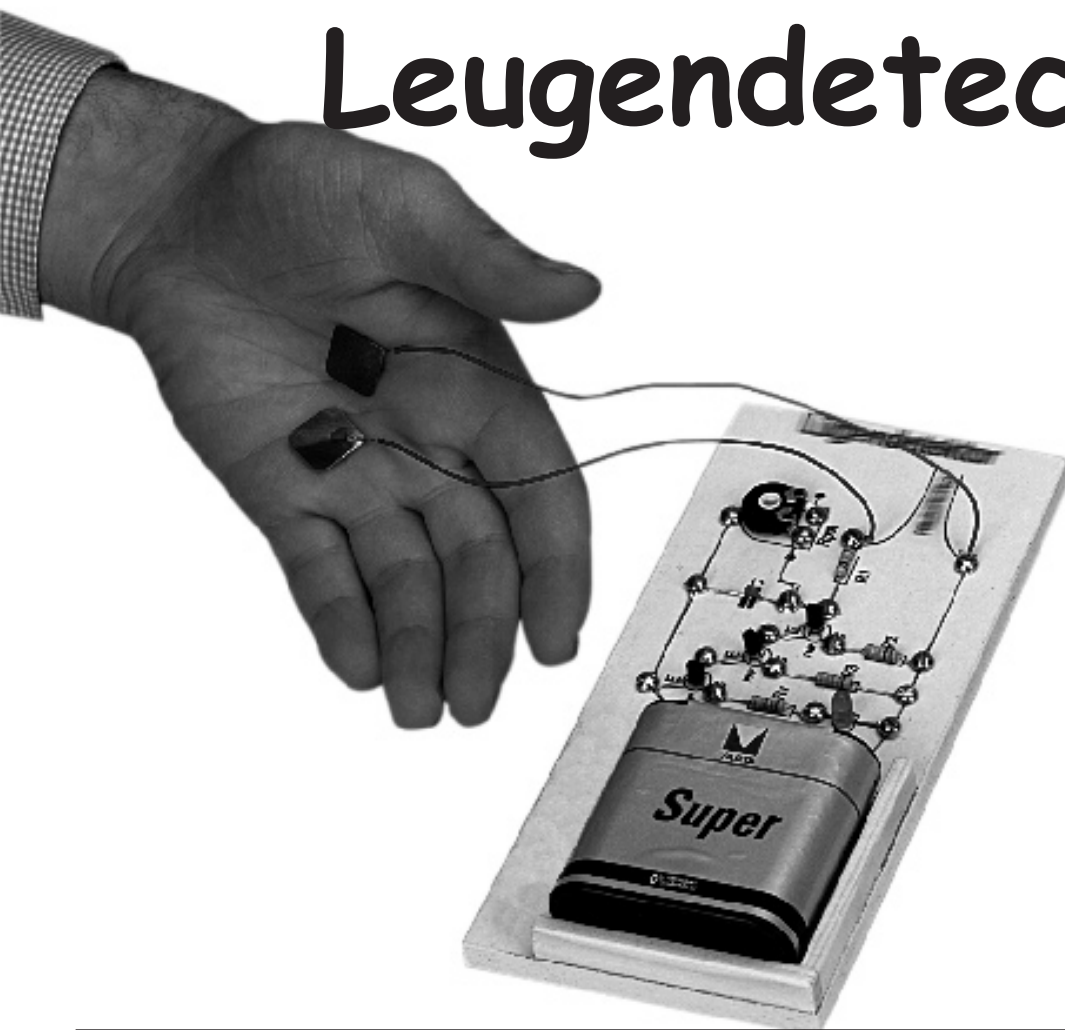


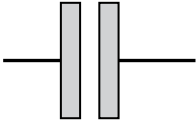

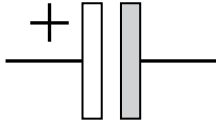
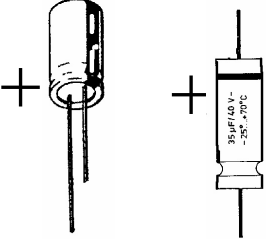
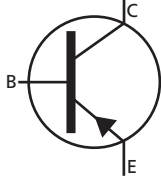
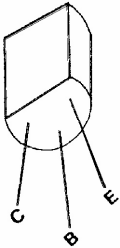
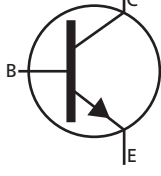
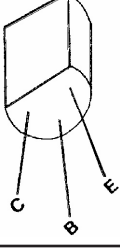
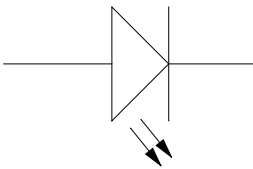



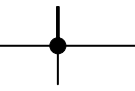


Leugendetector



Naam:		Groep/ klas:
Inhoud:		Gereedschap:
2 Weerstanden	R1, R2...10K Ohm, bruin-zwart-oranje-goud	Potlood, liniaal
1 Weerstanden	Rv...180 Ohm, bruin-grijs-bruin-goud	Hamer
1 Weerstand	R3...1K Ohm, bruin-zwart-rood-goud	Spijker of priem
3 Transistors	PNP BC 557	Schroevendraaier
1 Diode	LED 5 mm	Tang, kniptang
1 Condensator	C...47 nF, Nr. 473	Boormachine
1 Potentiometer	Rpot...1 M Ohm	Boortje Ø 2 mm, Ø 2,5 mm
2 Koperplaatjes	ca. 15 x 15 m	Hobbymes
2 Schroeven	M3 x 20 mm	Toffelzaag/figuurzaag
2 Moeren	M3	
18 Schroeven	2,9 x 6,5 mm	
Draad	500 mm	
Kabel	500 mm	
1 Spaanplaat	195/ 90 / 8 mm	
1 Latje	140 / 10 / 5 mm	

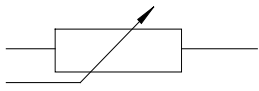
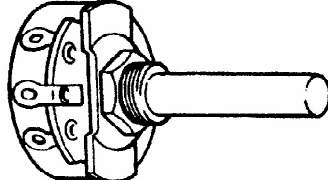
	Schakeling	Afbeelding	Beschrijving
