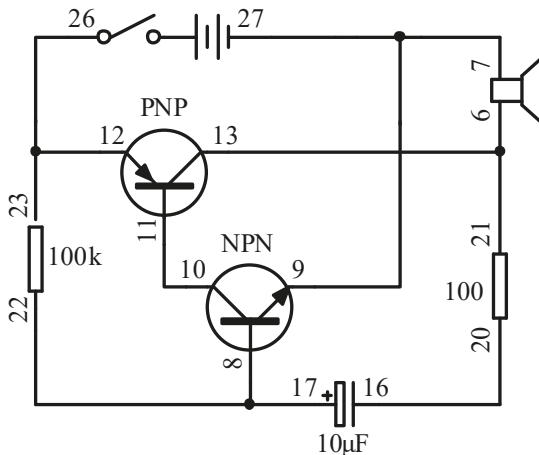


- Vervollständigen Sie alle Verdrahtungsverbindungen wie in der Reihenfolge angegeben.
- Schalten Sie den Hauptschalter ein.
- Legen Sie Ihren Finger auf die Tastplatte. Dann wird der Transistor eingeschaltet und löst den IC zum Abspielen der Musik aus. Sie können Musik aus dem Lautsprecher hören und sehen, dass die LED aufleuchtet.
- Wenn Sie keine Reaktion erhalten, können Sie Ihren Finger anfeuchten und es erneut versuchen.

11.5 EXPERIMENT 5 - Hufeisenklang

Verdrahtungsreihenfolge

12-23-26, 7-9-27, 6-13-21, 10-11, 20-16, 8-17-22

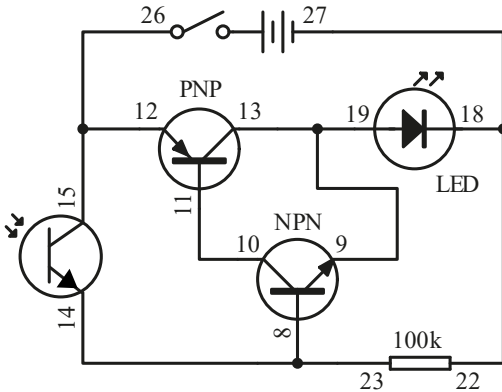


- Vervollständigen Sie alle Verdrahtungsverbindungen wie in der Reihenfolge angegeben.
- Schalten Sie den Hauptschalter ein.
- Der Kondensator (10µF) arbeitet mit dem Transistor als Oszillator, so dass die Schwingungsfrequenz des Lautsprechers den Hufeisenklang erzeugt.

11.6 EXPERIMENT 6 - Lichtsteuerung LED-Licht (Lichttyp)

Verdrahtungsreihenfolge

12-15-26, 9-13-19, 8-14-23, 10-11, 18-22-27

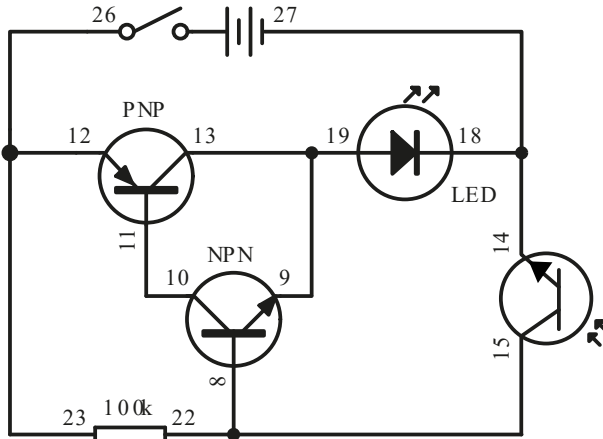


- Vervollständigen Sie alle Verdrahtungsverbindungen wie in der Reihenfolge angegeben.
- Schalten Sie den Hauptschalter ein. Sie sehen, dass die LED aufleuchtet.
- Wenn der Lichtsensor vollständig bedeckt ist, schaltet sich die LED aus.
- Wenn der Lichtsensor wieder aufgedeckt wird, leuchtet die LED-Lampe wieder auf.

11.7 EXPERIMENT 7 - Lichtkontrolle LED-Licht (dunkler Typ)

Verdrahtungsreihenfolge

12-23-26, 9-13-19, 8-15-22, 10-11, 14-18-27

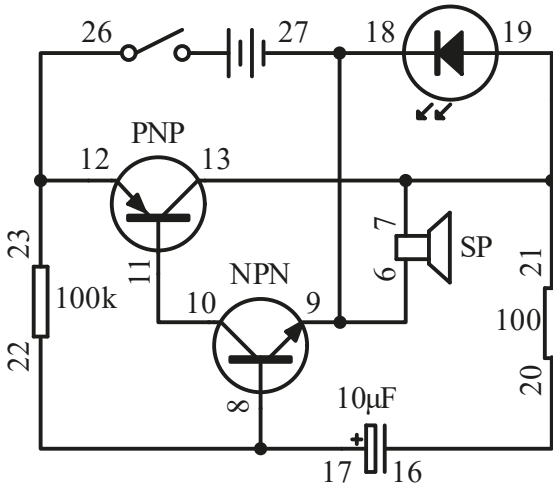


- Vervollständigen Sie alle Verdrahtungsverbindungen wie in der Reihenfolge angegeben.
- Schalten Sie den Hauptschalter ein.
- Wenn der Lichtsensor vollständig bedeckt ist, leuchtet die LED auf.
- Wenn der Lichtsensor aufgedeckt wird, schaltet sich die LED aus.

11.8 EXPERIMENT 8 - Blinkende LED mit Ton

Verdrahtungsreihenfolge

12-23-26, 6-9-18-27, 7-13-19-21, 10-11, 20-16, 8-17-22



- Vervollständigen Sie alle Verdrahtungsverbindungen wie in der Reihenfolge angegeben.
 - Schalten Sie den Hauptschalter ein.
 - Der Kondensator (10uF) arbeitet mit dem Transistor als Oszillator, damit die LED wie ein Blitzlicht wirkt. Es wird auch ein Ton in einem Rhythmus erzeugt, der mit der blinkenden LED koordiniert wird.
- Hinweis: Wenn die Batterien schwach sind, blinkt die LED nur kurz und leuchtet dann wie eine normale LED.

© COPYRIGHT-VERMERK

Das Urheberrecht an diesem Handbuch ist Eigentum von Velleman nv. Alle weltweiten Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne die vorherige schriftliche Zustimmung des Urheberrechtsinhabers kopiert, reproduziert, übersetzt oder auf ein elektronisches Medium oder anderweitig reduziert werden.

INSTRUKCJA OBSŁUGI

1. Wprowadzenie



Do wszystkich mieszkańców Unii Europejskiej Ważne informacje środowiskowe dotyczące tego produktu

Ten symbol na urządzeniu lub opakowaniu oznacza, że utylizacja urządzenia po zakończeniu jego cyklu życia może być szkodliwa dla środowiska. Nie należy wyrzucać urządzenia (ani baterii) jako nieposortowanych odpadów komunalnych; należy je przekazać wyspecjalizowanej firmie w celu recyklingu. Urządzenie należy zwrócić do dystrybutora lub lokalnej firmy zajmującej się recyklingiem. Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących ochrony środowiska.

W razie wątpliwości należy skontaktować się z lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za utylizację odpadów.

Dziękujemy za wybranie firmy Velleman! Przed oddaniem urządzenia do użytku należy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi. Jeśli urządzenie zostało uszkodzone podczas transportu, nie należy go instalować ani używać i należy skontaktować się ze sprzedawcą.

2. Instrukcje bezpieczeństwa



Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy przeczytać i zrozumieć niniejszą instrukcję oraz wszystkie znaki bezpieczeństwa.



Ryzyko zadławienia z powodu małych części. Nie dla dzieci w wieku poniżej 3 lat.

8+

Zalecany wiek: +.

- Ten produkt jest przeznaczony do użytku w celach edukacyjnych w szkołach i innych placówkach pedagogicznych pod nadzorem dorosłego instruktora, takich jak sprzęt naukowy.
- Chronić przed deszczem, wilgocią, pryskającymi i kapiącymi płynami, wstrząsami i nadużyciami, ekstremalnym ciepłem i kurzem.

3. Ostrzeżenie

Wymagany jest nadzór i pomoc osoby dorosłej.

To urządzenie jest przeznaczone wyłącznie dla dzieci w wieku 8 lat i starszych.

Nieodpowiednie dla dzieci w wieku poniżej 3 lat ze względu na małe części i elementy -
NIEBEZPIECZENSTWO POŁKNIĘCIA!

Przed użyciem należy przeczytać i przestrzegać wszystkich instrukcji zawartych w podręczniku.

Ta zabawka zawiera małe części i funkcjonalne ostre punkty na elementach. Przechowywać z dala od dzieci w wieku poniżej 3 lat.

Wymagane są 2 baterie AA (brak w zestawie).

Zachowaj informacje i niniejszą instrukcję do wykorzystania w przyszłości.

Instrukcje dla rodziców są dołączone i muszą być przestrzegane.

Nie używać w pobliżu ucha! Niewłaściwe użycie może spowodować uszkodzenie słuchu.

4. Uwaga

Przed rozpoczęciem jakiegokolwiek eksperymentu należy dokładnie sprawdzić i upewnić się, że wszystkie wykonane połączenia przewodów są prawidłowe przed włożeniem baterii i włączeniem urządzenia, ponieważ ich brak może spowodować uszkodzenie komponentów lub płytki drukowanej urządzenia.

Po zakończeniu eksperymentu upewnij się, że baterie są odłączone i wyłącz urządzenie przed usunięciem przewodów.

Do eksperymentu nie należy stosować żadnych komponentów ani części innych niż te dostarczone z tym zestawem.

Zabawki nie należy podłączać do większej niż zalecana liczby zasilaczy.

5. Ogólne wytyczne

- Patrz Gwarancja jakości i serwisu Velleman® na ostatnich stronach niniejszej instrukcji.
- Wszelkie modyfikacje urządzenia są zabronione ze względów bezpieczeństwa. Uszkodzenia spowodowane modyfikacjami urządzenia przez użytkownika nie są objęte gwarancją.
- Z urządzenia należy korzystać wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem. Używanie urządzenia w nieautoryzowany sposób spowoduje utratę gwarancji.
- Uszkodzenia spowodowane zlekceważeniem niektórych wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji nie są objęte gwarancją, a sprzedawca nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wynikające z tego usterki lub problemy.
- Uszkodzenia spowodowane zlekceważeniem niektórych wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji nie są objęte gwarancją, a sprzedawca nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wynikające z posiadania, użytkowania lub awarii tego produktu.
- Zachowaj niniejszą instrukcję do wykorzystania w przyszłości.

6. Opis produktu

Z przyjemnością zapraszamy do wypróbowania tego gotowego do użycia zestawu obwodów elektronicznych odpowiedniego dla dzieci w wieku od 8 lat. "Będziesz zaskoczony" tym, czego możesz się nauczyć, ponieważ eksperyment jest realistyczną koncepcją elektroniki i elektryczności. Z pewnością pozwoli ci poznać niezbędne komponenty elektroniczne, obwody i teorie, a także podstawowe zasady elektroniki - elektryczność, napięcie, prąd, opór, magnetyzm, inne obwody elektryczne i teorie.

Ten zestaw obwodów elektronicznych zawiera 8 ekscytujących eksperymentów edukacyjnych i jest sprytnie zaprojektowany z wysuwany schowkiem, dzięki czemu zestaw jest przenośny i łatwy do przechowywania. Wszystko, co musisz zrobić, to po prostu podłączyć przewody zgodnie z sekwencją okablowania każdego eksperymentu i postępować zgodnie z krokami jeden po drugim. Ten kompaktowy zestaw obwodów elektronicznych jest nie tylko przenośny, ale także idealny do nauki i eksperymentowania w dowolnym miejscu.

EKSPERYMENT 1 - Dźwięk muzyczny sterowany światłem

EKSPERYMENT 2 - Dźwięk muzyczny sterowany dotykiem

EKSPERYMENT 3 - Kontrola światła, muzyczne światło i dźwięk

EKSPERYMENT 4 - Dotykowa kontrola muzycznego światła i dźwięku

EKSPERYMENT 5 - Dźwięk podkowy

EKSPERYMENT 6 - Kontrola światła LED (typ światła)

EKSPERYMENT 7 - Kontrola światła LED (typ ciemny)

EKSPERYMENT 8 - Migająca dioda LED z dźwiękiem

7. Słowniczek

Bateria - źródło energii. Zawiera substancje chemiczne, które ulegają reakcji chemicznej w celu wytworzenia energii elektrycznej po podłączeniu obwodu.

Pojemność - pomiar pojemności kondensatora do przechowywania ładunku elektrycznego.

Kondensator - urządzenie składające się z dwóch przewodników oddzielonych izolatorem. Służy do przechowywania ładunku elektrycznego lub jako filtr w obwodzie.

IC (Integrated Circuit) - małe urządzenie elektroniczne wykonane z materiału półprzewodnikowego, stosowane w różnych urządzeniach, w tym mikroprocesorach, sprzęcie elektronicznym i samochodach.

Czujnik światła - Istnieją różne rodzaje czujników światła. Ten użyty tutaj to fototranzystor. Gdy pada na niego światło, jest on jak przełącznik, przez który przepływa prąd.

LED (Light Emitting Diode) - dioda emituje światło, gdy przepływa przez nią prąd.

Rezystancja - pomiar stopnia, w jakim obiekt przeciwstawia się przepływającemu przez niego prądowi elektrycznemu.

Rezystor - urządzenie zaprojektowane w celu uzyskania rezystancji.

Głośnik - urządzenie zmieniające sygnały elektryczne w dźwięk.

Przełącznik - urządzenie służące do otwierania i zamykania źródła zasilania w obwodzie.

Tranzystor - urządzenie półprzewodnikowe, które wzmacnia sygnał i otwiera lub zamyka obwód.

Przewód - przewodnik, który przewodzi prąd. Podłączenie przewodu jest jak zapewnienie ścieżki umożliwiającej przepływ energii elektrycznej.

8. Informacje o akumulatorze

Należy używać 2 baterii 1,5 V AA (brak w zestawie).

Aby uzyskać najlepszą wydajność, zawsze używaj świeżych baterii i wyjmuj baterie, gdy nie są używane.

Baterie muszą być włożone z zachowaniem prawidłowej biegunowości.

Baterie nieładowalne nie mogą być ładowane.

Akumulatory mogą być ładowane wyłącznie pod nadzorem osoby dorosłej.

