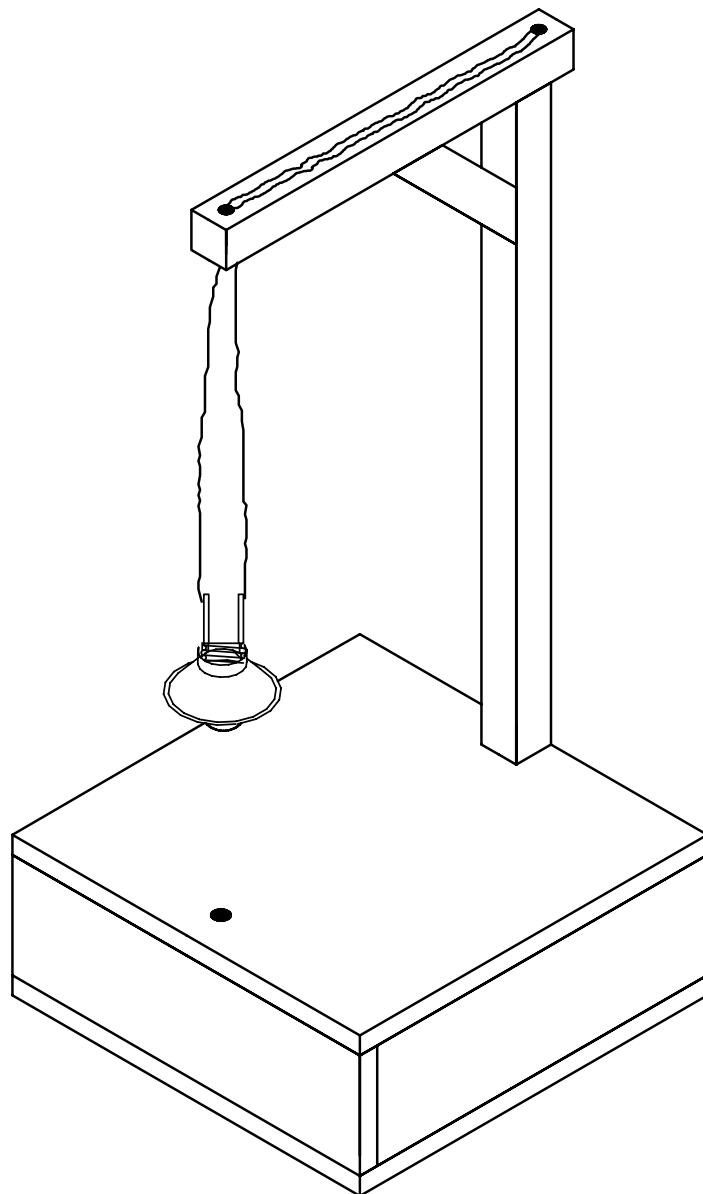


OPITEC

is uniek

1 0 3 . 9 1 5

Magische lamp



N. B.

De OPITEC bouwpakketten zijn gericht op het onderwijs.

1. Technische informatie:

Artikel: Speelgoed/bouwpakket model
Te gebruiken voor: Techniek lessen

2. Materiaalkennis:

2.1. Materiaal: Triplex, meerdere malen gelaagd;
Vezelrichting tegengesteld!

Bewerking: Wordt met de figuurzaag gezaagd, moet geschuurd worden;
Tekenen naar -of overnemen van sjabloon.

Houtverbindingen: Lijmen (witte houtlijm)

Oppervlakbehandeling: In de was zetten (vloeibare of vaste was)
Verven (grondverf en afwerk lak);
Beitsen (in kleur, op waterbasis - daarna vernissen);
Lijnolie.

2.2. Materiaal: Grenenhout (dennenhout), vurenhout;
Moet vanzelfsprekend alvorens te verwerken droog zijn.

Bewerking: Het grenenhout moet gezaagd, geraspt, gevijld, geboord en geschuurd worden;
Tekenen naar- of overnemen van sjabloon.