Weerstand	R 		Stuurt de stroom. Om de weerstanden van elkaar te onderscheiden wordt een barcode gebruikt. Bijv.: bruin-grijs-bruin-goud 180 Ohm geel-paars-oranje-goud 47 kOhm De vierde ring beschrijft alleen de tolerantiewaarde. Eenheid: Ohm (Ω)
Condensator	niet gepoold 		Houdt elektrische lading vast. Er zijn 2 verschillende soorten condensatoren: 1. Ongepoolde condensatoren: Eenheid: Farad (F)
Condensator	Electrolytcondensator ELKO 		2. Gepoolde condensatoren: Bij een elektrolytcondensator moet je altijd op de poling letten (+/-), anders kan de condensator kapot gaan. Polen: De pluspool is de langere voet. Eenheid: Farad (F)
Transistor	PNP 		Halfgeleiderelement met 3 aansluitingen Functioneert 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.
Transistor	NPN 		Halfgeleiderelement met 3 aansluitingen Functioneert 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.
Diode	LED 		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.
Verbinding	Draad 	Draad zonder verbinding/ geen contact 	Draad met verbinding contact 

HANDLEIDING:1. ALGEMEEN:

Deze schakeling wordt met een 4,5V stroomvoorziening (batterij) aangestuurd. Men moet erop letten, dat de PNP transistors met hun polariteiten juist worden aangesloten. Anders kan het gebeuren dat de bouwelementen kapot gaan. Ook de lichtdiode (LED) heeft een poling en mag niet verkeerd worden aangesloten.