Baterie wielokrotnego ładowania należy wyjąć z zabawki przed ich naładowaniem.

Nie należy mieszać różnych typów baterii lub baterii nowych i używanych.

Wyczerpane baterie należy usunąć z zabawki.

Zaciski zasilania nie mogą być zwierane.

Należy używać wyłącznie baterii tego samego lub równoważnego typu.

Nie wrzucać baterii do ognia.

Nie należy mieszać starych i nowych baterii.

Nie należy mieszać baterii alkalicznych, węglowo-cynkowych i akumulatorków.

9. Sekwencja okablowania i połączenia

Upewnij się, że wszystkie przewody są prawidłowo podłączone do ponumerowanych zacisków sprężynowych głównej płytki drukowanej zgodnie z sekwencją okablowania każdego eksperymentu.

Odegnij zacisk sprężynowy i włoż odsonioną błyszczącą część przewodu do zacisku sprężynowego.

Upewnij się, że przewód jest prawidłowo podłączony do zacisku sprężynowego.

Na przykład, jeśli sekwencja okablowania to 4-33, 1-10-32-35, 2-12, podłącz przewód między zaciskiem sprężyny 4 i 33; następnie podłącz przewód między zaciskiem sprężyny 1 i 10, przewód między zaciskiem sprężyny 10 i 32, przewód między zaciskiem sprężyny 32 i 35; a na koniec podłącz przewód między zaciskiem sprężyny 2 i 12. Jest to tylko przykład, a nie dokładne połączenie obwodu w eksperymencie.

Jeśli obwód nie działa, można sprawdzić połączenie przewodu i zacisku sprężynowego, czy nie jest dobrze połączone lub czy izolowana plastikowa część przewodu jest włożona do zacisku sprężynowego.

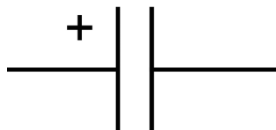
10. Charakterystyka komponentu

W tym zestawie do mi eksperymentów poznasz podstawową teorię obwodów, charakterystykę kondensatora, układu scalonego, diody LED, czujnika światła, rezystora i tranzystora. Możesz dowiedzieć się, że gdy tranzystor i kondensator współpracują ze sobą, można uzyskać różne efekty świetlne i dźwiękowe w różnych połączeniach obwodów.

Kondensator to urządzenie składające się z dwóch przewodników oddzielonych izolatorem. Jest przeznaczony do przechowywania ładunku elektrycznego lub jako filtr w obwodzie. Jest to powszechnie stosowany element w obwodach elektronicznych i elektrycznych jako urządzenie do magazynowania energii lub jako urządzenie filtrujące do odfiltrowywania elektrycznych hałaśliwych lub bezużytecznych sygnałów częstotliwości. Istnieją różne typy kondensatorów, które są przeznaczone do różnych zastosowań w obwodach elektronicznych / elektrycznych.

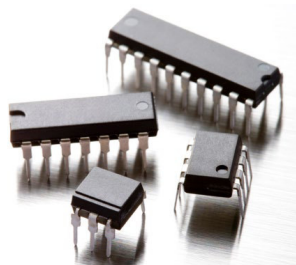


Kondensator elektrolityczny



Symbol obwodu

IC (Integrated Circuit) to małe urządzenie elektroniczne wykonane z półprzewodników, stosowane w różnych urządzeniach, w tym mikroprocesorach, sprzęcie elektronicznym i samochodach. Układ scalony jest tworzony przez dużą liczbę tranzystorów w "chipie" (krzemie). Jest to obecnie krytyczny i powszechnie używany komponent w szerokiej gamie zastosowań, od zabawek, produktów gospodarstwa domowego po najnowocześniejszy sprzęt.



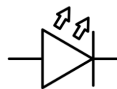
Układ scalony

LED (Light Emitting Diode) to dioda, która emituje światło, gdy przepływa przez nią prąd elektryczny. Diody LED mają różne kolory światła, które zależą od rodzaju użytych materiałów półprzewodnikowych. Jest to powszechnie stosowane urządzenie w oświetleniu domowym i samochodowym.



Symbol obwodu

LED (dioda elektroluminescencyjna)



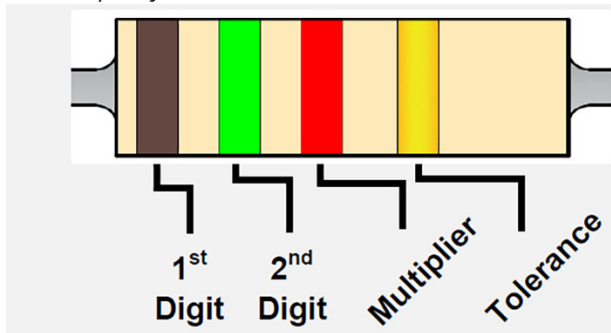
anode

Cathode

Czujnik światła to urządzenie reagujące na światło. Istnieją różne rodzaje czujników światła. Ten użyty tutaj to fototranzystor. Gdy nie ma światła, prąd elektryczny nie może przez niego przepływać. Dlatego jest on jak przełącznik, który jest wyłączony. Gdy pada na niego światło, prąd elektryczny może przez niego przepływać. Jest wtedy jak przełącznik, który jest włączony. W ten sposób można utworzyć obwód sterowania oświetleniem.

Rezystor wykorzystuje różne kolory pierścieni do reprezentowania wartości (rezystancji). Pierwszy i drugi pierścień reprezentują cyfrę. Trzeci pierścień reprezentuje mnożnik, jak pokazano w tabeli. Czwarty pierścień reprezentuje tolerancję, która oznacza dokładność rezystancji. Przykład: Kolorowe pierścienie to brązowy, czerwony, brązowy i złoty, co oznacza rezystancję 120 omów, tolerancja 5% (Ω).

Kod identyfikacji koloru

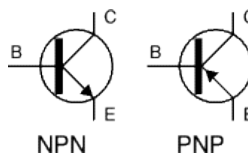


Kolor	1.	2.	3 rd - mnożnik	Tolerancja
Czarny	0	0	x 1	
Brązowy	1	1	x 10	
Czerwony	2	2	x 100	
Pomarańczowy	3	3	x 1000	
Żółty	4	4	x 10000	
Zielony	5	5	x 100000	
Niebieski	6	6	x 1000000	
Fioletowy	7	7		
Szary	8	8		
Biały	9	9		
Brązowy				+/- 1%
Czerwony				+/- 2%
Złoty			x 0.1	+/- 5%
Srebro			x 0.01	+/- 10%

Tranzystor to urządzenie półprzewodnikowe, które służy do wzmacniania sygnału oraz otwierania lub zamykania obwodu. Istnieją dwa typy tranzystorów, a mianowicie **NPN** i **PNP**, o podobnym symbolu obwodu. Tranzystor jest podstawowym urządzeniem powszechnie stosowanym w nowoczesnym sprzęcie elektronicznym. Ma najszybszą reakcję i dokładne działanie jako wzmacniacz i urządzenie przełączające i może działać jako pojedyncze urządzenie / komponent lub jako część układu scalonego (IC). Układ scalony składa się z ponad tysiąca do miliona tranzystorów.



Tranzystor

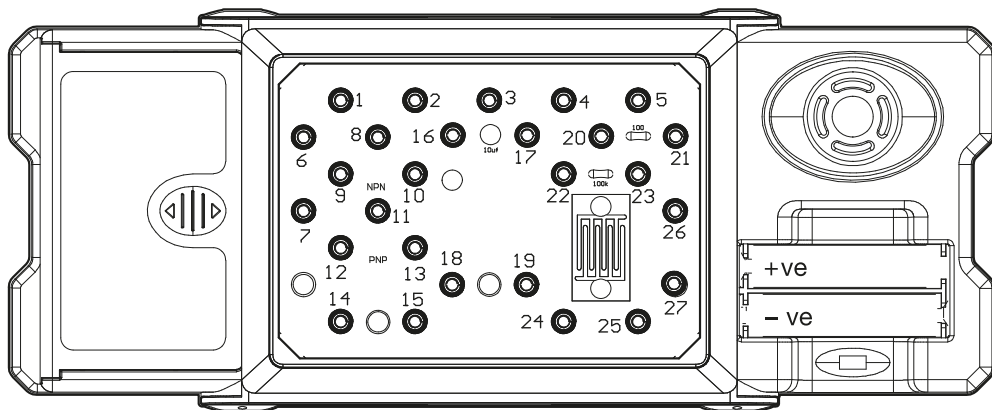


NPN

PNP

Symbol obwodu

Jeśli zapoznałeś się już z powyższymi informacjami i chciałbyś dowiedzieć się więcej na temat znajomości obwodów elektrycznych, a także tego, jak przydatne mogą być ich komponenty, przeprowadźmy następujące eksperymenty.

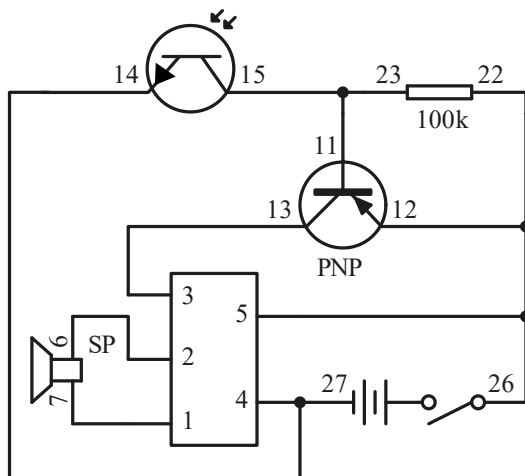


11. Eksperymenty

11.1 EKSPERYMENT 1 - Dźwięk muzyczny sterowany światłem

Sekwencja okablowania

1-7, 2-6, 3-13, -2744-1, 5-12-22-26, 11-15-23



- Wykonaj wszystkie połączenia przewodów zgodnie z kolejnością.

- Włącz główny wyłącznik.

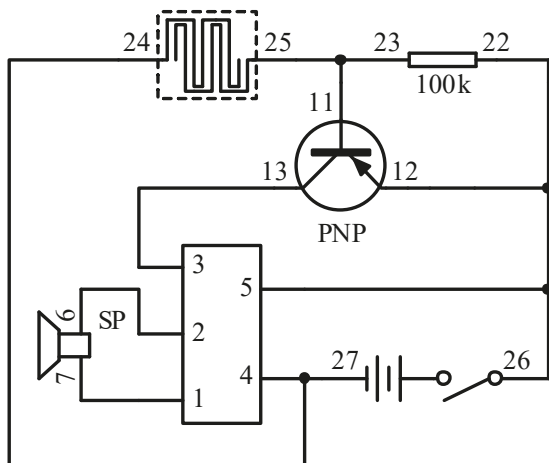
- Gdy czujnik światła zostanie całkowicie zakryty, tranzystor zostanie włączony i uruchomi układ scalony w celu odtworzenia muzyki. Z głośnika słycać muzykę.

- Po zakończeniu odtwarzania muzyki można powtórzyć eksperyment, ponownie zakrywając czujnik światła.

11.2 EKSPERYMENT 2 - Dźwięk muzyczny sterowany dotykiem

Sekwencja okablowania

1-7, 2-6, 3-13, 4-24-27, 5-12-22-26, 11-23-25

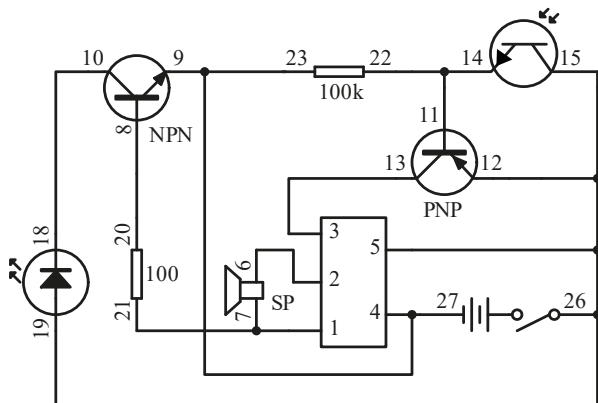


- Wykonaj wszystkie połączenia przewodów zgodnie z kolejnością.
- Włącz główny wyłącznik.
- Połóż palec na płytce dotykowej, a tranzystor zostanie włączony i uruchomi układ scalony, aby odtwarzać muzykę. Z głośnika będzie słychać muzykę.
- W przypadku braku reakcji można zwilżyć palec i spróbować ponownie.

11.3 EKSPERYMENT 3 - Kontrola światła, muzyczne światło i dźwięk

Sekwencja okablowania

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-23-27, 55-12-1-19-26, -22411-1, 8-20, 10-18

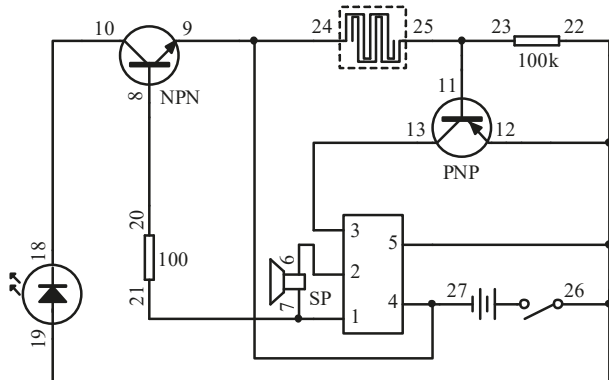


- Wykonaj wszystkie połączenia przewodów zgodnie z kolejnością.
- Włącz główny przełącznik. Należy pamiętać, że może być konieczne wykonanie tej czynności przy jasnym źródle światła, aby zestaw był dokładnie zgodny z opisem eksperymentu.
- Gdy czujnik światła zostanie oświetlony światłem, a następnie zakryty i odkryty, tranzystor zostanie włączony i uruchomi układ scalony do odtwarzania muzyki. Można usłyszeć muzykę płynącą z głośnika i zobaczyć, jak świeci się dioda LED.
- Po zakończeniu odtwarzania muzyki można powtórzyć eksperyment, powtarzając powyższe kroki (bez konieczności wyłączenia głównego przełącznika).