Houtverbindingen: Zie triplex

Oppervlakbehandeling: Zie triplex

2.3. Elektronica onderdelen:

LDR: Light Dependent Resistor
(Licht afhankelijke weerstand - ook fotoweerstand);
Door lichtinval wordt de weerstand kleiner

Transistor: Halfgeleider (schakelelement, versterker)
3 aansluitingen: Basis (B)
Emitter (E)
Collector (C)
2 typen: NPN
PNP

Potentiometer: Regelbare weerstand (ook wel potmeter genoemd)

Fitting: Met 2 bevestigingspootjes, geschikt voor lampjes met draad E10;

Lampje: Voor electronica schakelingen (3,8V/0,07A); past in fitting E10;

Schakeldraad: Fijn, meeraderig en geïsoleerd leidingdraad (0,14 mm²);

Meetdraad: Schakeldraad, voorzien van krokodillenklemmen;

Printplaat: Epoxy- resp. hardvezelplaat, voorzien van met koper bedrukte geleidebannen;
RM 2,54 mm (afstand gaatjes);
Grondplaat, waarop de onderdelen worden gesoldeerd;

2. Materiaalkennis:

Bewerking: Steek de onderdelen van onderaf in de printplaat;
Soldeer ze aansluitend op de koperen geleidebanen;
Knip uitsteeksels van de onderdelen af;

Solderen: Soldeer de elektronica onderdelen met elektronicasoldeer aan de koperen banen;

Attentie! De onderdelen kunnen door oververhitting defect raken (Voer evt. de warmte af met een tang)

Oppervlakbehandeling: Bedrukte printplaten hebben geen extra behandeling nodig;

3. Gereedschap:

Zagen: **Figuurzaag** om rondingen en lijnen te zagen, die met andere zagen niet mogelijk zijn;

Attentie! Zaagblaadjes met de tanden naar beneden in de beugel spannen

Gebruik een figuurzaag plankje. Tijdens het zagen de zaag rustig heen en weer bewegen. Draai het werkstuk i.p.v. jezelf.

Fijngetande zaag, geschikt voor rechte zaagsneden en het afkorten van latten.

Attentie! Klem het werkstuk vast!

Raspen/vijlen: Vijl na iedere bewerking. Gebruik voor sleuven een sleutelvijl.

Attentie! Oefen alleen druk uit op de vijl tijdens de schuifbeweging

Schuren: Gebruik voor de randen en vlakken een schuurklosje, voor individuele vormen schuurpapier;

Boren: Maak gebruik van een boormachine of elektrische kolomboor;

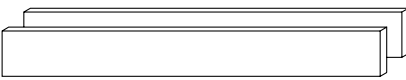

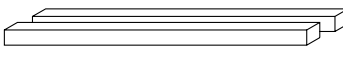
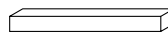

Attentie! Denk om de geldende veiligheidsvoorschriften (zoals bij lang haar een haarnetje, sierraden afdoen en geen losse kleding. Gebruik een veiligheidsbril en klemgereedschap)!

Vastzetten: Heel geschikt zijn lijmklemmen (ze zijn licht en laten geen klemsporen na).









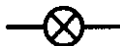





Knippen: Gebruik een zij-kniptang voor het afkorten van de draad en de uitsteeksels;

Solderen: Gebruik voor het solderen een soldeerbout van 15 - 30 Watt, met een fijne stift; Maak gebruik van een soldeerwerkstuk-houder voor het solderen op de printplaat of gebruik een bankschroef om hem in vast te zetten (je hebt je handen vrij);

4. Onderdelenlijst:

Omschrijving	Materiaalsoort	Aantal	Afbeeldingen/onderdeel nr.	Afmetingen
Het kastje	latten	2	 1	5 x 30 x 200 mm
	triplex	1	 2	5 x 100 x 210 mm
De galg	latten	2	 3	10 x 10 x 200 mm
	lat	1	 4	10 x 10 x 100 mm
Schroeven	houtschroeven	2	 5	2 x 10 mm

