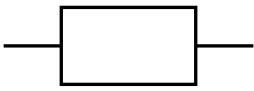

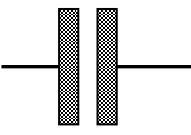

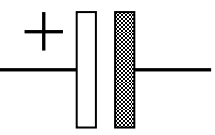
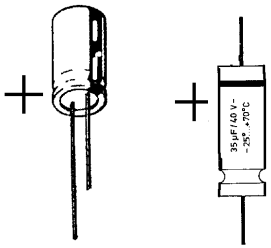
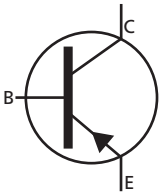
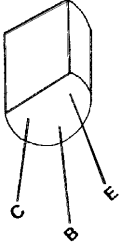
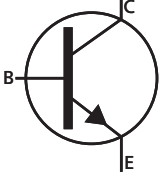

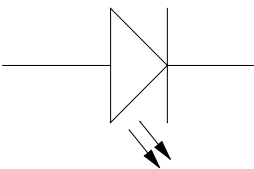
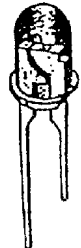

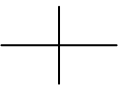
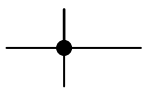


Wissellicht instelbaar



Naam:		Groep/ klas:
Inhoud:		Gereedschap:
1 Weerstand	R1...120 Ohm, bruin-rood-bruin-goud	Potlood, passer, liniaal
1 Weerstand	R2...150K Ohm, bruin-groen-geel-goud	Hamer
1 Transistor	T1 NPN BC 548	Spijker of priem
1 Transistor	T2 PNP BC 557	Schroevendraaier
1 Potentiometer	Rpot...10 K Ohm	Tang, kniptang
1 ELKO	C...10 μ F	Boormachine
1 Lampje	E 10 4,5 V	Boortje \varnothing 2 mm, \varnothing 2,5 mm
1 Vitting	E 10	Hobbymes
2 Schroeven	M3 x 20 mm	
2 Moeren	M3	
18 Schroeven	2,9 x 6,5 mm	
Draad	1000 mm	
Kabel	100 mm	
1 Spaanplaat	195 / 90 / 8 mm	
1 Latje	140 / 10 / 5 mm	

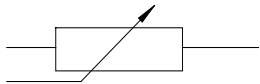
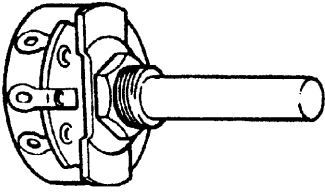
	Schakeling	Afbeelding	Beschrijving
Weerstand	<p>R</p> 		<p>Stuurt de stroom Om de weerstanden van elkaar te onderscheiden wordt een barcode gebruikt Bijv.: bruin-grijs-bruin-goud 180 Ohm geel-paars-oranje-goud 47 kOhm</p> <p>De vierde ring beschrijft alleen de tolerantiewaarde. Eenheid: Ohm (Ω)</p>
Condensator	<p>niet gepoold</p> 		<p>Houdt elektrische lading vast Er zijn 2 verschillende soorten condensatoren:</p> <p>1. Ongepoolde condensatoren:</p> <p>Eenheid: Farad (F)</p>
Condensator	<p>Electrolytcondensator ELKO</p> 		<p>2. Gepoolde condensatoren:</p> <p>Bij een elektrolytcondensator moet je altijd op de poling letten (+/-), anders kan de condensator kapot gaan.</p> <p>Polen: De pluspool is de langere voet.</p> <p>Eenheid: Farad (F)</p>
Transistor	<p>PNP</p> 		<p>Halfgeleiderelement met 3 aansluitingen Functioneerd als een soort schakelaar B...Basis E...Emitter C...Collector PNP: Emitterpijl moet naar binnen wijzen Poling: De aansluitingen zijn af te lezen van het schakelschema. De aansluitingen moeten precies kloppen.</p>
Transistor	<p>NPN</p> 		<p>Halfgeleiderelement met 3 aansluitingen Functioneerd als een soort schakelaar B...Basis E...Emitter C...Collector NPN: Emitterpijl wijst naar buiten Poling: De aansluitingen zijn af te lezen van het schakelschema. De aansluitingen moeten precies kloppen.</p>
Diode	<p>LED</p> 		<p>Lichtgevende Diode. In principe gelijk aan een gloeilamp. Het laat de stroom maar in één richting door. Poling: Let op dat je de juiste polen aansluit. De langste aansluiting is altijd +, de kortste -. + is aan de afgeronde zijde, - aan het vlakke stuk. Voorweerstand Rv: Voor een LED moet je altijd een weerstand inbouwen.</p>
Verbinding	<p>Draad</p> 	<p>Draad zonder verbinding/ geen contact</p> 	<p>Draad met verbinding Contact</p> 