11.4 EKSPERYMENT 4 - Dotykowa kontrola muzycznego światła i dźwięku

Sekwencja okablowania

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-24-27, 5-12-26-19-22, 11-23-25, 8-20, 10-18

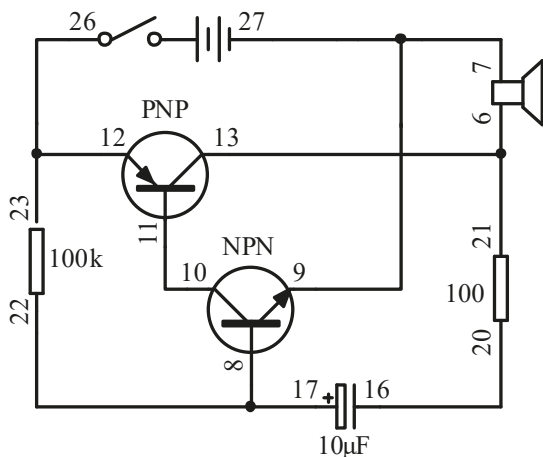


- Wykonaj wszystkie połączenia przewodów zgodnie z kolejnością.
- Włącz główny wyłącznik.
- Połóż palec na płytce dotykowej. Wtedy tranzystor zostanie włączony i uruchomi układ scalony do odtwarzania muzyki. Możesz usłyszeć muzykę płynącą z głośnika i zobaczyć, jak świeci się dioda LED.
- W przypadku braku reakcji można zwilżyć palec i spróbować ponownie.

11.5 EKSPERYMENT 5 - Dźwięk podkowy

Sekwencja okablowania

12-23-26, 7-9-27, 6-13-21, 10-11, 20-16, 8-17-22

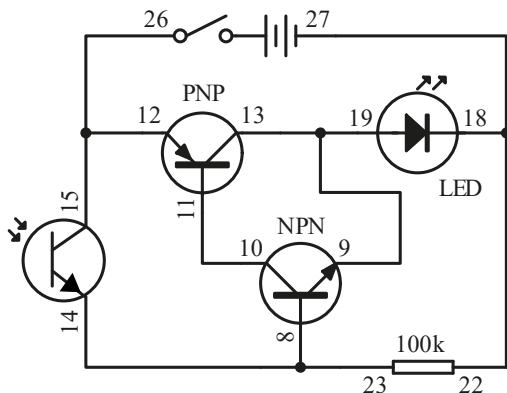


- Wykonaj wszystkie połączenia przewodów zgodnie z kolejnością.
- Włącz główny wyłącznik.
- Kondensator (10uF) współpracuje z tranzystorem jako oscylator, dzięki czemu częstotliwość oscylacji do głośnika wytworzy efekt dźwiękowy podkowy.

11.6 EKSPERYMENT 6 - Kontrola światła LED (typ światła)

Sekwencja okablowania

12-15-26, 9-13-19, 8-14-23, 10-11, 18-22-27

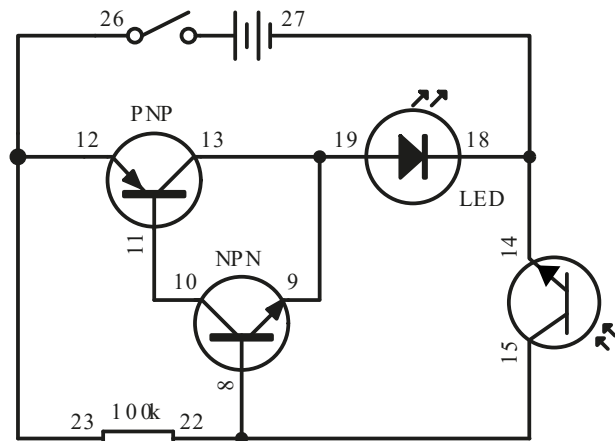


- Wykonaj wszystkie połączenia przewodów zgodnie z kolejnością.
- Włącz główny przełącznik. Zaświeci się dioda LED.
- Gdy czujnik światła zostanie całkowicie zakryty, dioda LED zostanie wyłączona.
- Następnie, gdy czujnik światła zostanie odsłonięty, dioda LED zaświeci się ponownie.

11.7 EKSPERYMENT 7 - Kontrola światła LED (typ ciemny)

Sekwencja okablowania

12-23-26, 9-13-19, 8-15-22, 10-11, 14-18-27

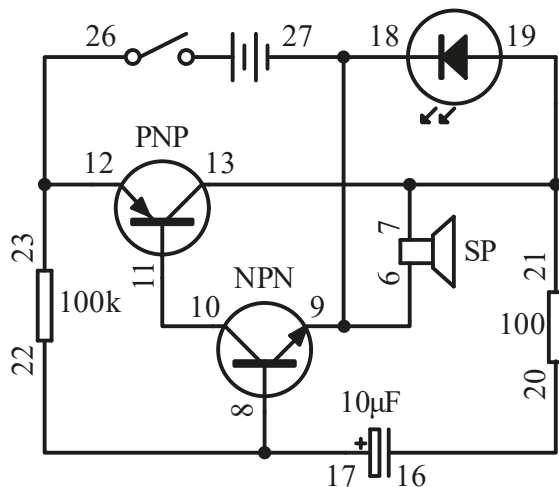


- Wykonaj wszystkie połączenia przewodów zgodnie z kolejnością.
- Włącz główny wyłącznik.
- Gdy czujnik światła zostanie całkowicie zakryty, dioda LED zaświeci się.
- Następnie, gdy czujnik światła zostanie odsłonięty, dioda LED zostanie wyłączona.

11.8 EKSPERYMENT 8 - Migająca dioda LED z dźwiękiem

Sekwencja okablowania

12-23-26, 6-9-18-27, 7-13-19-21, 10-11, 20-16, 8-17-22



- Wykonaj wszystkie połączenia przewodów zgodnie z kolejnością.

- Włącz główny wyłącznik.

- Kondensator (10uF) współpracuje z tranzystorem jako oscylator, aby dioda LED działała jak lampa błyskowa. Dźwięk będzie również generowany w rytmie skoordynowanym z miganiem diody LED.

Uwaga: Jeśli poziom naładowania baterii jest niski, dioda LED będzie migać tylko przez krótki czas, a następnie będzie świecić jak zwykła dioda LED.

© INFORMACJA O PRAWACH AUTORSKICH

Prawa autorskie do niniejszej instrukcji należą do firmy Velleman nv. Wszelkie prawa na całym świecie zastrzeżone. Żadna część niniejszej instrukcji nie może być kopiowana, powielana, tłumaczona lub zmniejszana na jakimkolwiek nośniku elektronicznym lub w inny sposób bez uprzedniej pisemnej zgody właściciela praw autorskich.

MANUAL DO UTILIZADOR

1. Introdução



A todos os residentes da União Europeia Informações ambientais importantes sobre este produto

Este símbolo no aparelho ou na embalagem indica que a eliminação do aparelho após o seu ciclo de vida pode prejudicar o ambiente. Não elimine o aparelho (ou as pilhas) como lixo municipal indiferenciado; deve ser levado a uma empresa especializada para reciclagem. Este aparelho deve ser devolvido ao seu distribuidor ou a um serviço de reciclagem local. Respeite as regras ambientais locais.

Em caso de dúvida, contactar as autoridades locais responsáveis pela eliminação de resíduos.

Obrigado por ter escolhido a Velleman! Leia atentamente o manual antes de colocar este aparelho em funcionamento. Se o aparelho tiver sido danificado durante o transporte, não o instale nem utilize e contacte o seu revendedor.

2. Instruções de segurança



Leia e compreenda este manual e todos os sinais de segurança antes de utilizar este aparelho.



Perigo de asfixia devido às peças pequenas. Não recomendado para crianças com menos de 3 anos.

8+

Idade recomendada: +.

- Este produto destina-se a ser utilizado para fins educativos em escolas e outros conteúdos pedagógicos sob a vigilância de um instrutor adulto, tais como equipamento científico.
- Proteger da chuva, humidade, salpicos e gotas de líquidos, choques e abusos, calor extremo e poeira.

3. Aviso

É necessária a supervisão e assistência de um adulto.

Este aparelho só pode ser utilizado por crianças a partir dos 8 anos de idade.

Não é adequado para crianças com menos de 3 anos de idade devido a peças e componentes pequenos - PERIGO DE ESGOTAMENTO POR INGESTÃO.

Ler e seguir todas as instruções do manual antes da utilização.

Este brinquedo contém peças pequenas e pontos afiados funcionais nos componentes. Manter afastado de crianças com menos de 3 anos de idade.

São necessárias 2 pilhas de tamanho AA (não incluídas).

Guarde as informações e este manual para referência futura.

As instruções para os pais estão incluídas e têm de ser respeitadas.

Não utilizar perto do ouvido! A utilização incorrecta pode causar danos auditivos.

4. Cuidado

Antes de iniciar qualquer experiência, verifique e certifique-se de que todas as ligações eléctricas que fez estão correctas antes de inserir as pilhas e ligar a unidade, uma vez que uma falha pode resultar em danos nos componentes ou na placa de circuitos da unidade.

Quando a experiência estiver concluída, certifique-se de que as pilhas estão desligadas e desligue a unidade antes de retirar os fios.

Não aplicar à experiência quaisquer componentes ou peças para além dos fornecidos com este kit.

O brinquedo não deve ser ligado a mais do que o número recomendado de fontes de alimentação.

5. Orientações gerais

- Consulte a Garantia de Qualidade e Assistência Técnica Velleman® nas últimas páginas deste manual.
- Qualquer modificação do aparelho é proibida por razões de segurança. Os danos causados por modificações efectuadas pelo utilizador no aparelho não são cobertos pela garantia.
- Utilize o aparelho apenas para o fim a que se destina. A utilização do aparelho de uma forma não autorizada anula a garantia.
- Os danos causados pelo desrespeito de determinadas directrizes deste manual não estão cobertos pela garantia e o revendedor não se responsabiliza por quaisquer defeitos ou problemas daí resultantes.
- Nem a Velleman group nv nem os seus revendedores podem ser responsabilizados por quaisquer danos (extraordinários, acidentais ou indirectos) - de qualquer natureza (financeiros, físicos...) decorrentes da posse, utilização ou falha deste produto.
- Guarde este manual para referência futura.

6. Descrição do produto

Temos o prazer de lhe dar as boas-vindas para experimentar este kit de circuito electrónico pronto a usar, adequado para crianças a partir dos 8 anos de idade. "Ficará espantado" com o que pode aprender, pois a experiência é um conceito realista de electrónica e eletricidade. Permitirá, sem dúvida, aprender os componentes electrónicos, os circuitos e as teorias necessárias, bem como os princípios básicos da electrónica - eletricidade, tensão, corrente, resistência, magnetismo, outros circuitos eléctricos e teorias.

Este kit de circuitos electrónicos contém 8 experiências educativas emocionantes e foi concebido de forma inteligente com um compartimento de arrumação extraível para tornar o kit portátil e fácil de guardar. Tudo o que tem de fazer é ligar os fios de acordo com a sequência de ligação de cada experiência e seguir os passos um a um. Este kit de circuitos electrónicos de tamanho compacto não só é portátil, como também é perfeito para aprender e fazer experiências em qualquer lugar.

EXPERIMENTAÇÃO 1 - Controlo da luz som musical

EXPERIMENTAÇÃO 2 - Controlo tátil do som musical

EXPERIMENTAÇÃO 3 - Controlo da luz luz musical e do som

EXPERIMENTAÇÃO 4 - Controlo tátil da luz e do som musicais

EXPERIMENTAÇÃO 5 - Som de ferradura

EXPERIMENTO 6 - Controlo da luz Luz LED (Tipo de luz)

EXPERIMENTAÇÃO 7 - Controlo da luz Luz LED (Tipo Escuro)

EXPERIMENTAÇÃO 8 - LED intermitente com som

7. Glossário

Bateria - Uma fonte de energia. Contém substâncias químicas que sofrerão uma reação química para produzir eletricidade quando um circuito é ligado.

Capacitância - Medida da capacidade de um condensador para armazenar carga eléctrica.

Condensador - Um dispositivo constituído por dois condutores separados por um isolador. Foi concebido para armazenar carga eléctrica ou como filtro num circuito.

IC (Integrated Circuit) - Um pequeno dispositivo electrónico feito de material semicondutor e utilizado numa variedade de dispositivos, incluindo microprocessadores, equipamento electrónico e automóveis.

Sensor de luz - Existem diferentes tipos de sensores de luz. O utilizado aqui é um fototransistor. Quando a luz incide sobre ele, é como se fosse um interruptor ligado e, por isso, é permitida a passagem de corrente através dele.

LED (Light Emitting Diode) - Um díodo emite luz quando é atravessado por corrente eléctrica.

Resistência - Medida do grau em que um objeto se opõe a uma corrente eléctrica que o atravessa.

Resistência - Dispositivo concebido para possuir resistência.

Altifalante - Um dispositivo que transforma sinais eléctricos em som.

Interruptor - Um dispositivo para abrir e fechar a fonte de alimentação de um circuito.

Transistor - Um dispositivo semicondutor que amplifica um sinal e abre ou fecha um circuito.

Fio - Um condutor que conduz eletricidade. Ligar um fio é como criar um caminho que permite o fluxo de eletricidade.

8. Informações sobre a bateria

Utiliza 2 pilhas AA de 1,5 V (não incluídas).

Para um melhor desempenho, utilize sempre pilhas novas e retire-as quando não estiverem a ser utilizadas.

As pilhas devem ser inseridas com a polaridade correcta.

As pilhas recarregáveis não devem ser recarregadas.

As pilhas recarregáveis só devem ser carregadas sob a supervisão de um adulto.

As pilhas recarregáveis devem ser retiradas do brinquedo antes de serem carregadas.

Não devem ser misturados diferentes tipos de pilhas ou pilhas novas e usadas.

As pilhas gastas devem ser retiradas do brinquedo.

Os terminais de alimentação não devem ser colocados em curto-circuito.

Só devem ser utilizadas pilhas do mesmo tipo ou de tipos equivalentes.

Não deitar as pilhas no fogo.

Não misturar pilhas velhas com pilhas novas.

Não misturar pilhas alcalinas, de zinco-carbono e recarregáveis.

9. Sequência de cablagem e ligação

Assegurar que todos os fios estão corretamente ligados aos terminais de mola numerados da unidade da placa de circuito principal, conforme indicado na sequência de ligação de cada experiência. Dobrar o terminal de mola e inserir a parte condutora brilhante exposta do fio no terminal de mola. Certifique-se de que o fio está bem ligado ao terminal de mola.

Por exemplo, se a sequência de ligação for 4-33, 1-10-32-35, 2-12, então ligue um fio entre o terminal de mola 4 e 33; e depois ligue um fio entre o terminal de mola 1 e 10, e um fio entre o terminal de mola 10 e 32, e um fio entre o terminal de mola 32 e 35; e finalmente ligue um fio entre o terminal de mola 2 e 12. Este é um exemplo apenas para referência e não uma ligação exacta do circuito na experiência.