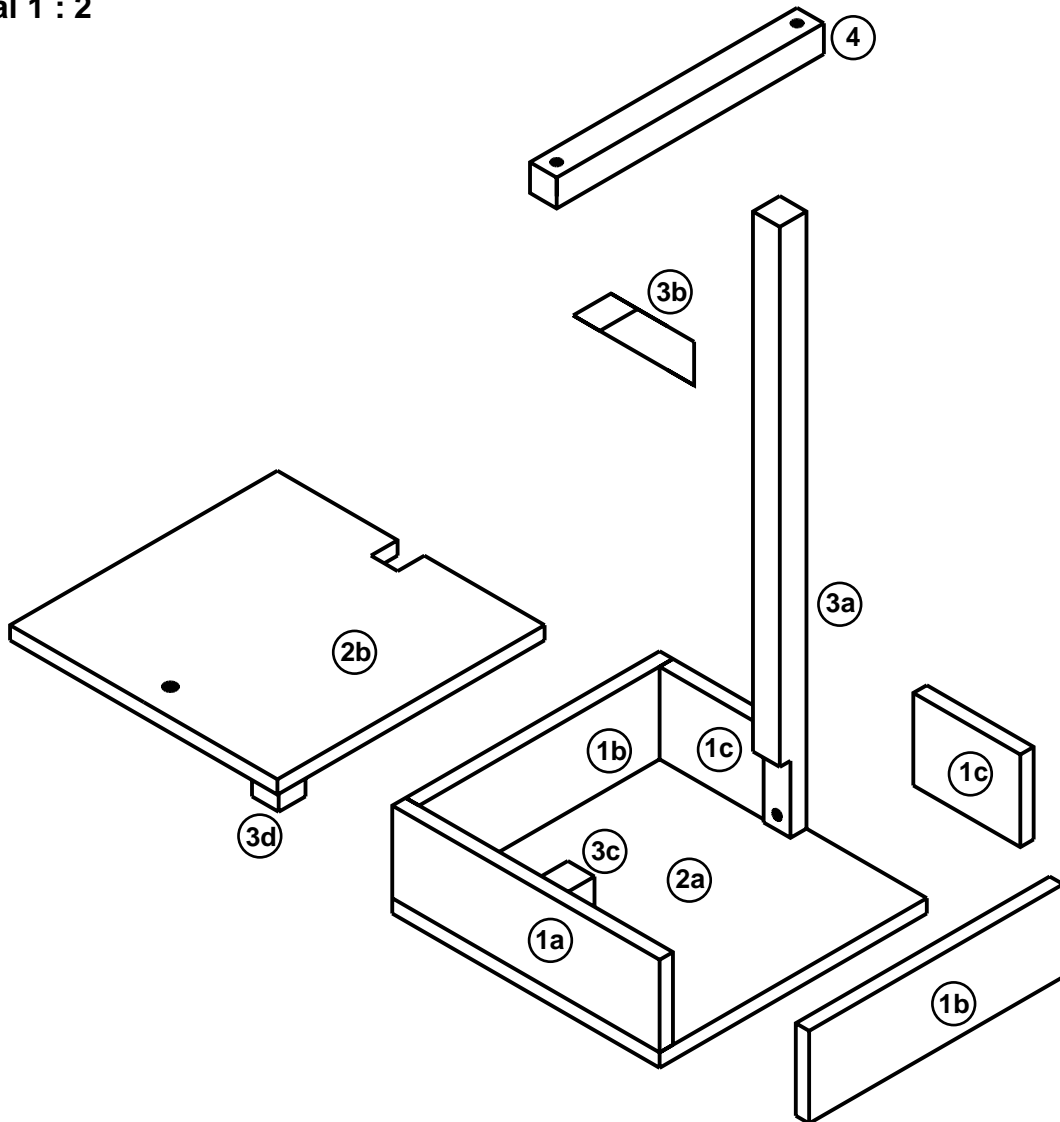
Elektronische onderdelen:

Omschrijving	Waarde/type/maat	Aantal	Afbeeldingen/onderdeel nr.	Schakelteken
LDR		1	 6	
Potmeter	10 kΩ	1	 7	
Transistor	BC 547B (NPN)	1	 8	
Fitting	E10	1	 9	
Lampje	3,8V/0,07A, E10	1	 10	
Printplaat	2,5 x 25 x 40 mm	1	 11	
Schakeldraad	1000 mm	2	 12	
Meetdraad	450 mm	1	 13	
Reflector	Ø 24 mm	1	 14	
Kous	Ø 5 x 20 mm	1	 15	

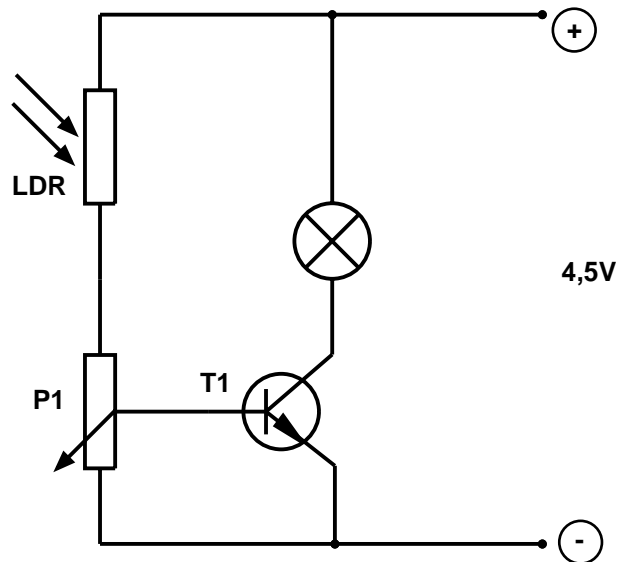
Productietechnisch kan het voorkomen, dat de contacten in de fitting iets te ver van elkaar staan. Voorver een lampje indraait, is het verstandig met een schroevendraaier het contact iets naar beneden te drukken.

