

OPITEC

115615

Phonoscoop



Let op!

Opitec bouwpakketten zijn gericht op het onderwijs!
Dit bouwpakket mag door kinderen alleen onder toezicht van een ter zake kundige volwassene worden gemaakt en gebruikt. Niet geschikt voor kinderen jonger dan 36 maanden. Verstikkingsgevaar!

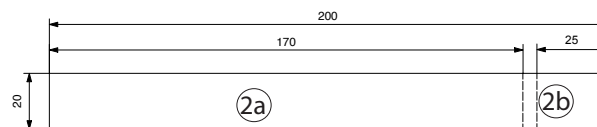
Benodigd gereedschap:

Decoupeerzaag of figuurzaag
Boortjes $\varnothing 4$, $\varnothing 5$, $\varnothing 6$, $\varnothing 8,5$, $\varnothing 10$ mm (olie)
Schuurpapier
Lijmpistool, plakband
Fijne zaag, ronde vijl
Sriptang
Houtlijm
Soldeerbout+soldeertin
Werkplaatsvijl, ijzerzaag
Zijsnijtang

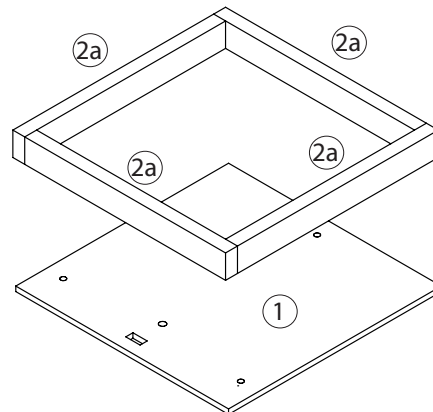
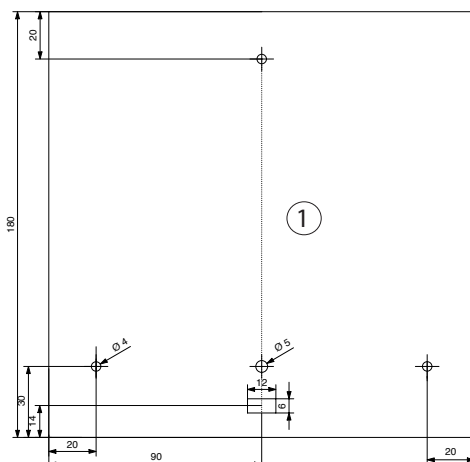
Stuklijst				
Materiaal	Aantal	Afm.(mm)	Omschrijving	Nr.
Multiplex	1	179x179x4	grondplaat	1
Grenen lat	4	200x20x10	omlijsting grondplaat	2
Gabon multiplex	1	130x40x5	opbouw reflector	3
Grenen kubus	1	25x25x25	opbouw reflector	4
Acrylglas	1	170x170x2	dekplaat voor lens	5
Acrylglas	1	250x50x2	oplegplaat	6
Kunststof lens	1	9x6	lens	7
Polystyrol spiegel	1	140x33x1	spiegel	8
Drukveer	1	38x7x0,5	veer	9
Lichtdiode	1	$\varnothing 5$	verlichting	10
Batterijhouder	1		stroombron	11
Micro-schuifschakelaar	1	19x6	schakelaar	12
Weerstand 33 Ohm	1		weerstand	13
Draadeind	3	150xM4	opbouw	14
Cilinderkopschroef	1	50x4	bevestiging reflector	15
Moer	9	M4	schroefverbinding	16
Vleugelmoer	3	M4	instelling afstand	17
Dopmoer	3	M4	schroefverbinding	18
Tussenring	10	9/4,3	schroefverbinding	19
Elektrodraad	1	500	bedrading	20