2. POTENTIOMETER:

Bij deze schakeling wordt een potentiometer gebruikt, welke in de inleiding (blz.2) niet aanwezig is.

Schakel teken	Afbeelding	Beschrijving
		Een potentiometer werkt als een regelbare weerstand. Met hem kan de hoeveelheid stroom worden geregeld. Afhankelijk van de instelling, stroomt er meer of minder stroom. Gebruik altijd de middelste en een van de beide buitenste aansluitingen gebruiken.

3. ONZE TIP:

De leugendetector reageert op de verandering van de huidweerstand. De huidweerstand verandert onder andere bij een verandering in de gemoedsweerstand. Wanneer men bijvoorbeeld gespannen is, zweet men meer als in „normale” toestand. Men krijgt klamme handen. Meet men nu de verandering van de huidweerstand, kunnen angsten en leugens worden vastgesteld/achterhaald.

Aan de aansluitingen 1 en 2 worden de twee huidsensoren (draden) gemonteerd en de batterij aangesloten. Aan de uiteinden van de beide draden wordt telkens één koperen plaatje gesoldeerd. Daarmee is een goed geleidingsvermogen gegarandeerd. Heb je geen soldeerapparaat bij de hand, moet je de plaatjes vastplakken, maar let erop, dat er tussen de draad en de koper plaatjes goed contact is. De koperen plaatjes worden met een afstand van ca. 40-50mm op een vochtige/natte handpalm gelegd (handpalm nat/vochtig maken). De potentiometer wordt zo ingesteld, dat de lichtdiode (LED) nog net licht geeft. De leugendetector is nu geactiveerd. Wanneer de weerstand van de huid door nieuwe emoties verandert, zal de lichtdiode (LED) oplichten. Kan dit een teken van een leugen zijn?

4. FUNCTIE VAN DE SCHAKELING:

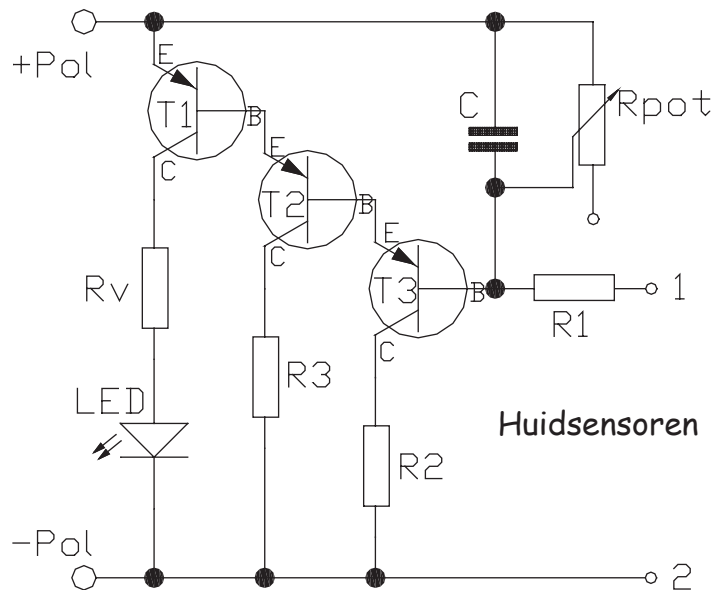
De elektrische stroom, stroomt van de pluspool naar de minpool en neemt daarbij de weg van de minste weerstand (=technische stroomrichting).

5. SITUATIE 1: DE HUID IS DROOG:

De stroom stroomt van de plus pool over de Rpot in richting van de huidsensor. Omdat de huidweerstand hoog is, stroomt er zeer weinig stroom naar de min-pool. Aan de basis van T3 ligt een te lage spanning om T3 door te schakelen.