5. Overzichtstekening:

Schaal 1 : 2



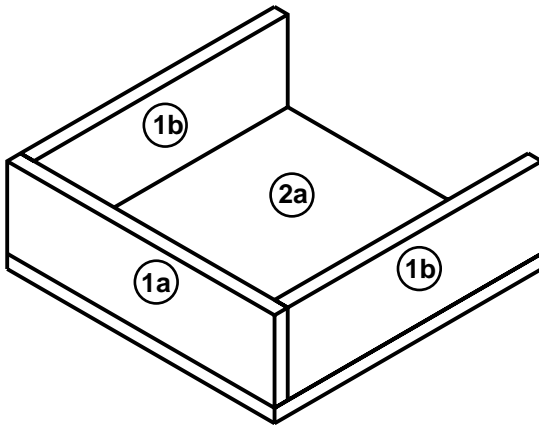
6. Schakelschema:



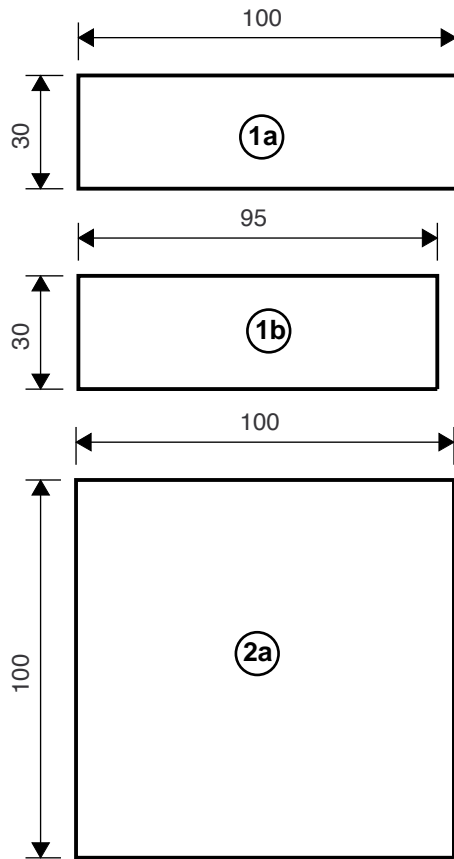
7. Het maken en het monteren:

7.1. Het kastje

Bouw het kastje volgens onderstaande tekening uit de latten (1) en het triplex (2) (zagen, lijmen en klemmen).