Se o circuito não funcionar, pode verificar se o fio e a ligação do terminal de mola não estão bem ligados ou se a parte de plástico isolada de um fio está inserida no terminal de mola.

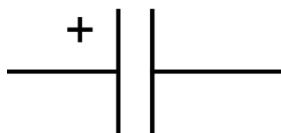
10. Característica do componente

Neste kit de mini-experiências, aprenderá a teoria básica dos circuitos, as características do condensador, do CI (circuito integrado), do LED (díodo emissor de luz), do sensor de luz, da resistência e do transistor. Podes aprender que quando o transistor e o condensador trabalham em conjunto, podem ser produzidos vários efeitos de luz e som em diferentes ligações do circuito.

O condensador é um dispositivo constituído por dois condutores separados por um isolador. Foi concebido para armazenar carga eléctrica ou como filtro num circuito. É um componente comumente utilizado em circuitos electrónicos e eléctricos como dispositivo de armazenamento de energia ou como dispositivo de filtragem de sinais electrónicos ruidosos ou de frequências inúteis. Existem vários tipos de condensadores concebidos para diferentes aplicações em circuitos electrónicos/eléctricos.



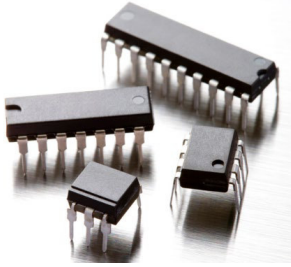
Condensador eletrolítico



Símbolo do circuito

O CI (Circuito Integrado) é um pequeno dispositivo eletrónico feito de semicondutores e é utilizado numa variedade de dispositivos, incluindo microprocessadores, equipamento eletrónico e automóveis. O CI é fabricado por um grande número de transístores numa "pastilha" (silício). Atualmente, é um

componente crítico e comumente utilizado numa grande variedade de aplicações, desde brinquedos, produtos domésticos a equipamento de ponta.



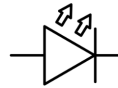
Circuito integrado

O LED (Light Emitting Diode) é um díodo que emite luz quando é atravessado por uma corrente eléctrica. O LED tem várias cores de luz que dependem do tipo de materiais semicondutores utilizados. É um dispositivo comumente utilizado em aparelhos de iluminação domésticos e de veículos.



circuito

LED (Díodo Emissor de Luz)



anode

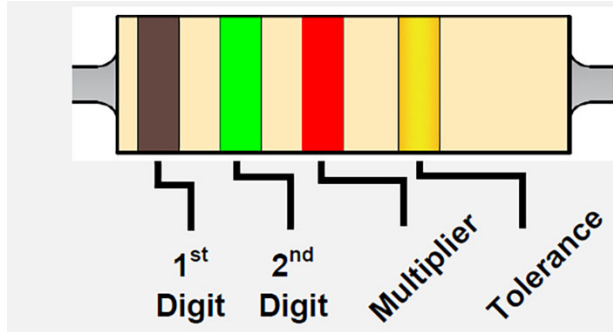
Cathode

Símbolo do

O sensor de luz é um dispositivo que reage à luz. Existem diferentes tipos de sensores de luz. O utilizado aqui é um fototransistor. Quando não há luz, a corrente eléctrica não pode passar através dele. Por isso, é como um interruptor que está desligado. Quando há luz a incidir sobre ele, a corrente eléctrica pode passar através dele. É então como um interruptor que está ligado. Desta forma, é possível criar um circuito de controlo da luz.

A **resistência** utiliza anéis de cores diferentes para representar o valor (resistência). O 1º e o 2º anéis representam o dígito. O 3º anel representa o multiplicador conforme a tabela apresentada. O 4º anel representa a tolerância, ou seja, a precisão da resistência. Exemplo: Os anéis de cor são castanho, vermelho, castanho e dourado, o que representa uma resistência de 120 ohm, tolerância de 5% (Ω).

Código de identificação da cor



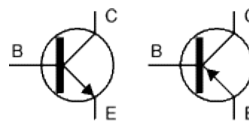
Cor	1º	2.o	3º - multiplicador	Tolerância
Preto	0	0	x 1	
Castanho	1	1	x 10	
Vermelho	2	2	x 100	
Laranja	3	3	x 1000	
Amarelo	4	4	x 10000	
Verde	5	5	x 100000	
Azul	6	6	x 1000000	
Púrpura	7	7		
Cinzeno	8	8		
Branco	9	9		
Castanho				+/- 1%
Vermelho				+/- 2%
Ouro			x 0.1	+/- 5%
Prata			x 0.01	+/- 10%

O **transístor** é um dispositivo semiconductor que é utilizado para amplificar um sinal e para o abrir ou fechar num circuito. Existem dois tipos de transístores, nomeadamente **NPN** e **PNP**, com um símbolo de circuito semelhante. O transístor é um dispositivo fundamental, normalmente utilizado nos equipamentos electrónicos modernos. Tem a resposta mais rápida e a ação mais precisa como amplificador e dispositivo de comutação e pode atuar como dispositivo/componente individual ou como parte de um circuito integrado (CI). O CI é constituído por mais de mil a milhões de transístores.



circuito

Transístor

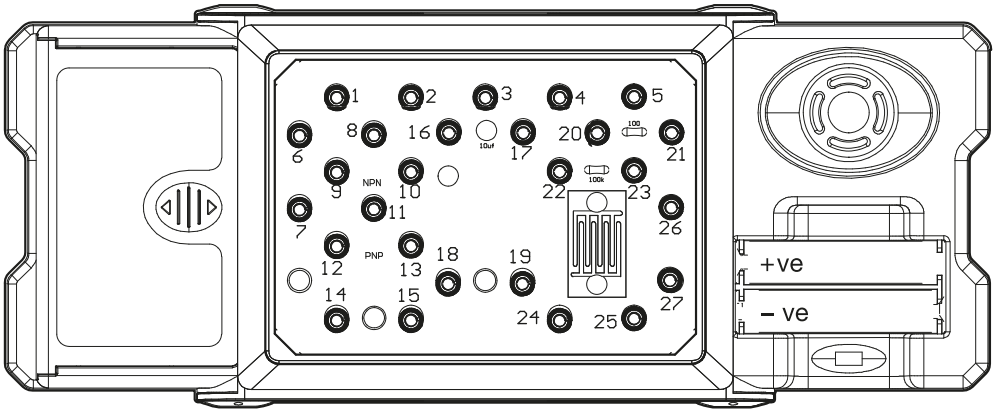


NPN

PNP

Símbolo do

Se já leu as informações acima e gostaria de compreender melhor os conhecimentos sobre circuitos eléctricos, bem como a utilidade dos componentes, então vamos realizar as seguintes experiências.

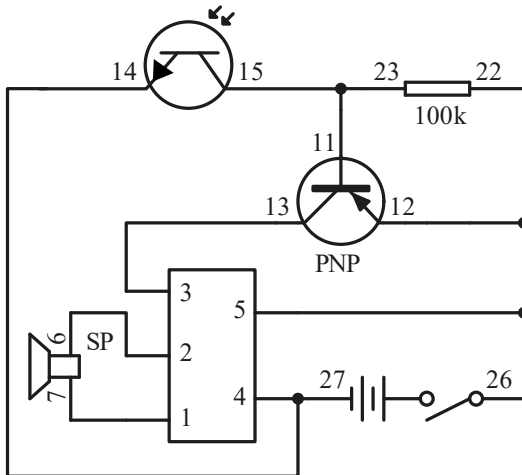


11. Experiências

11.1 EXPERIMENTAÇÃO 1 - Controlo da luz som musical

Sequência de cablagem

1-7, 2-6, 3-13, -2744-1, 5-12-22-26, 11-15-23

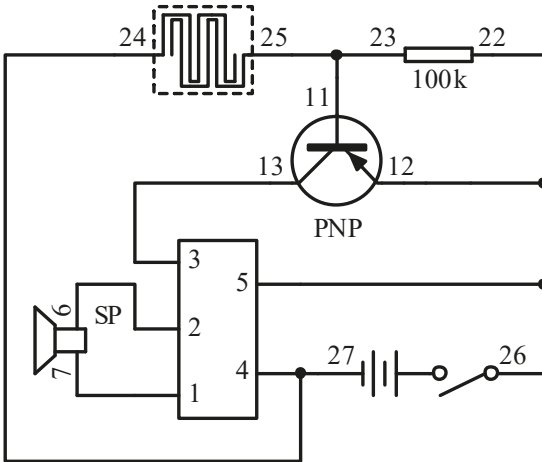


- Efetuar todas as ligações eléctricas conforme indicado na sequência.
- Ligar o interruptor principal.
- Quando o sensor de luz estiver completamente coberto, o transístor liga-se e acciona o CI para reproduzir a música. Ouve-se a música a sair do altifalante.
- Quando a música terminar, pode repetir a experiência cobrindo novamente o sensor de luz.

11.2 EXPERIMENTAÇÃO 2 - Controlo tátil do som musical

Sequência de cablagem

1-7, 2-6, 3-13, 4-24-27, 5-12-22-26, 11-23-25

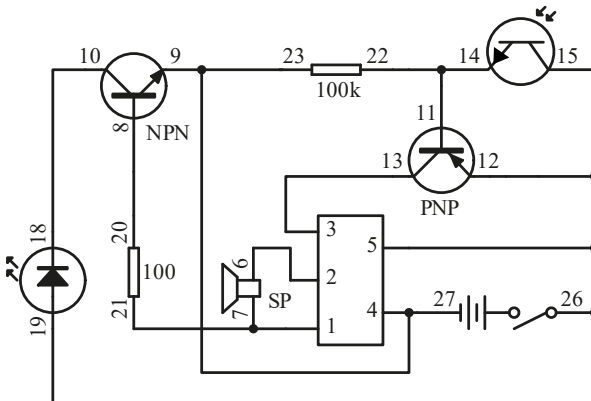


- Efetuar todas as ligações eléctricas conforme indicado na sequência.
- Ligar o interruptor principal.
- Coloque o dedo na placa tátil e o transistor será ligado, accionando o CI para reproduzir a música. Ouve-se a música a sair do altifalante.
- Note-se que, se não houver resposta, pode humedecer o dedo e tentar novamente.

11.3 EXPERIMENTAÇÃO 3 - Controlo da luz musical e do som

Sequência de cablagem

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-23-27, 55-12-1-19-26, -22411-1, 8-20, 10-18

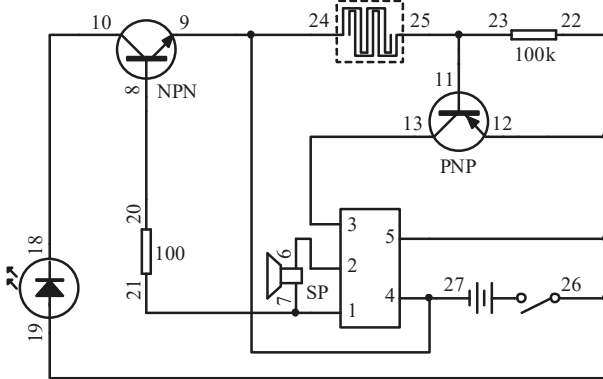


- Efetuar todas as ligações eléctricas conforme indicado na sequência.
- Ligar o interruptor principal. Note que poderá ter de fazer isto sob uma fonte de luz brilhante para que o kit siga exatamente a descrição da experiência.
- Quando o sensor de luz é iluminado pela luz e, em seguida, coberto e descoberto, o transistor será ligado e accionará o IC para tocar música. É possível ouvir a música que sai do altifalante e ver o LED acender-se.
- Uma vez terminada a música, pode repetir a experiência, repetindo os passos anteriores (não é necessário desligar o interruptor principal).

11.4 EXPERIMENTAÇÃO 4 - Controlo tátil da luz e do som musicais

Sequência de cablagem

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-24-27, 5-12-26-19-22, 11-23-25, 8-20, 10-18

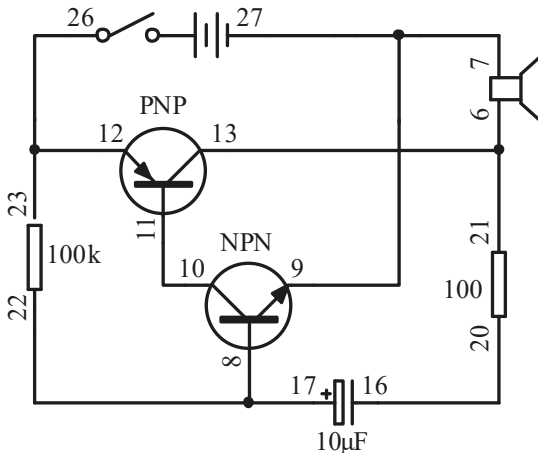


- Efetuar todas as ligações eléctricas conforme indicado na sequência.
- Ligar o interruptor principal.
- Coloque o seu dedo na placa tátil. O transístor liga-se e acciona o circuito integrado para reproduzir a música. Pode ouvir a música que sai do altifalante e ver o LED acender-se.
- Note-se que, se não houver resposta, pode humedecer o dedo e tentar novamente.

11.5 EXPERIMENTAÇÃO 5 - Som de ferradura

Sequência de cablagem

12-23-26, 7-9-27, 6-13-21, 10-11, 20-16, 8-17-22

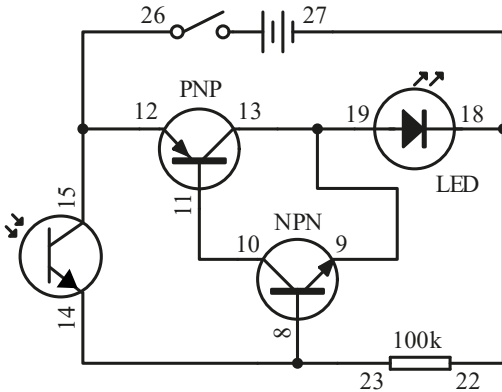


- Efetuar todas as ligações eléctricas conforme indicado na sequência.
- Ligar o interruptor principal.
- O condensador (10uF) funciona com o transístor como um oscilador, de modo a que a frequência de oscilação para o altifalante produza o efeito sonoro da ferradura.