6. SITUATIE 2: DE HUID IS VOCHTIG:

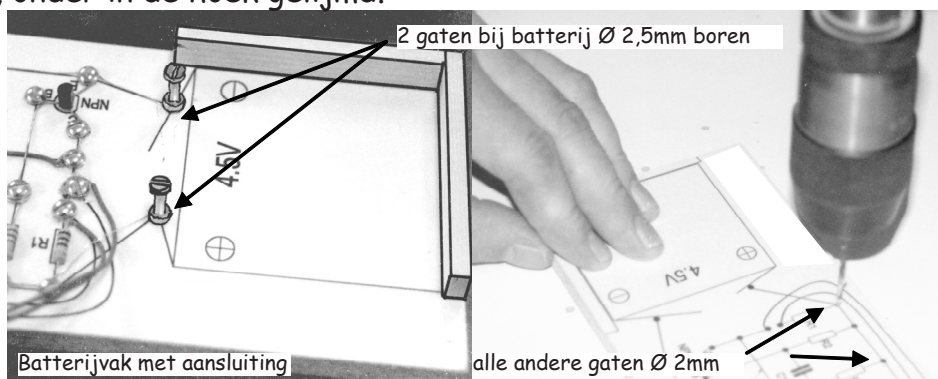
De huidweerstand neemt af. Er stroomt meer stroom via de huidoppervlakte. De stroom aan de basis van T3, is groot genoeg om T3 geleidend te maken. Ook de andere transistoren T2 en T1 worden geleidend. T1 schakelt door en de stroom stroomt via de vervangingsweerstand Rv en de LED naar de min-pool. De LED zal oplichten.

7. SCHAKELING:**8. HOE WORDT DE SCHAKELING OPGEBOUWD?**

1. Het schakelschema M 1:1 (achterin) met een **schaar** uitknippen en opplakken.
2. Op de met zwarte punten gemarkeerde plaatsen (•) gaten met een **priem** voorsteken of met een **boortje** $\varnothing 2$ mm voorboren.
3. Bij de batterijaansluiting twee **gaten van $\varnothing 2,5$ mm** boren. Op de twee **schroeven M3 x 20** de moeren opschroeven en aansluitend de schroeven zo voor de batterij inschroeven, dat ze beide goed aan de aansluitogen grenzen.
4. De kleine **schroeven** indraaien. Men moet er bij elke verbinding op letten, dat er een goed contact tot stand komt.
5. Verder moet men ook op de **polariteit** van de individuele componenten letten.
6. De schroeven goed vastdraaien.

9. BATTERIJVAKJE:

Van het latje (140 / 10 / 5 mm) twee stukken van ca. 70 mm afzagen. De beide latjes worden volgens afbeelding, onder in de hoek gelijmd.

**10. WAT MOET MEN CONTROLEREN, INDIEN DE SCHAKELING NIET FUNCTIONEERT?**

1. De Batterij meteen afklemmen danwel de spanning eraf halen (batterij losmaken).
2. Controleer de batterijaansluiting of deze juist gepoold is (+ en -).
3. Controleer of de batterij nog voldoende spanning heeft.
4. Controleer alle componenten of deze juist zijn aangesloten (belangrijk zijn transistoren, dioden en ELKO's).
5. Controleer of bij alle verbindingen met schroeven een goed contact tot stand komt. Controleer de componenten op eventuele beschadigingen.
6. Zijn alle delen op de juiste plaats gemonteerd of zijn er onderdelen verwisselt?

Aduis.

LED: richtige Polung

R1: 10K Ohm: Bruin-zwart-oranje-goud

R2: 10K Ohm: Bruin-zwart-oranje-goud

Rv: 180 Ohm: Bruin-grijs-bruin-goud

R3: 1K Ohm: Bruin-zwart-rood-goud

T1 - T3: PNP BC 557

C: 47 nF (473)

Rpot: 1 M Ohm

Bouwtekening M 1:1

Uitknippen en opplakken