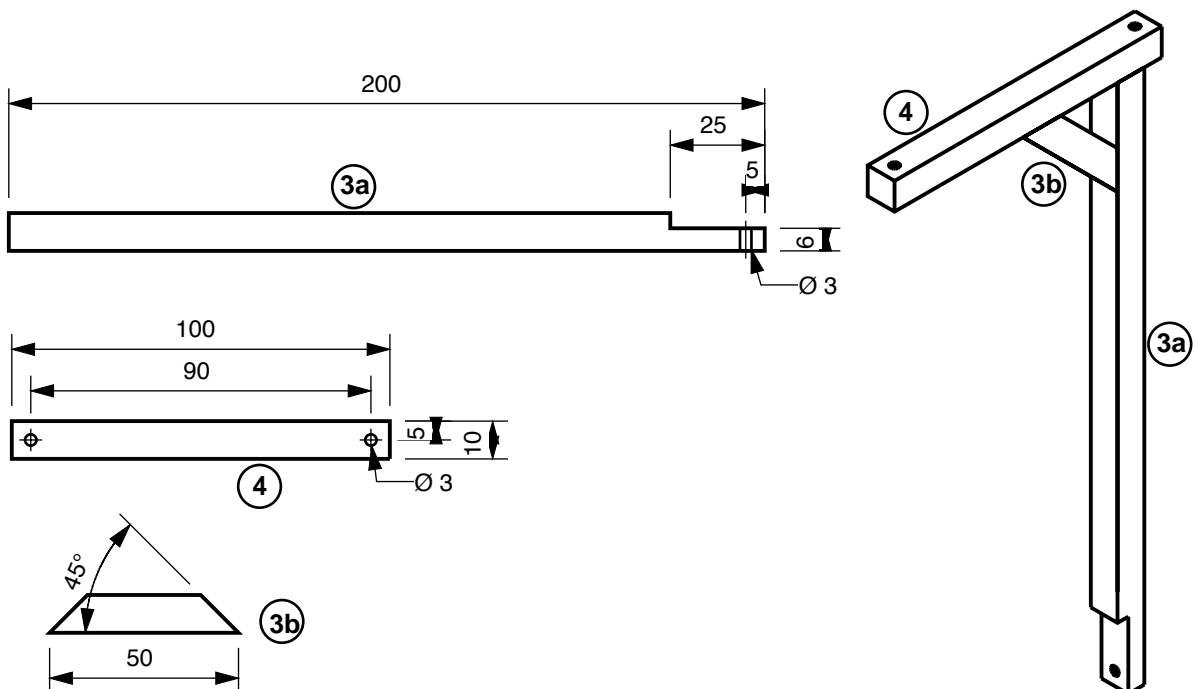


Sjabloon schaal 1 : 2



7.2. De galg

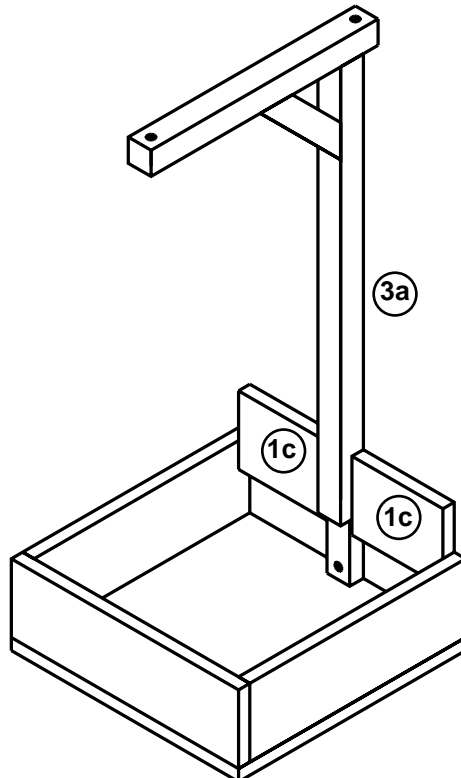
Maak volgens onderstaande tekening uit de latten 3 en 4 de galg (zagen, boren en lijmen).



7. Het maken en het monteren:

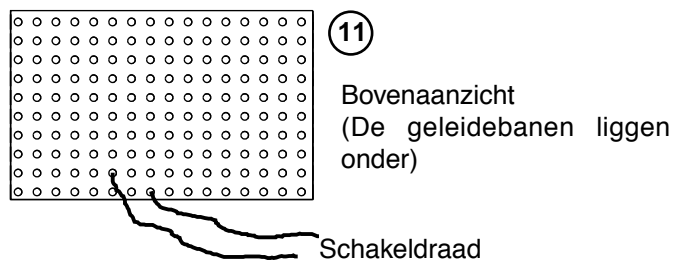
7.3. Het plaatsen van de galg in het kastje.

Maak het bouwwerk compleet. Lijm de voet van de galg (3a) met behulp van twee stukjes lat van 40 mm, die je maakt uit lat (1) vast.



7.4. Opbouw van de schakeling:

Maak twee schakeldraden (12) van ca. 70 cm lang. Haal van de uiteinden ca. 5 mm isolatie af. Soldeer ze nu volgens tekening op de printplaat (11).

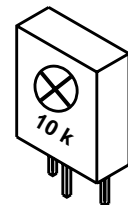


LDR (6):

Soldeer volgens tekening (zie pag. 8) de LDR. Hij moet ca. 15 mm loodrecht over de printplaat staan (knip de reststukje van de pootjes af).

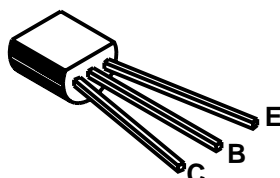
Potentiometer (7):

Soldeer de potmeter volgens tekening op de printplaat. De pootjes passen precies in het gatenraster.