Bouwbeschrijving

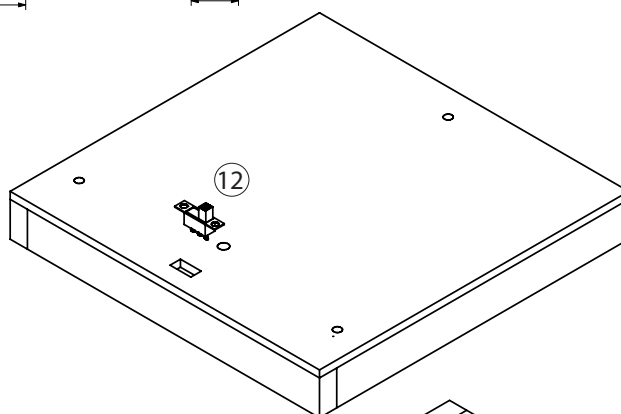
1. Kort de grenen latjes (2) zoals afgebeeld met een decoupeerzaag of figuurzaag af tot 170 mm lengte. Bewaar de reststukken voor een latere stap in het werkstuk!



2. Neem de posities voor de boorgaten ($\varnothing 4\text{ mm}$ / $\varnothing 5\text{ mm}$) en de uitsparing voor de schakelaar (12x6 mm) over op de grondplaat (1). Boor de gaten met boortjes $\varnothing 4\text{ mm}$ of $\varnothing 5\text{ mm}$. Zaag de uitsparing m.b.v. een figuurzaag uit de grondplaat. Lijm de 4 latjes (2a) zoals afgebeeld op de grondplaat (1). Laat de lijm goed drogen.

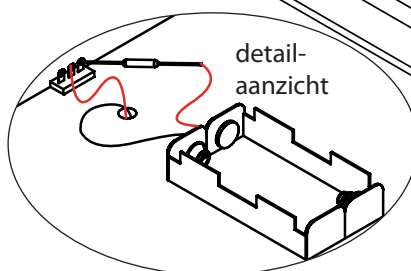


3. Schuif de micro-schuifschakelaar (12) in de daarvoor bedoelde uitsparing en lijm hem daar vast. Let er tijdens het lijmen op dat er geen lijm op de contacten komt.

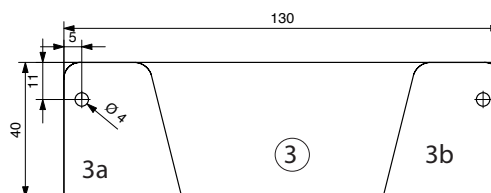


4. Lijm de batterijhouder (11) zoals afgebeeld m.b.v. een lijmpistool in het midden op de onderkant van de grondplaat (1). Steek de zwarte draad van de batterijhouder naar boven door het gat in de grondplaat. Verbind de rode draad van de batterijhouder aan een uiteinde van de weerstand (13).

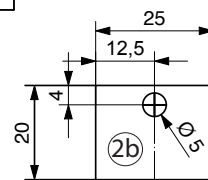
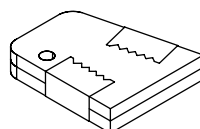
Verbind het andere uiteinde van de weerstand met de buitenste aansluiting van de schakelaar (12). Knip een ca. 80-100 mm lang stuk van de elektrodraad (20) af en strip dit aan beide uiteinden. Verbind één uiteinde van de elektrodraad aan de middelste aansluiting van de schakelaar; steek het andere uiteinde door het gat in de grondplaat naar boven.



5. Neem de zijdelen voor de opbouw van de reflector van het sjabloon (pagina 7) over op het multiplex (3). Zaag de beide onderdelen uit met een decoupeerzaag of een figuurzaag en werk de zaagkanten netjes af met schuurpapier. Zet de beide onderdelen zoals afgebeeld met plakband op elkaar vast en boor het gat $\varnothing 4\text{ mm}$ door de beide onderdelen.