11.6 EXPERIMENTO 6 - Controlo da luz Luz LED (Tipo de luz)

Sequência de cablagem

12-15-26, 9-13-19, 8-14-23, 10-11, 18-22-27

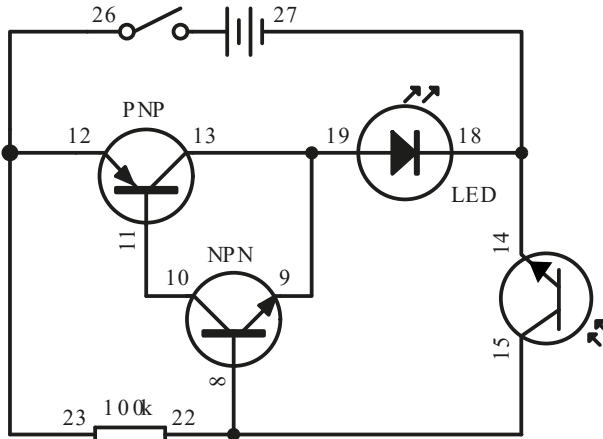


- Efetuar todas as ligações eléctricas conforme indicado na sequência.
- Ligar o interruptor principal. O LED acende-se.
- Quando o sensor de luz estiver completamente coberto, o LED desliga-se.
- Depois, quando o sensor de luz for descoberto, a luz LED acende-se novamente.

11.7 EXPERIMENTAÇÃO 7 - Controlo da luz Luz LED (Tipo Escuro)

Sequência de cablagem

12-23-26, 9-13-19, 8-15-22, 10-11, 14-18-27

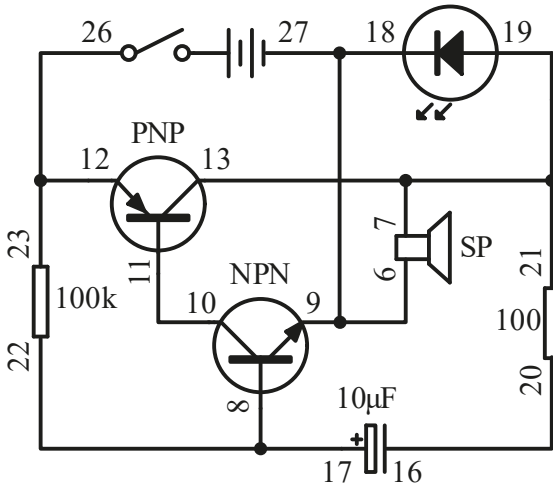


- Efetuar todas as ligações eléctricas conforme indicado na sequência.
- Ligar o interruptor principal.
- Quando o sensor de luz estiver completamente coberto, o LED acende-se.
- Depois, quando o sensor de luz é descoberto, o LED desliga-se.

11.8 EXPERIMENTAÇÃO 8 - LED intermitente com som

Sequência de cablagem

12-23-26, 6-9-18-27, 7-13-19-21, 10-11, 20-16, 8-17-22



- Efetuar todas as ligações eléctricas conforme indicado na sequência.
- Ligar o interruptor principal.
- O condensador (10uF) funciona com o transistor como um oscilador para fazer com que o LED actue como uma luz intermitente. Também será emitido um som num ritmo que se coordena com o LED a piscar.

Nota: Se as pilhas estiverem fracas, o LED só piscará durante um curto período de tempo e depois brilhará como um LED normal.

© AVISO DE DIREITOS DE AUTOR

Os direitos de autor deste manual são propriedade da Velleman nv. Todos os direitos mundiais reservados. Nenhuma parte deste manual pode ser copiada, reproduzida, traduzida ou reduzida para qualquer meio eletrónico ou outro sem o consentimento prévio por escrito do detentor dos direitos de autor.

MANUALE D'USO

1. Introduzione

A tutti i residenti dell'Unione Europea

Importanti informazioni ambientali su questo prodotto



Questo simbolo sul dispositivo o sulla confezione indica che lo smaltimento del dispositivo dopo il suo ciclo di vita potrebbe danneggiare l'ambiente. Non smaltire l'apparecchio (o le batterie) come rifiuto urbano non differenziato; deve essere consegnato a un'azienda specializzata per il riciclaggio. Il dispositivo deve essere restituito al distributore o a un servizio di riciclaggio locale. Rispettare le norme ambientali locali.

In caso di dubbio, contattare le autorità locali preposte allo smaltimento dei rifiuti.

Grazie per aver scelto Velleman! Leggere attentamente il manuale prima di mettere in funzione il dispositivo. Se il dispositivo è stato danneggiato durante il trasporto, non installarlo o utilizzarlo e contattare il proprio rivenditore.

2. Istruzioni di sicurezza



Prima di utilizzare l'apparecchio, leggere e comprendere il presente manuale e tutti i segnali di sicurezza.



Pericolo di soffocamento a causa delle piccole parti. Non adatto a bambini di età inferiore a 3 anni.

8+

Età consigliata: +.

- Questo prodotto è destinato all'uso per scopi educativi nelle scuole e per altri contenuti pedagogici sotto la sorveglianza di un istruttore adulto, come ad esempio le attrezzature scientifiche.
- Proteggere da pioggia, umidità, spruzzi e gocciolamenti di liquidi, urti e maltrattamenti, calore estremo e polvere.

3. Avvertenze

È richiesta la supervisione e l'assistenza di un adulto.

Questo apparecchio può essere utilizzato solo da bambini di età pari o superiore a 8 anni.

Non adatto a bambini di età inferiore a 3 anni a causa di parti e componenti di piccole dimensioni - PERICOLO DI SOFFOCAMENTO DA INGESTIONE.

Leggere e seguire tutte le istruzioni del manuale prima dell'uso.

Questo giocattolo contiene piccole parti e punte taglienti funzionali sui componenti. Tenere lontano dai bambini di età inferiore ai 3 anni.

Sono necessarie 2 batterie AA (non incluse).

Conservare le informazioni e il presente manuale per riferimenti futuri.

Le istruzioni per i genitori sono incluse e devono essere rispettate.

Non utilizzare vicino all'orecchio! Un uso improprio può causare danni all'udito.

4. Attenzione

Prima di impostare qualsiasi esperimento, verificare che tutti i collegamenti elettrici effettuati siano corretti prima di inserire le batterie e accendere l'unità, in quanto un errore potrebbe danneggiare i componenti o il circuito dell'unità.

Al termine dell'esperimento, assicurarsi che le batterie siano scollegate e spegnere l'unità prima di rimuovere i cavi.

Non applicare all'esperimento componenti o parti diverse da quelle fornite con questo kit.
Il giocattolo non deve essere collegato a un numero di alimentatori superiore a quello consigliato.

5. Linee guida generali

- Consultare la Garanzia di assistenza e qualità Velleman® nelle ultime pagine di questo manuale.
- Per motivi di sicurezza è vietata qualsiasi modifica del dispositivo. I danni causati da modifiche apportate dall'utente al dispositivo non sono coperti da garanzia.
- Utilizzare il dispositivo solo per lo scopo previsto. L'utilizzo del dispositivo in modo non autorizzato comporta l'annullamento della garanzia.
- I danni causati dall'inosservanza di alcune indicazioni contenute nel presente manuale non sono coperti dalla garanzia e il rivenditore non si assume alcuna responsabilità per i difetti o i problemi che ne derivano.
- Né Velleman group nv né i suoi rivenditori possono essere ritenuti responsabili per qualsiasi danno (straordinario, incidentale o indiretto) - di qualsiasi natura (finanziaria, fisica...) derivante dal possesso, dall'uso o dal guasto di questo prodotto.
- Conservare questo manuale per riferimenti futuri.

6. Descrizione del prodotto

Siamo lieti di darvi il benvenuto a provare questo kit di circuiti elettronici pronto all'uso, adatto a bambini dagli 8 anni in su. "Rimarrete stupiti da ciò che potrete imparare, poiché l'esperimento rappresenta un concetto realistico di elettronica ed elettricità. Vi permetterà sicuramente di conoscere i componenti elettronici, i circuiti e le teorie necessarie, nonché i principi di base dell'elettronica - elettricità, tensione, corrente, resistenza, magnetismo, altri circuiti elettrici e teorie.

Questo kit di circuiti elettronici contiene 8 entusiasmanti esperimenti didattici ed è progettato in modo intelligente con un vano estraibile per rendere il kit portatile e facile da riporre. Tutto ciò che si deve fare è collegare i fili secondo la sequenza di cablaggio di ogni esperimento e seguire i passaggi uno per uno. Questo kit di circuiti elettronici di dimensioni compatte non solo è portatile, ma è anche perfetto per imparare e sperimentare ovunque.

ESPERIMENTO 1 - Controllo della luce sul suono musicale
ESPERIMENTO 2 - Controllo tattile del suono musicale
ESPERIMENTO 3 - Controllo della luce e del suono musicale
ESPERIMENTO 4 - Controllo tattile di luci e suoni musicali
ESPERIMENTO 5 - Il suono del ferro di cavallo
ESPERIMENTO 6 - Controllo della luce Luce LED (Tipo di luce)
ESPERIMENTO 7 - Controllo della luce Luce LED (Tipo scuro)
ESPERIMENTO 8 - LED lampeggiante con suono

7. Glossario

Batteria - Una fonte di energia. Contiene sostanze chimiche che subiscono una reazione chimica per produrre elettricità quando viene collegato un circuito.

Capacità - Misura della capacità di un condensatore di immagazzinare carica elettrica.

Condensatore - Dispositivo costituito da due conduttori separati da un isolante. È progettato per immagazzinare carica elettrica o come filtro in un circuito.

IC (Integrated Circuit) - Piccolo dispositivo elettronico realizzato con materiale semiconduttore e utilizzato per una serie di dispositivi, tra cui microprocessori, apparecchiature elettroniche e automobili.

Sensore di luce - Esistono diversi tipi di sensori di luce. Quello utilizzato in questo caso è un fototransistor. Quando la luce cade su di esso, è come un interruttore collegato e quindi la corrente può passare attraverso di esso.

LED (Light Emitting Diode) - Un diodo emette luce quando viene attraversato da corrente.

Resistenza - Misura del grado di opposizione di un oggetto all'attraversamento di una corrente elettrica.

Resistore - Dispositivo progettato per possedere una resistenza.

Altoparlante - Dispositivo che trasforma i segnali elettrici in suoni.

Interruttore - Dispositivo per l'apertura e la chiusura della sorgente di alimentazione di un circuito.

Transistor - Dispositivo a semiconduttore che amplifica un segnale e apre o chiude un circuito.

Filo - Un conduttore che conduce l'elettricità. Collegare un filo equivale a creare un percorso che consenta il passaggio dell'elettricità.

8. Informazioni sulla batteria

Utilizza 2 batterie AA da 1,5 V (non incluse).

Per ottenere prestazioni ottimali, utilizzare sempre batterie fresche e rimuoverle quando non vengono utilizzate.

Le batterie devono essere inserite con la corretta polarità.

Le batterie non ricaricabili non devono essere ricaricate.

Le batterie ricaricabili devono essere caricate solo sotto la supervisione di un adulto.

Le batterie ricaricabili devono essere rimosse dal giocattolo prima di essere caricate.

Non è consentito mescolare tipi diversi di batterie o batterie nuove e usate.

Le batterie scariche devono essere rimosse dal giocattolo.

I terminali di alimentazione non devono essere messi in cortocircuito.

Si devono utilizzare solo batterie dello stesso tipo o equivalenti.

Non gettare le batterie nel fuoco.

Non mischiare batterie vecchie e nuove.

Non mischiare batterie alcaline, zinco carbone e ricaricabili.

9. Sequenza di cablaggio e collegamento

Assicurarsi che tutti i fili siano collegati correttamente ai terminali a molla numerati dell'unità del circuito principale, come indicato nella sequenza di cablaggio di ciascun esperimento. Piegare il terminale a molla e inserire la parte lucida esposta del conduttore nel terminale a molla. Assicurarsi che il filo sia saldamente collegato al terminale a molla.

Ad esempio, se la sequenza di cablaggio è 4-33, 1-10-32-35, 2-12, collegare un filo tra il terminale a molla 4 e 33; quindi collegare un filo tra il terminale a molla 1 e 10, e un filo tra il terminale a molla 10 e 32, e un filo tra il terminale a molla 32 e 35; infine, collegare un filo tra il terminale a molla 2 e 12. Si tratta di un esempio di riferimento, non di un collegamento esatto del circuito nell'esperimento.

Se il circuito non funziona, è possibile controllare il collegamento del filo e del terminale a molla, se non è ben collegato o se la parte in plastica isolata di un filo è inserita nel terminale a molla.

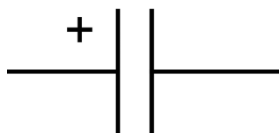
10. Caratteristica del componente

In questo kit di mini esperimenti, imparerete la teoria di base dei circuiti, le caratteristiche del condensatore, del circuito integrato (IC), del LED (Light Emitting Diode), del sensore di luce, del resistore e del transistor. Si può imparare che quando il transistor e il condensatore lavorano insieme, si possono ottenere vari effetti luminosi e sonori in diverse connessioni del circuito.

Il condensatore è un dispositivo costituito da due conduttori separati da un isolante. È progettato per immagazzinare carica elettrica o come filtro in un circuito. È un componente comunemente utilizzato nei circuiti elettronici ed elettrici come dispositivo di accumulo di energia o come dispositivo di filtraggio per eliminare segnali elettronici rumorosi o a frequenza inutile. Esistono vari tipi di condensatori progettati per diverse applicazioni nei circuiti elettronici ed elettrici.



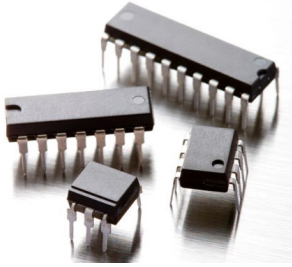
Condensatore elettrolitico



Simbolo del circuito

Il circuito integrato (IC) è un piccolo dispositivo elettronico costituito da semiconduttori e utilizzato per una varietà di dispositivi, tra cui microprocessori, apparecchiature elettroniche e automobili. Il circuito integrato è costituito da un gran numero di transistor in un "chip" (silicio). Oggi è un componente

fondamentale e comunemente utilizzato in un'ampia gamma di applicazioni, dai giocattoli ai prodotti per la casa, fino alle apparecchiature di ultima generazione.



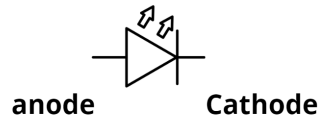
Circuito integrato

Il LED (Light Emitting Diode) è un diodo che emette luce quando viene attraversato da corrente elettrica. Il LED ha diversi colori di luce che dipendono dal tipo di materiali semiconduttori utilizzati. È un dispositivo comunemente utilizzato negli apparecchi di illuminazione domestica e dei veicoli.