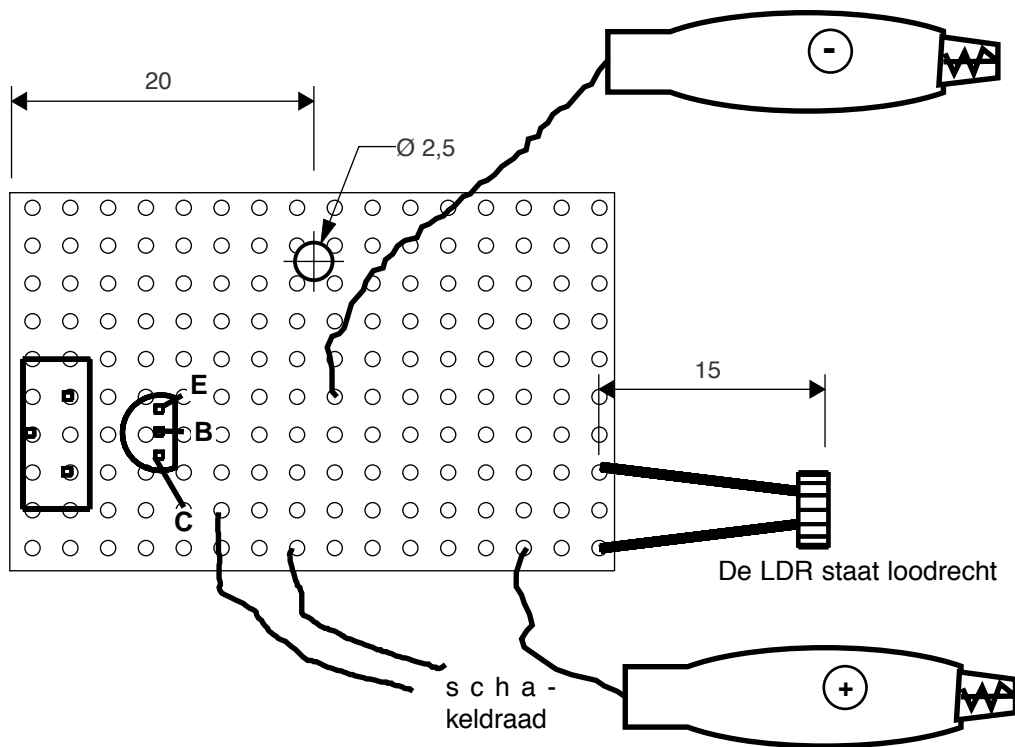


Transistor (8):

Soldeer volgens tekening de transistor op de printplaat (overstekende deel van de pootjes afknippen).



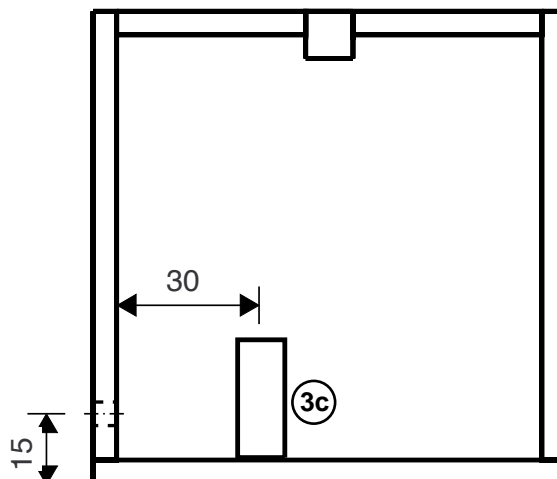
7. Het maken en het monteren:



Halveer de meetdraad en haal van de uiteinden ca. 5 mm isolatie. Soldeer ze volgens tekening aan de printplaat. De beide meetdraden zijn voor de batterijaansluiting (4,5 V platte batterij).
Boor volgens tekening in de printplaat een gat $\varnothing 2,5$ mm voor de schroef (5).

7.5. De sokkel:

Maak van een reststukje van lat (1) de sokkel (3c) 10 x 10 x 25 mm. Lijm die in het kastje (zei tekening). Deze dient als onderligger voor de printplaat.
Boor voor het regelen van de potmeter ter hoogte van het instelkruis een gat van $\varnothing 5$ mm.