HANDLEIDING:1. ALGEMEEN:

Dit schema wordt met een batterij van 4,5 V aangestuurd. Let op dat de NPN- en de PNP-transistors op de juiste polen zijn aangesloten. Anders kan het gebeuren dat er bouwelementen kapot gaan.

2. POTENTIOMETER:

In dit schakelschema wordt een potentiometer gebruikt.

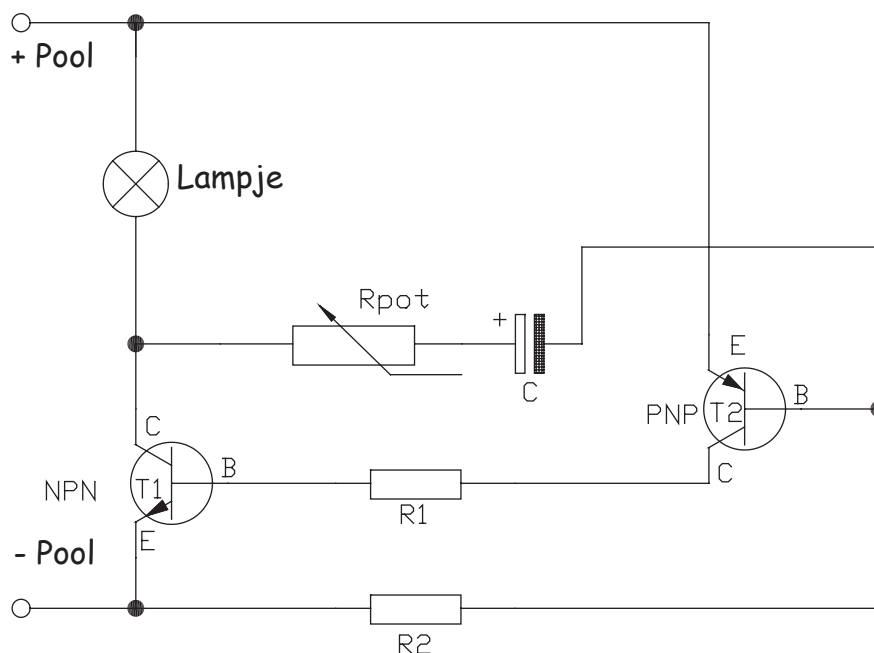
Schematekening	Afbeelding	Beschrijving
		Een potentiometer werkt hetzelfde als een regelbare weerstand. Met een potentiometer kun je de stroomtoevoer regelen Afhankelijk van de instelling komt er dan meer of minder stroom door de schakeling. Gebruik altijd de middelste en één van de buitenste aansluitingen.

3. FUNCTIE VAN DE SCHAKELING:

De elektrische stroom stroomt altijd van de plus-pool naar de min-pool en neemt daarbij de weg van de minste weerstand (= technische stroomrichting)

Door het inschakelen van de spanning ligt eerst de basis bij transistor T2. De transistor schakelt door en wordt leidend. Daardoor wordt ook T1 aangestuurd en kan zo worden doorgeschakeld. Het lampje brand nu.