LED (diodo a emissione luminosa)

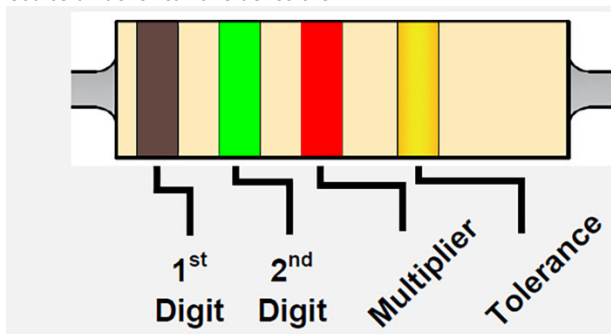
Simbolo del circuito



Il sensore di luce è un dispositivo che reagisce alla luce. Esistono diversi tipi di sensori di luce. Quello utilizzato in questo caso è un fototransistor. In assenza di luce, la corrente elettrica non può attraversarlo. È quindi come un interruttore spento. Quando la luce cade su di esso, la corrente elettrica può attraversarlo. In questo caso è come un interruttore che si accende. In questo modo è possibile realizzare un circuito di controllo della luce.

Il resistore utilizza anelli di colore diverso per rappresentare il valore (resistenza). Il 1° e il 2° anello rappresentano la cifra. Il 3° anello rappresenta il moltiplicatore, come indicato nella tabella. Il 4° anello rappresenta la tolleranza, ovvero la precisione della resistenza. Esempio: Gli anelli di colore marrone, rosso, marrone e oro rappresentano una resistenza di 120 ohm, con una tolleranza del 5% (Ω).

Codice di identificazione del colore



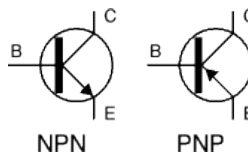
Colore	1a	2a	3 rd - moltiplicatore	Tolleranza
Nero	0	0	x 1	
Marrone	1	1	x 10	
Rosso	2	2	x 100	
Arancione	3	3	x 1000	
Giallo	4	4	x 10000	
Verde	5	5	x 100000	
Blu	6	6	x 1000000	
Viola	7	7		
Grigio	8	8		
Bianco	9	9		
Marrone				+/- 1%
Rosso				+/- 2%
Oro			x 0.1	+/- 5%
Argento			x 0.01	+/- 10%

Il transistor è un dispositivo a semiconduttore utilizzato per amplificare un segnale e per aprirlo o chiuderlo in un circuito. Esistono due tipi di transistor, **NPN** e **PNP**, con simboli circuitali simili. Il transistor è un dispositivo fondamentale comunemente utilizzato nelle moderne apparecchiature elettroniche. Ha una risposta velocissima e un'azione precisa come amplificatore e dispositivo di commutazione, e può agire come dispositivo/componente individuale o come parte di un circuito integrato (IC). I circuiti integrati sono costituiti da migliaia o milioni di transistor.



circuito

Transistor

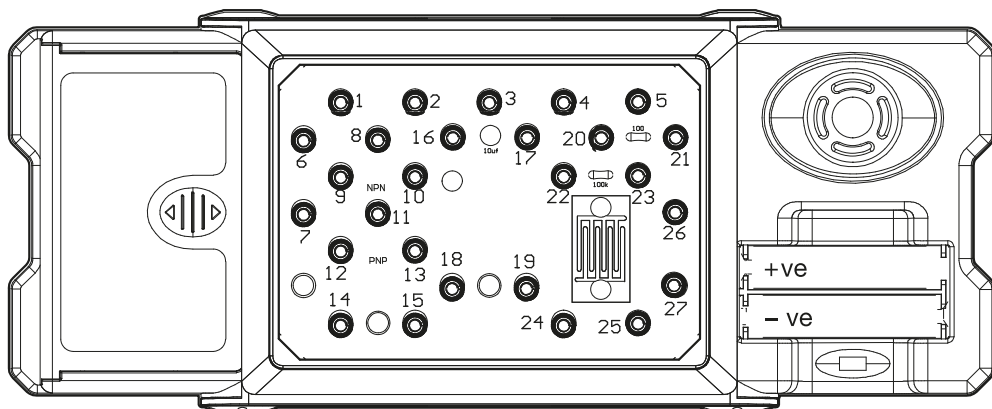


NPN

PNP

Simbolo del

Se avete già letto le informazioni di cui sopra e volete saperne di più sulla conoscenza dei circuiti elettrici e sull'utilità dei componenti, allora eseguite i seguenti esperimenti.

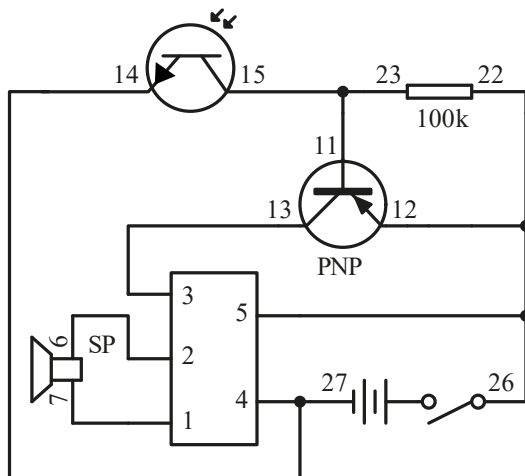


11. Esperimenti

11.1 ESPERIMENTO 1 - Controllo della luce sul suono musicale

Sequenza di cablaggio

1-7, 2-6, 3-13, -2744-1, 5-12-22-26, 11-15-23

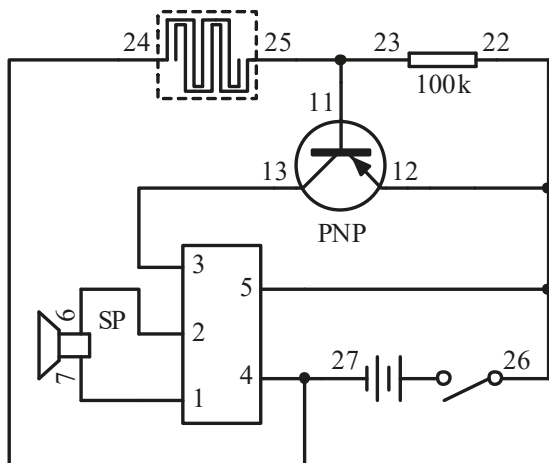


- Completare tutti i collegamenti di cablaggio come indicato nella sequenza.
- Accendere l'interruttore principale.
- Quando il sensore di luce è completamente coperto, il transistor si accende e attiva il circuito integrato per riprodurre la musica. La musica viene emessa dall'altoparlante.
- Una volta terminata la musica, è possibile ripetere l'esperimento coprendo nuovamente il sensore di luce.

11.2 ESPERIMENTO 2 - Controllo tattile del suono musicale

Sequenza di cablaggio

1-7, 2-6, 3-13, 4-24-27, 5-12-22-26, 11-23-25

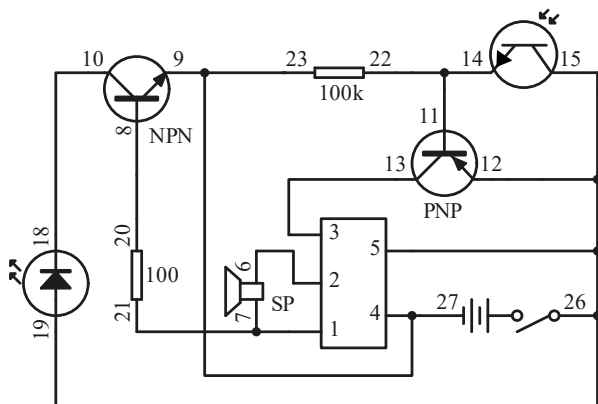


- Completare tutti i collegamenti di cablaggio come indicato nella sequenza.
- Accendere l'interruttore principale.
- Se si mette il dito sulla piastra tattile, il transistor si accende e attiva il circuito integrato per riprodurre la musica. Si sente la musica provenire dall'altoparlante.
- In caso di mancata risposta, è possibile inumidire il dito e riprovare.

11.3 ESPERIMENTO 3 - Controllo della luce e del suono musicale

Sequenza di cablaggio

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-23-27, 55-12-1-19-26, -22411-1, 8-20, 10-18

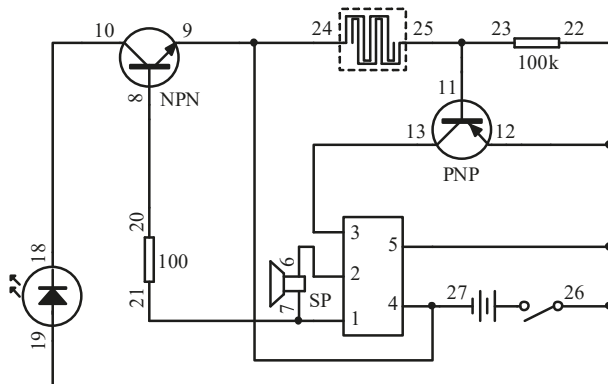


- Completare tutti i collegamenti di cablaggio come indicato nella sequenza.
- Accendere l'interruttore principale. Per fare in modo che il kit segua esattamente la descrizione dell'esperimento, potrebbe essere necessario eseguire questa operazione sotto una fonte di luce intensa.
- Quando il sensore luminoso viene illuminato dalla luce e poi coperto e scoperto, il transistor si accende e attiva il circuito integrato per riprodurre la musica. È possibile ascoltare la musica proveniente dall'altoparlante e vedere il LED illuminarsi.
- Una volta terminata la musica, è possibile ripetere l'esperimento ripetendo i passaggi precedenti (non è necessario spegnere l'interruttore principale).

11.4 ESPERIMENTO 4 - Controllo tattile di luci e suoni musicali

Sequenza di cablaggio

1-7-21, 2-6, 3-13, 4-9-24-27, 5-12-26-19-22, 11-23-25, 8-20, 10-18

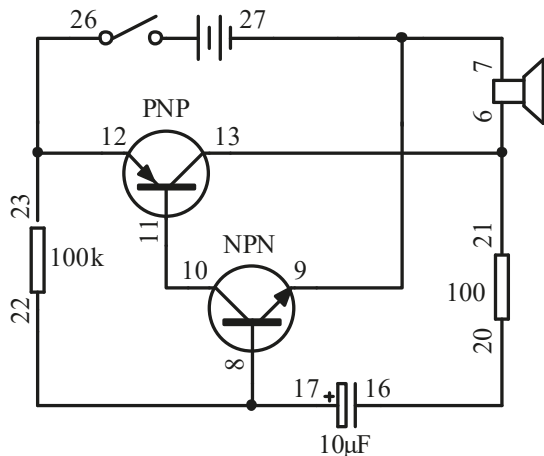


- Completare tutti i collegamenti di cablaggio come indicato nella sequenza.
- Accendere l'interruttore principale.
- Mettere il dito sulla piastra di contatto. Il transistor si accende e attiva il circuito integrato per la riproduzione della musica. È possibile ascoltare la musica proveniente dall'altoparlante e vedere il LED illuminarsi.
- In caso di mancata risposta, è possibile inumidire il dito e riprovare.

11.5 ESPERIMENTO 5 - Il suono del ferro di cavallo

Sequenza di cablaggio

12-23-26, 7-9-27, 6-13-21, 10-11, 20-16, 8-17-22

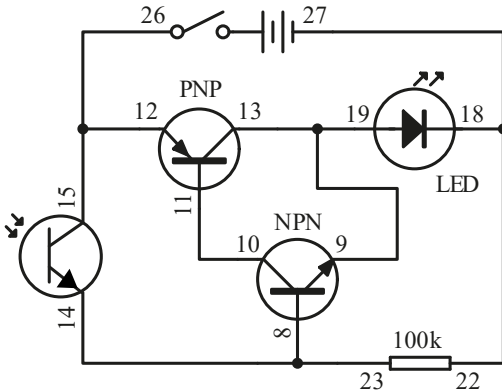


- Completare tutti i collegamenti di cablaggio come indicato nella sequenza.
- Accendere l'interruttore principale.
- Il condensatore (10uF) funziona con il transistor come oscillatore, in modo che la frequenza di oscillazione dell'altoparlante produca l'effetto sonoro del ferro di cavallo.

11.6 ESPERIMENTO 6 - Controllo della luce Luce LED (Tipo di luce)

Sequenza di cablaggio

12-15-26, 9-13-19, 8-14-23, 10-11, 18-22-27

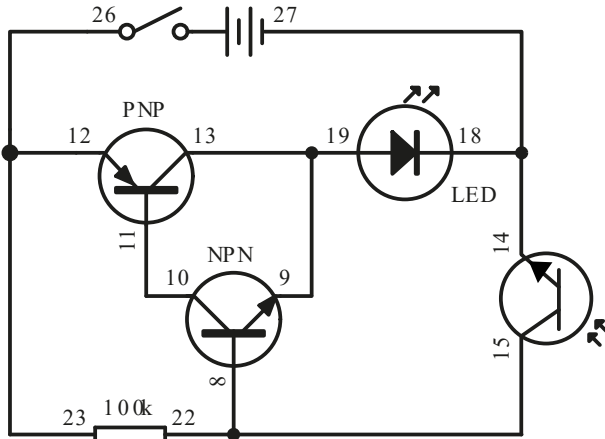


- Completare tutti i collegamenti di cablaggio come indicato nella sequenza.
- Accendere l'interruttore principale. Il LED si accende.
- Quando il sensore di luce è completamente coperto, il LED si spegne.
- Poi, quando il sensore di luce viene scoperto, la luce LED si accende di nuovo.

11.7 ESPERIMENTO 7 - Controllo della luce Luce LED (Tipo scuro)

Sequenza di cablaggio

12-23-26, 9-13-19, 8-15-22, 10-11, 14-18-27

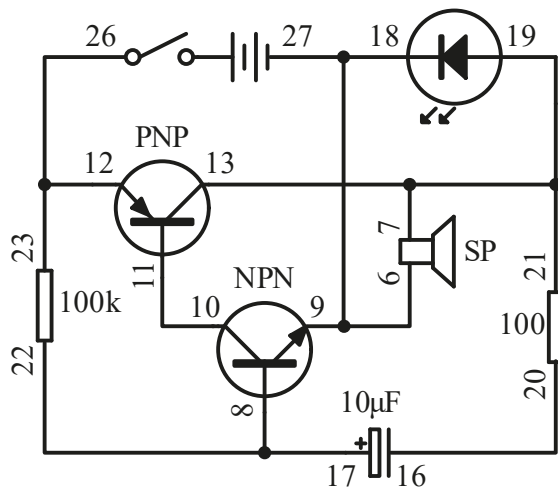


- Completare tutti i collegamenti di cablaggio come indicato nella sequenza.
- Accendere l'interruttore principale.
- Quando il sensore luminoso è completamente coperto, il LED si accende.
- Quando il sensore di luce è scoperto, il LED si spegne.