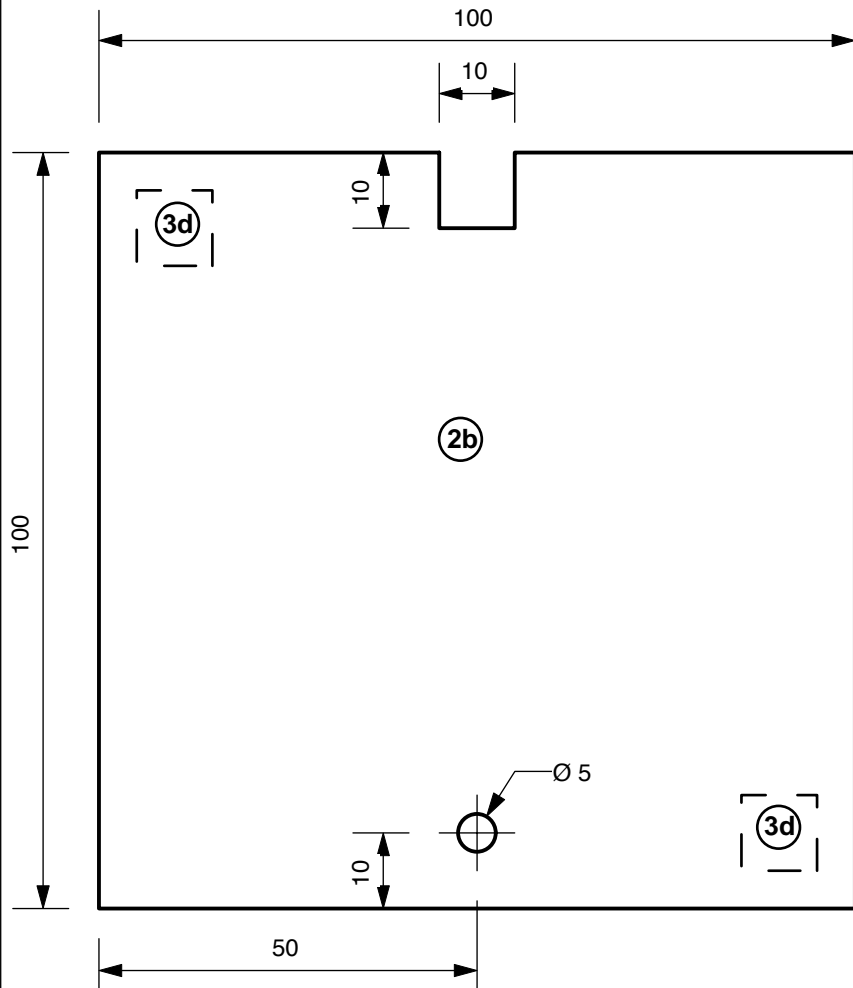


7. Het maken en het monteren:

7.6. Het deksel:

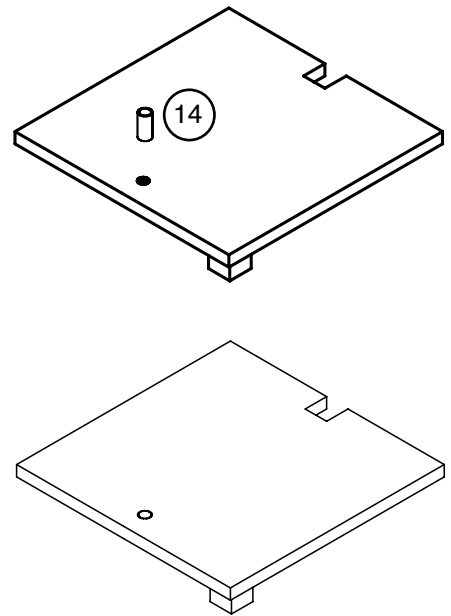
Zaag het deksel met behulp van het sjabloon uit het triplex (2).

Boor het gat voor de LDR (de maten zijn "ca" aangegeven). Zorg ervoor, dat boorgat en LDR op een lijn komen. Maak uit de reststukken van de latten (1) twee delen (3d) elk 10 x 10 x 10 mm. En lijm die volgens tekening op het deksel.



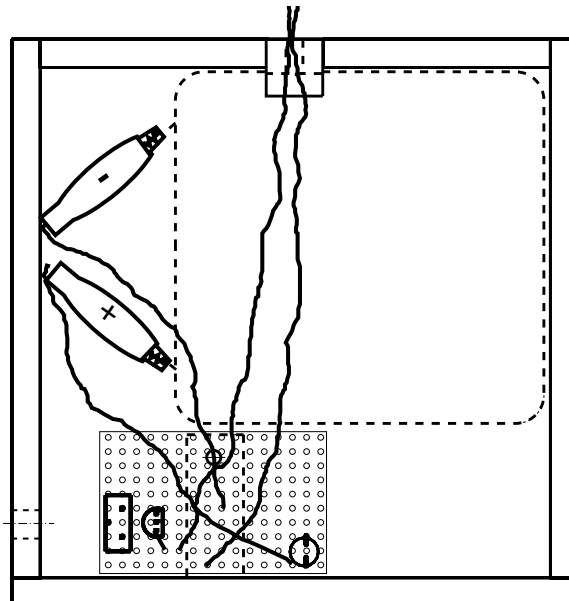
Deksel sjabloon (2b)

Schaal 1 : 1



7.7. Het inbouwen van de printplaat:

Bevestig de printplaat op de sokkel met een schroef met bolle kop (evt. ook met de tweede schroef). Steek de schakeldraad door het boorgat in de voet van de galg. Later worden de krokodillenklemmen aan de batterij bevestigd.