De ELKO C wordt continu geladen en weer ontladen voor de basis van T2. T2 wordt daarom continu aan- en uitgeschakeld. Het lampje knippert. Met de potentiometer wordt de laadtijd van de ELKO geregeld. Daarmee kun je dus de knipperfrequentie sturen.

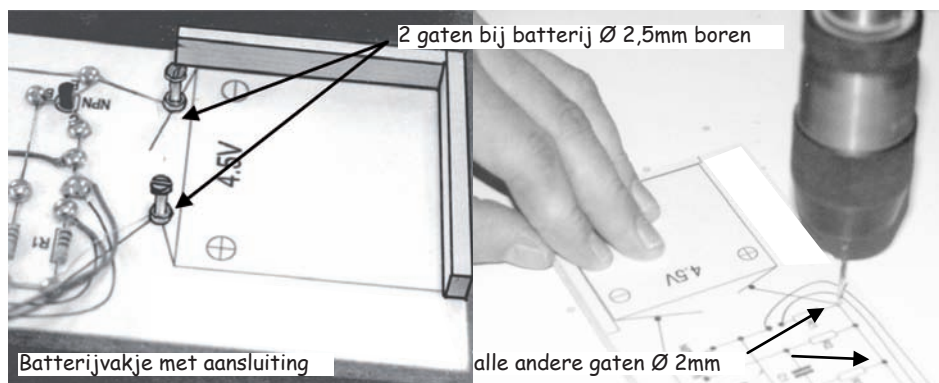
4. SCHAKELING:

5. HOE WORDT DE SCHAKELING OPGEBOUWD?

1. Het schakelschema M 1:1 (achterin) uitknippen en op de spaanplaat opplakken.
2. De met zwarte punten gemarkeerde plaatsen (•) met een priem voorboren of met een boortje $\varnothing 2$ mm doorboren.
3. Boor daarna bij de batterijaansluiting 2 gaten beide $\varnothing 2,5$ mm. Met twee schroeven (M3 x 20) en met beide moeren worden de aansluitogen van de batterij goed vastgezet.
4. Vervolgens kun je de kleine schroeven vastzetten. Let op dat elke verbinding een goed contact heeft.
5. Ook moet je erop letten dat de polen goed zijn aangesloten. Anders kunnen onderdelen kapot gaan.
6. Alle schroeven nogmaals nalopen en ervoor zorgen dat ze goed vast zitten.

6. BATTERIJVAKJE:

Van het latje (140/ 10 / 5 mm) worden twee stukken van 70 mm gezaagd en in de hoek (zie tekening) verlijmd.

**7. DE SCHAKELING FUNKTIONEERD NIET? CONTROLEER HET VOLGENDE:**

1. Als eerste de batterij losmaken en de spanning eraf halen. Er kan eventueel kortsluiting ontstaan.
2. Controleer de batterijaansluiting of deze juist gepoold is. (+ en -)
3. Controleer of de batterij nog voldoende spanning heeft.
4. Controleer of alle elementen op de juiste manier zijn aangesloten. (transistors, dioden en ELKO's).
5. Controleer of alle verbindingen een goed contact hebben en of alle schroeven goed vast zitten. Controleer ook of elementen beschadigd zijn.
6. Controleer of alle delen op de juiste plaats zijn ingebouwd of zijn er onderdelen verwisseld?

Veel plezier en succes!

Aduis.

R1: 120 Ohm: Bruin-rood-bruin-goud

R2: 150K Ohm: Bruin-groen-geel-goud

T1: NPN BC 548

T2: PNP BC 557

Rpot: 10 k Ohm

C: 10uF

Het lampje stevig in de vitting schroeven

Bouwtekening M 1:1

Uitknippen en opplakken