11.8 ESPERIMENTO 8 - LED lampeggiante con suono

Sequenza di cablaggio

12-23-26, 6-9-18-27, 7-13-19-21, 10-11, 20-16, 8-17-22



- Completare tutti i collegamenti di cablaggio come indicato nella sequenza.
 - Accendere l'interruttore principale.
 - Il condensatore (10uF) lavora con il transistor come oscillatore per far sì che il LED si comporti come una luce lampeggiante. Verrà inoltre emesso un suono a ritmo coordinato con il lampeggiare del LED.
- Nota: se le batterie sono scariche, il LED lampeggia solo per un breve periodo e poi si illumina come un normale LED.

© AVVISO DI COPYRIGHT

Il copyright di questo manuale è di proprietà di Velleman nv. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questo manuale può essere copiata, riprodotta, tradotta o ridotta su qualsiasi supporto elettronico o altro senza il preventivo consenso scritto del titolare del copyright.

Velleman® Service and Quality Warranty

Since its foundation in 1972, Velleman® acquired extensive experience in the electronics world and currently distributes its products in over 85 countries. All our products fulfil strict quality requirements and legal stipulations in the EU. In order to ensure the quality, our products regularly go through an extra quality check, both by an internal quality department and by specialized external organisations. If, all precautionary measures notwithstanding, problems should occur, please make appeal to our warranty (see guarantee conditions).

General Warranty Conditions Concerning Consumer Products (for EU):

- All consumer products are subject to a 24-month warranty on production flaws and defective material as from the original date of purchase.
- Velleman® can decide to replace an article with an equivalent article, or to refund the retail value totally or partially when the complaint is valid and a free repair or replacement of the article is impossible, or if the expenses are out of proportion.

You will be delivered a replacing article or a refund at the value of 100% of the purchase price in case of a flaw occurred in the first year after the date of purchase and delivery, or a replacing article at 50% of the purchase price or a refund at the value of 50% of the retail value in case of a flaw occurred in the second year after the date of purchase and delivery.

• Not covered by warranty:

- all direct or indirect damage caused after delivery to the article (e.g. by oxidation, shocks, falls, dust, dirt, humidity...), and by the article, as well as its contents (e.g. data loss), compensation for loss of profits;
- consumable goods, parts or accessories that are subject to an aging process during normal use, such as batteries (rechargeable, non-rechargeable, built-in or replaceable), lamps, rubber parts, drive belts... (unlimited list);
- flaws resulting from fire, water damage, lightning, accident, natural disaster, etc.....;
- flaws caused deliberately, negligently or resulting from improper handling, negligent maintenance, abusive use or use contrary to the manufacturer's instructions;
- damage caused by a commercial, professional or collective use of the article (the warranty validity will be reduced to six (6) months when the article is used professionally);
- damage resulting from an inappropriate packing and shipping of the article;
- all damage caused by modification, repair or alteration performed by a third party without written permission by Velleman®.
- Articles to be repaired must be delivered to your Velleman® dealer, solidly packed (preferably in the original packaging), and be completed with the original receipt of purchase and a clear flaw description.
- Hint: In order to save on cost and time, please read the manual and check if the flaw is caused by obvious causes prior to presenting the article for repair. Note that returning a non-defective article can also involve handling costs.
- Repairs occurring after warranty expiration are subject to shipping costs.
- The above conditions are without prejudice to all commercial warranties.

The above enumeration is subject to modification according to the article (see article's manual).

Velleman® service- en kwaliteitsgarantie

Velleman® heeft sinds zijn oprichting in 1972 een ruime ervaring opgebouwd in de elektronica wereld en verdeelt op dit moment producten in meer dan 85 landen. Al onze producten beantwoorden aan strikte kwaliteitsnormen en aan de wettelijke bepalingen geldig in de EU. Om de kwaliteit te waarborgen, ondergaan onze producten op regelmatige tijdstippen een extra kwaliteitscontrole, zowel door onze eigen kwaliteitsafdeling als door externe gespecialiseerde organisaties. Mocht er ondanks deze voorzorgen toch een probleem optreden, dan kunt u steeds een beroep doen op onze waarborg (zie waarborgvoorwaarden).

Algemene waarborgvoorwaarden consumentengoederen (voor Europese Unie):

- Op alle consumentengoederen geldt een garantieperiode van 24 maanden op productie- en materiaalfouten en dit vanaf de oorspronkelijke aankoopdatum.
- Indien de klacht gegrond is en een gratis reparatie of vervanging van een artikel onmogelijk is of indien de kosten hiervoor buiten verhouding zijn, kan Velleman® beslissen het desbetreffende artikel te vervangen door een gelijkwaardig artikel of de aankoopsom van het artikel gedeeltelijk of volledig terug te betalen. In dat geval krijgt u een vervangend product of terugbetaling ter waarde van 100% van de aankoopsom bij ontdekking van een gebrek tot één jaar na aankoop en levering, of een vervangend product tegen 50% van de kostprijs of terugbetaling van 50% bij ontdekking na één jaar tot 2 jaar.

• Val niet onder waarborg:

- alle rechtstreekse of onrechtstreekse schade na de levering veroorzaakt aan het toestel (bv. door oxidatie, schokken, val, stof, vuil, vocht...), en door het toestel, alsook zijn inhoud (bv. verlies van data), vergoeding voor eventuele winstderving.
- verbruiksgoederen, onderdelen of hulpstukken die onderhevig zijn aan veroudering door normaal gebruik zoals bv. batterijen (zowel oplaadbare als niet-oplaadbare, ingebouwd of vervangbaar), lampen, rubberen onderdelen, aandrijfriemen... (onbepaalde lijst).
- defecten ten gevolge van brand, waterschade, bliksem, ongevallen, natuurrampen, enz.

- defecten veroorzaakt door opzet, nalatigheid of door een onoordeelkundige behandeling, slecht onderhoud of abnormaal gebruik of gebruik van het toestel strijdig met de voorschriften van de fabrikant.
 - schade ten gevolge van een commercieel, professioneel of collectief gebruik van het apparaat (bij professioneel gebruik wordt de garantieperiode herleid tot 6 maand).
 - schade veroorzaakt door onvoldoende bescherming bij transport van het apparaat.
 - alle schade door wijzigingen, reparaties of modificaties uitgevoerd door derden zonder toestemming van Velleman®.
 - Toestellen dienen ter reparatie aangeboden te worden bij uw Velleman®-verdelers. Het toestel dient vergezeld te zijn van het oorspronkelijke aankoopbewijs. Zorg voor een degelijke verpakking (bij voorkeur de originele verpakking) en voeg een duidelijke foutsomschrijving bij.
 - Tip: Alvorens het toestel voor reparatie aan te bieden, kijk nog eens na of er geen voor de hand liggende reden is waarom het toestel niet naar behoren werkt (zie handleiding). Op deze wijze kunt u kosten en tijd besparen. Denk eraan dat er ook voor niet-defecte toestellen een kost voor controle aangerekend kan worden.
 - Bij reparaties buiten de waarborgperiode zullen transportkosten aangerekend worden.
 - Elke commerciële garantie laat deze rechten onverminderd.
- Bovenstaande opsomming kan eventueel aangepast worden naargelang de aard van het product (zie handleiding van het betreffende product).**

Garantie de service et de qualité Velleman®

Depuis 1972, Velleman® a gagné une vaste expérience dans le secteur de l'électronique et est actuellement distributeur dans plus de 85 pays. Tous nos produits répondent à des exigences de qualité rigoureuses et à des dispositions légales en vigueur dans l'UE. Afin de garantir la qualité, nous soumettons régulièrement nos produits à des contrôles de qualité supplémentaires, tant par notre propre service qualité que par un service qualité externe. Dans le cas improbable d'un défaut malgré toutes les précautions, il est possible d'invoquer notre garantie (voir les conditions de garantie).

Conditions générales concernant la garantie sur les produits grand public (pour l'UE) :

- tout produit grand public est garanti 24 mois contre tout vice de production ou de matériaux à dater du jour d'acquisition effective ;
- si la plainte est justifiée et que la réparation ou le remplacement d'un article est jugé impossible, ou lorsque les coûts s'avèrent disproportionnés, Velleman® s'autorise à remplacer ledit article par un article équivalent ou à rembourser la totalité ou une partie du prix d'achat. Le cas échéant, il vous sera consenti un article de remplacement ou le remboursement complet du prix d'achat lors d'un défaut dans un délai de 1 an après l'achat et la livraison, ou un article de remplacement moyennant 50% du prix d'achat ou le remboursement de 50% du prix d'achat lors d'un défaut après 1 à 2 ans.
- **sont par conséquent exclus :**
 - tout dommage direct ou indirect survenu à l'article après livraison (p.ex. dommage lié à l'oxydation, choc, chute, poussière, sable, impureté...) et provoqué par l'appareil, ainsi que son contenu (p.ex. perte de données) et une indemnisation éventuelle pour perte de revenus ;
 - toute vice ou accessoire nécessitant un remplacement causé par un usage normal comme p.ex. piles (rechargeables comme non rechargeables, intégrées ou remplaçables), ampoules, pièces en caoutchouc, courroies... (liste illimitée) ;
 - tout dommage qui résulte d'un incendie, de la foudre, d'un accident, d'une catastrophe naturelle, etc. ;
 - out dommage provoqué par une négligence, volontaire ou non, une utilisation ou un entretien incorrect, ou une utilisation de l'appareil contraire aux prescriptions du fabricant ;
 - tout dommage à cause d'une utilisation commerciale, professionnelle ou collective de l'appareil (la période de garantie sera réduite à 6 mois lors d'une utilisation professionnelle) ;
 - tout dommage à l'appareil qui résulte d'une utilisation incorrecte ou différente que celle pour laquelle il a été initialement prévu comme décrit dans la notice ;
 - tout dommage engendré par un retour de l'appareil emballé dans un conditionnement non ou insuffisamment protégé.
- toute réparation ou modification effectuée par une tierce personne sans l'autorisation explicite de SA Velleman® ; - frais de transport de et vers Velleman® si l'appareil n'est plus couvert sous la garantie.
- toute réparation sera fournie par l'endroit de l'achat. L'appareil doit nécessairement être accompagné du bon d'achat d'origine et être dûment conditionné (de préférence dans l'emballage d'origine avec mention du défaut) ;
- **tuyau :** il est conseillé de consulter la notice et de contrôler câbles, piles, etc. avant de retourner l'appareil. Un appareil retourné jugé défectueux qui s'avère en bon état de marche pourra faire l'objet d'une note de frais à charge du consommateur ;
- une réparation effectuée en-dehors de la période de garantie fera l'objet de frais de transport ;
- toute garantie commerciale ne porte pas atteinte aux conditions susmentionnées.

La liste susmentionnée peut être sujette à une complémentarité selon le type de l'article et être mentionnée dans la notice d'emploi.

ES**Garantía de servicio y calidad Velleman®**

Desde su fundación en 1972, Velleman® ha adquirido una amplia experiencia como distribuidor en el sector de la electrónica en más de 85 países. Todos nuestros productos responden a normas de calidad rigurosas y disposiciones legales vigentes en la UE. Para garantizar la calidad, sometemos nuestros productos regularmente a controles de calidad adicionales, tanto a través de nuestro propio servicio de calidad como de un servicio de calidad externo. En el caso improbable de que surgieran problemas a pesar de todas las precauciones, es posible recurrir a nuestra garantía (véase las condiciones de garantía).

Condiciones generales referentes a la garantía sobre productos de venta al público (para la Unión Europea):

- Todos los productos de venta al público tienen un período de garantía de 24 meses contra errores de producción o errores en materiales desde la adquisición original;
- Si la queja está fundada y si la reparación o sustitución de un artículo no es posible, o si los gastos son desproporcionados, Velleman® autoriza reemplazar el artículo por un artículo equivalente o reembolsar la totalidad o una parte del precio de compra. En este caso, usted recibirá un artículo de recambio o el reembolso completo del precio de compra si encuentra algún fallo hasta un año después de la compra y entrega, o un artículo de recambio al 50% del precio de compra o el reembolso del 50% del precio de compra si encuentra un fallo después de 1 año y hasta los 2 años después de la compra y entrega.

Por consiguiente, están excluidos entre otras cosas:

- todos los daños causados directa o indirectamente al aparato (p.ej. por oxidación, choques, caídas,...) y a su contenido (p.ej. pérdida de datos) después de la entrega y causados por el aparato, y cualquier indemnización por posible pérdida de ganancias;
- partes o accesorios, que estén expuestos al desgaste causado por un uso normal, como por ejemplo baterías (tanto recargables como no recargables, incorporadas o reemplazables), bombillas, partes de goma, etc. (lista ilimitada);
- defectos causados por un incendio, daños causados por el agua, rayos, accidentes, catástrofes naturales, etc.,
- defectos causados a conciencia, descuido o por malos tratos, un mantenimiento inapropiado o un uso anormal del aparato contrario a las instrucciones del fabricante;
- daños causados por un uso comercial, profesional o colectivo del aparato (el período de garantía se reducirá a 6 meses con uso profesional);
- daños causados por un uso incorrecto o un uso ajeno al que está previsto el producto inicialmente como está descrito en el manual del usuario;
- daños causados por una protección insuficiente al transportar el aparato.
- daños causados por reparaciones o modificaciones efectuadas por una tercera persona sin la autorización explícita de Velleman®;
- se calcula gastos de transporte de y a Velleman® si el aparato ya no está cubierto por la garantía.
- Cualquier artículo que tenga que ser reparado tendrá que ser devuelto a su distribuidor Velleman®. Devuelva el aparato con la factura de compra original y traspórtelo en un embalaje sólido (preferentemente el embalaje original). Incluya también una buena descripción del fallo;
- Consejo: Lea el manual del usuario y controle los cables, las pilas, etc. antes de devolver el aparato. Si no se encuentra un defecto en el artículo los gastos podrían correr a cargo del cliente;
- Los gastos de transporte correrán a carga del cliente para una reparación efectuada fuera del período de garantía.
- Cualquier gesto comercial no disminuye estos derechos.

La lista previamente mencionada puede ser adaptada según el tipo de artículo (véase el manual del usuario del artículo en cuestión).