7. Het maken en het monteren:

7.8. Het monteren van de fitting en lamp:

Duw de beide schakeldraden terug in het kastje, dat staat netter. Voer de schakeldraad door de boorgaten van de galg. Buig de pootjes van de fitting recht en schroef het lampje erin.

Kort de schakeldraden zo in, dat de afstand vanaf het deksel tot het lampje ca. 20 - 25 mm bedraagt.

Soldeer de draden aan de pootjes van de fitting.

7.9. Beschrijving van de werking:

In ruststand is de LDR geblokkeerd (niet leidend). De schakeling is stroomloos. Als je nu de LDR belicht (met een aansteker), wordt hij leidend en de stroom komt naar de potentiometer. Afhankelijk van de ingestelde waarde van de potentiometer komt de stroom aan bij de transistor. Is de schakelstroom voldoende, dan schakelt deze door en het lampje brandt. Het lampje hangt in lijn met de LDR en belicht die. De schakeling blijft zo gehandhaafd. Als je LDR weer donker maakt, B. v. door het wegblazen van het lampje, blokkeert hij en het lampje gaat uit. Belicht je de LDR opnieuw, dan activeert die de schakeling weer en het lampje gaat branden. Dit kun je steeds herhalen.

7.10. Het testen van de werking:

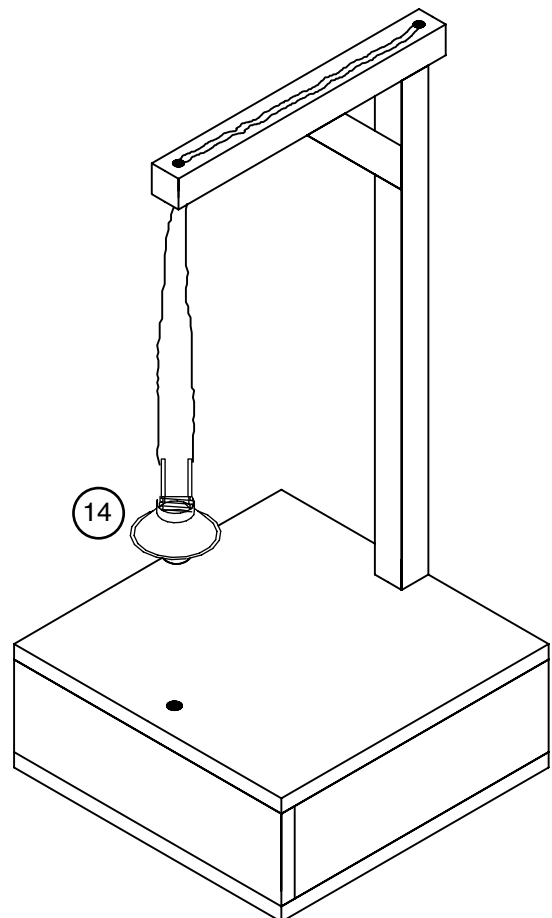
Leg de batterij op z'n plaats en sluit de krokodillenklemmen aan. Let op de goede de polen (+ en -). Stel de potmeter zo in, dat het lampje net uitgaat en dan met een iets brandends (b. v. een aansteker) weer aan gaat. Het lampje moet nu blijven branden, ook als de aansteker uit is. Breng het lampje aan het slingeren door er b. v. tegen aan te blazen. Het lampje gaat uit. Met de aansteker kun je het lampje dan weer tot "leven" brengen.

Opmerking:

Voorkom het leeglopen van de batterij. Haal na gebruik de klemmen eraf, zodat hij niet ongewenst kan worden geactiveerd.

Als het lampje niet wil branden

- Heb je de plus (+) en de min (-) goed aangesloten?
- Werkt het lampje wel?
- Zijn de soldeerpunten goed (of mat)?
De soldeerpunten moeten er glanzend uitzien!
- Heb je de transistor verkeerd om gebouwd?



Veel plezier met je experimenten!