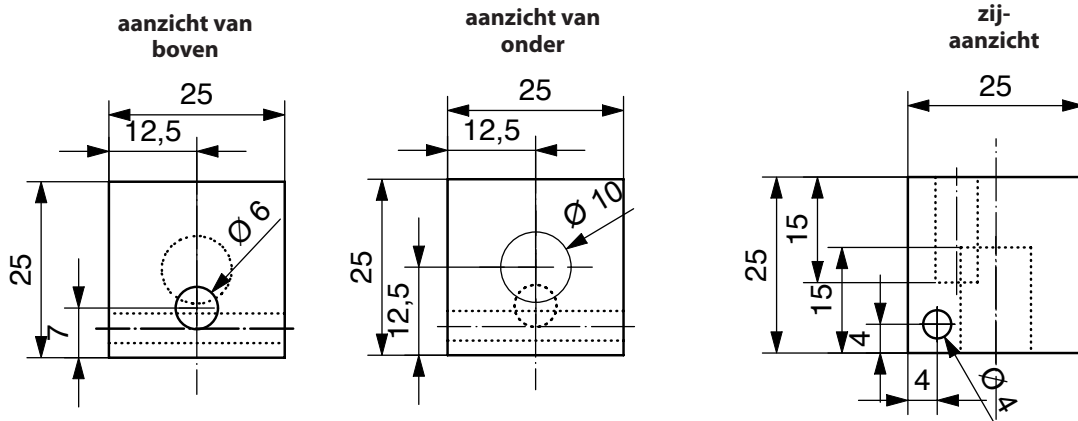
Kort één van de reststukken van stap 1 (2b, ca. 30 x 20 x 10 mm) met een figuurzaag of decoupeerzaag in tot 25 mm lengte en werk de zaagsnede netjes af. Teken de positie voor het gat $\varnothing 5\text{ mm}$ af aan de hand van de afmetingen en boor dit gat.



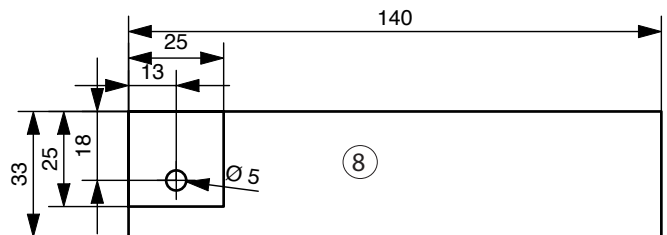
Bouwbeschrijving

6. Bewerk de houten kubus (4) als volgt:

Boor aan de bovenkant aan de hand van de afmetingen (zie boven-aanzicht) een blind gat $\varnothing$ 6 mm ca. 15 mm diep. Draai de houten kubus om en boor in het midden een blind gat $\varnothing$ 10 mm ca. 15 mm diep. Boor vervolgens aan de zijkant een gat $\varnothing$ 4 mm (zie zij-aanzicht)



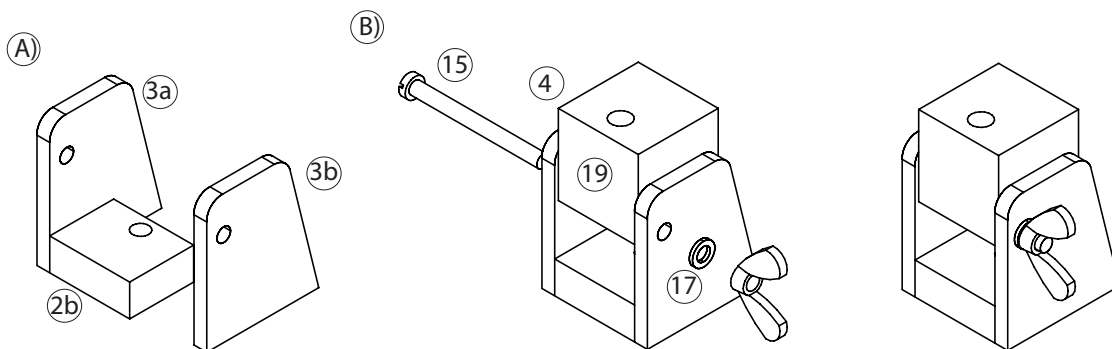
7. Knip uit de polystyrol spiegel (8) een stuk van 25 x 25 mm m.b.v. een goudsmidschaar of bliksschaar. Dit kan ook m.b.v. een hobbymes of een figuurzaag worden gedaan. Rits hier-voor langs de lijn en breek het stuk van de spiegel voorzich-
tig af. Teken de positie voor het boorgat af aan de hand van de afmetingen en boor dit $\varnothing$ 5 mm.