DE**Velleman® Service- und Qualitätsgarantie**

Seit der Gründung in 1972 hat Velleman® sehr viel Erfahrung als Verteiler in der Elektronikwelt in über 85 Ländern aufgebaut. Alle Produkte entsprechen den strengen Qualitätsforderungen und gesetzlichen Anforderungen in der EU. Um die Qualität zu gewährleisten werden unsere Produkte regelmäßig einer zusätzlichen Qualitätskontrolle unterworfen, sowohl von unserer eigenen Qualitätsabteilung als auch von externen spezialisierten Organisationen. Sollten, trotz aller Vorichtsmaßnahmen, Probleme auftreten, nehmen Sie bitte die Garantie in Anspruch (siehe Garantiebedingungen).

Allgemeine Garantiebedingungen in Bezug auf Konsumgüter (für die Europäische Union):

- Alle Produkte haben für Material- oder Herstellungsfehler eine Garantieperiode von 24 Monaten ab Verkaufsdatum.
- Wenn die Klage berechtigt ist und falls eine kostenlose Reparatur oder ein Austausch des Gerätes unmöglich ist, oder wenn die Kosten dafür unverhältnismäßig sind, kann Velleman® sich darüber entscheiden, dieses Produkt durch ein gleiches Produkt zu ersetzen oder die Kaufsumme ganz oder teilweise zurückzuzahlen. In diesem Fall erhalten Sie ein Ersatzprodukt oder eine Rückzahlung im Werte von 100% der Kaufsumme im Falle eines Defektes bis zu 1 Jahr nach Kauf oder Lieferung, oder Sie bekommen ein Ersatzprodukt im Werte von 50% der Kaufsumme oder eine Rückzahlung im Werte von 50 % im Falle eines Defektes im zweiten Jahr.

• Von der Garantie ausgeschlossen sind:

- alle direkten oder indirekten Schäden, die nach Lieferung am Gerät und durch das Gerät verursacht werden (z.B. Oxidation, Stöße, Fall, Staub, Schmutz,

Feuchtigkeit, ...), sowie auch der Inhalt (z.B. Datenverlust), Entschädigung für eventuellen Gewinnausfall.

- Verbrauchsgüter, Teile oder Zubehörteile, die durch normalen Gebrauch dem Verschleiß ausgesetzt sind, wie z.B. Batterien (nicht nur aufladbare, sondern auch nicht aufladbare, eingebaute oder ersetzbare), Lampen, Gummiteile, Treibriemen, usw. (unbeschränkte Liste).
- Schäden verursacht durch Brandschaden, Wasserschaden, Blitz, Unfälle, Naturkatastrophen, usw.
- Schäden verursacht durch absichtliche, nachlässige oder unsachgemäße Anwendung, schlechte Wartung, zweckfremde Anwendung oder Nichtbeachtung von Benutzerhinweisen in der Bedienungsanleitung.
- Schäden infolge einer kommerziellen, professionellen oder kollektiven Anwendung des Gerätes (bei gewerblicher Anwendung wird die Garantieperiode auf 6 Monate zurückgeführt).
- Schäden verursacht durch eine unsachgemäße Verpackung und unsachgemäßen Transport des Gerätes.
- alle Schäden verursacht durch unautorisierte Änderungen, Reparaturen oder Modifikationen, die von einem Dritten ohne Erlaubnis von Velleman® vorgenommen werden.
- Im Fall einer Reparatur, wenden Sie sich an Ihren Velleman®-Verteiler. Legen Sie das Produkt ordnungsgemäß verpackt (vorzugsweise die Originalverpackung) und mit dem Original-Kaufbeleg vor. Fügen Sie eine deutliche Fehlerbeschreibung hinzu.
- Hinweis: Um Kosten und Zeit zu sparen, lesen Sie die Bedienungsanleitung nochmals und überprüfen Sie, ob es keinen auf de Hand liegenden Grund gibt, ehe Sie das Gerät zur Reparatur zurückschicken. Stellen sich bei der Überprüfung des Gerätes heraus, dass kein Geräteschaden vorliegt, könnte dem Kunden eine Untersuchungspauschale berechnet.
- Für Reparaturen nach Ablauf der Garantiefrist werden Transportkosten berechnet.
- Jede kommerzielle Garantie lässt diese Rechte unberührt.

Die oben stehende Aufzählung kann eventuell angepasst werden gemäß der Art des Produktes (siehe Bedienungsanleitung des Gerätes).

PL**Velleman® usługi i gwarancja jakości**

Od czasu założenia w 1972, Velleman® zdobył bogate doświadczenie w dziedzinie światowej elektroniki. Obecnie firma dystrybuje swoje produkty w ponad 85 krajach.

Wszystkie nasze produkty spełniają surowe wymagania jakościowe oraz wypełniają normy i dyrektywy obowiązujące w krajach UE. W celu zapewnienia najwyższej jakości naszych produktów, przechodzą one regularne oraz dodatkowo wyrwykowe badania kontroli jakości, zarówno naszego wewnętrzznego działu jakości jak również wyspecjalizowanych firm zewnętrznych. Pomimo dołożenia wszelkich starań czasem mogą pojawić się problemy techniczne, prosimy odwołać się do gwarancji (patrz warunki gwarancji).

Ogólne Warunki dotyczące gwarancji:

- Wszystkie produkty konsumenckie podlegają 24-miesięcznej gwarancji na wady produkcyjne i materiałowe od daty zakupu.
- W przypadku, gdy usterka jest niemożliwa do usunięcia lub koszt usunięcia jest nadmiernie wysoki Velleman® może zdecydować o wymianie artykułu na nowy, wolny od wad lub zwrócić zapłaconą kwotę. Zwrót gotówką może jednak nastąpić z uwzględnieniem poniższych warunków:
 - zwrót 100% ceny zakupu w przypadku, gdy wada wystąpiła w ciągu pierwszego roku od daty zakupu i dostawy
 - wymiana wadliwego artykułu na nowy, wolny od wad z odpłatnością 50% ceny detalicznej lub zwrót 50% kwoty ceny nabycia w przypadku gdy wada wystąpiła w drugim roku od daty zakupu i dostawy.
- Produkt nie podlega naprawie gwarancyjnej:
 - gdy wszystkie bezpośrednio lub pośrednio szkody spowodowane są działaniem czynników środowiskowych lub losowych (np. przez ułotnienie, wstrząsy, upadki, kurz, brud, ...), wilgotności;
 - gwarant nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikających z utraty danych;
 - produkty konsumenckie, części zamienne lub akcesoria podatne na proces starzenia, wynikające z normalnego użytkowania, np: baterie (ładowlawe, nieladowlawe, wbudowane lub wymienne), żarówki, paski napędowe, gumowe elementy napędowe... (nieograniczona lista);
 - usterka wynika z działania pożaru, zalania wszelkimi cieczami, uderzenia pioruna, upadku lub kłeski żywiołowej, itp.;
 - usterka wynika z zaniedban eksploatacyjnych tj. umyślne bądź nieumyślne zaniechanie czyszczenia, konserwacji, wymiany materiałów eksploatacyjnych, niedbalstwa lub z niewłaściwego obchodzenia się lub niezgodnego użytkowania z instrukcją producenta;
 - szkody wynikające z nadmiernego użytkowania gdy nie jest do tego celu przeznaczony tj. działalność komercyjna, zawodowa lub wspólnie użytkowane przez wiele osób - okres obowiązywania gwarancji zostanie obniżony do 6 (sześć) miesięcy;
 - Szkody wynikające ze złe zabezpieczonej wysyłki produktu;
 - Wszelkie szkody spowodowane przez nieautoryzowaną naprawę, modyfikację, przerobkę produktu przez osoby trzecie jak również bez pisemnej zgody firmy Velleman®.
- Uszkodzony produkt musi zostać dostarczony do sprzedawcy @ Velleman, solidnie zapakowany (najlepiej w oryginalnym opakowaniu), wraz z wyposażeniem z jakim produkt został sprzedany. W przypadku wysyłki towaru

w opakowaniu innym niż oryginalnym ryzyko usterki produktu oraz tego skutki przechodzą na właściciela produktu. Wraz z niesprawnym produktem należy dołączyć jasny i szczegółowy opis jego usterki, wady;

- Wskazówka: Aby zaoszczędzić na kosztach i czasie, proszę szczegółowo zapoznać się z instrukcją obsługi; czy przyczyną wady są okoliczności techniczne czy też wynika wyłącznie z nieznaomości obsługi produktu. W przypadku wysyłki sprawnego produktu do serwisu nabywca może zostać obciążony kosztami obsługi oraz transportu.
- W przypadku napraw pogwarancyjnych lub odpłatnych klient ponosi dodatkowo koszt wysyłki produktu do i z serwisu.

wymienione wyżej warunki są bez uszczerbku dla wszystkich komercyjnych gwarancji.

Powyższe postanowienia mogą podlegać modyfikacji w zależności od wyrobu (patrz art obsługi).

PT

Garantia de serviço e de qualidade Velleman®

Desde a sua fundação em 1972 Velleman® tem adquirido uma ampla experiencia no sector da electrónica com uma distribuição em mais de 85 países.

Todos os nossos produtos respondem a exigências rigorosas e a disposições legais em vigor na UE. Para garantir a qualidade, submetemos regularmente os nossos produtos a controlos de qualidade suplementares, com o nosso próprio serviço de qualidade como um serviço de qualidade externo. No caso improvável de um defeito mesmo com as nossas precauções, é possível invocar a nossa garantia. (ver as condições de garantia).

Condições gerais com respeito a garantia sobre os produtos grande público (para a UE):

- qualquer produto grande público é garantido 24 meses contra qualquer vício de produção ou materiais a partir da data de aquisição efectiva;
- no caso da reclamação ser justificada e que a reparação ou substituição de um artigo é impossível, ou quando os custos são desproporcionados, Velleman® autoriza-se a substituir o dito artigo por um artigo equivalente ou a devolver a totalidade ou parte do preço de compra. Em outro caso, será consentido um artigo de substituição ou devolução completa do preço de compra no caso de um defeito no prazo de 1 ano depois da data de compra e entrega, ou um artigo de substituição pagando o valor de 50% do preço de compra ou devolução de 50% do preço de compra para defeitos depois de 1 a 2 anos.

• estão por consequência excluídos:

- todos os danos directos ou indirectos depois da entrega do artigo (p.ex. danos ligados a oxidação, choques, quedas, poeiras, areias, impurezas...) e provocado pelo aparelho, como o seu conteúdo (p.ex. perda de dados) e uma indemnização eventual por perda de receitas;
- consumíveis, peças ou acessórios sujeitos a desgaste causado por um uso normal, como p.ex. pilhas (recarregáveis, não recarregáveis, incorporadas ou substituíveis), lâmpadas, peças em borracha correias... (lista ilimitada);
- todos os danos que resultem de um incêndio, raios, de um acidente, de uma catastrophe natural, etc.;
- danos provocados por negligencia, voluntária ou não, uma utilização ou manutenção incorrecta, ou uma utilização do aparelho contrária às prescrições do fabricante ;
- todos os danos por causa de uma utilização comercial, profissional ou colectiva do aparelho (o período de garantia será reduzido a 6 meses para uma utilização profissional);
- todos os danos no aparelho resultando de uma utilização incorrecta ou diferente daquela inicialmente prevista e descrita no manual de utilização;
- todos os danos depois de uma devolução não embalada ou mal protegida ao nível do acondicionamento.
- todas as reparações ou modificações efectuadas por terceiros sem a autorização de SA Velleman®;
- despesas de transporte de e para Velleman® se o aparelho não estiver coberto pela garantia.
- qualquer reparação será fornecida pelo local de compra. O aparelho será obrigatoriamente acompanhado do talão ou factura de origem e bem acondicionado (de preferência dentro da embalagem de origem com indicação do defeito ou avaria);
- dica: aconselha-mos a consulta do manual e controlar cabos, pilhas, etc. antes de devolver o aparelho. Um aparelho devolvido que estiver em bom estado será cobrado despesas a cargo do consumidor;
- uma reparação efectuada fora da garantia, será cobrado despesas de transporte;
- qualquer garantia comercial não prevalece as condições aqui mencionadas.

A lista pode ser sujeita a um complemento conforme o tipo de artigo e estar mencionada no manual de utilização.

IT

Garanzia di Qualità Velleman®

Velleman® ha oltre 35 anni di esperienza nel mondo dell'elettronica e distribuisce i suoi prodotti in oltre 85 paesi. Tutti i nostri prodotti soddisfano rigorosi requisiti di qualità e rispettano le disposizioni giuridiche dell'Unione europea. Al fine di garantire la massima qualità, i nostri prodotti vengono regolarmente sottoposti ad ulteriori controlli, effettuati sia da un reparto interno di qualità che da organizzazioni esterne specializzate. Se, nonostante tutti questi accorgimenti, dovessero sorgere dei problemi, si prega di fare appello alla garanzia prevista (vedi condizioni generali di garanzia).

Condizioni generali di garanzia per i prodotti di consumo:

- Questo prodotto è garantito per il periodo stabilito dalle vigenti norme legislative, a decorrere dalla data di acquisto, contro i difetti di materiale o di fabbricazione. La garanzia è valida solamente se l'unità è accompagnata dal documento d'acquisto originale.
 - Futura Elettronica provvederà, in conformità con la presente garanzia (fatto salvo quanto previsto dalla legge applicabile), a eliminare i difetti mediante la riparazione o, qualora Futura Elettronica lo ritenesse necessario, alla sostituzione dei componenti difettosi o del prodotto stesso con un altro avente identiche caratteristiche.
 - Le spese di spedizione o riconsegna del prodotto sono a carico del cliente.
 - La garanzia decade nel caso di uso improprio, manomissione o installazione non corretta dell'apparecchio o se il difetto di conformità non viene denunciato entro un termine di 2 mesi dalla data in cui si è scoperto il difetto.
 - Il venditore non è ritenuto responsabile dei danni derivanti dall'uso improprio del dispositivo.
 - L'apparecchio deve essere rispettato con l'imballaggio originale; non si assumono responsabilità per danni derivanti dal trasporto.
 - Il prodotto deve essere accompagnato da un'etichetta riportante i propri dati personali e un recapito telefonico; è necessario inoltre allegare copia dello scontrino fiscale o della fattura attestante la data dell'acquisto.
- #### **L'eventuale riparazione sarà a pagamento se:**
- Sono scaduti i tempi previsti.
 - Non viene fornito un documento comprovante la data d'acquisto.
 - Non è visibile sull'apparecchio il numero di serie.
 - L'unità è stata usata oltre i limiti consentiti, è stata modificata, installata impropriamente, è stata aperta o manomessa.