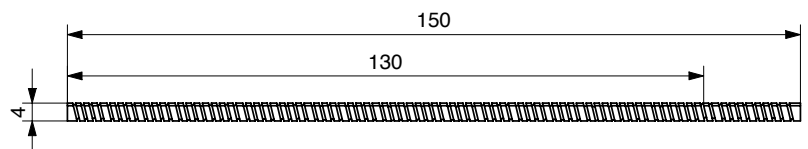
8. A) lijm de beide zijdelen (3a+3b) zoals afgebeeld aan onderdeel 2b.

Let op! het gat in onderdeel 2b wijst naar binnen!

B) bevestig de houten kubus (4) m.b.v. een cilinderkopschroef, een tussenring (19) en een vleugelmoer (17) tussen de 2 zijdelen (3a+3b).

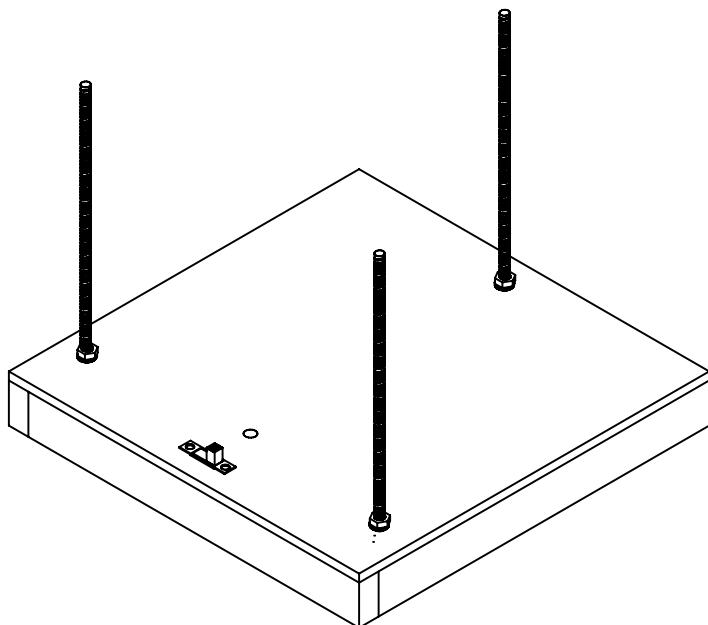


9. Kort de draadeinden (14) met een ijzerzaag af tot 130 mm lengte. Ontbraam de zaagsnede.

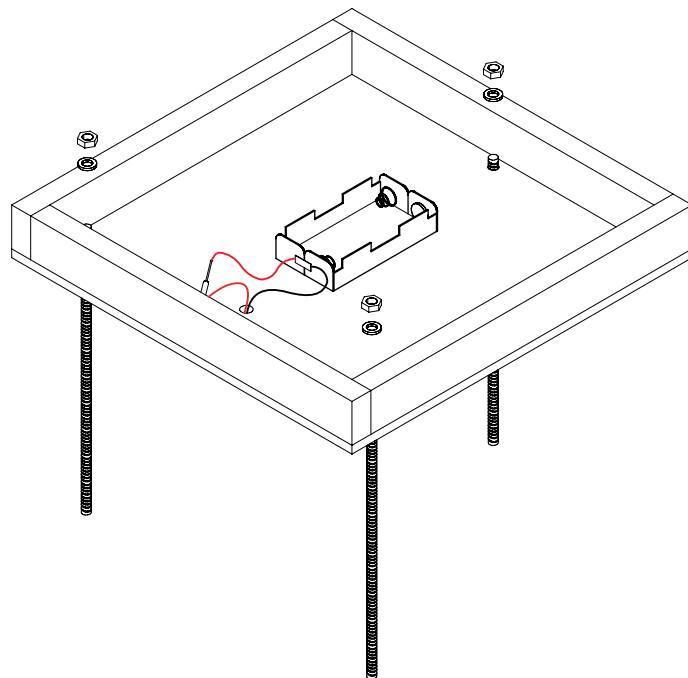


Bouwbeschrijving

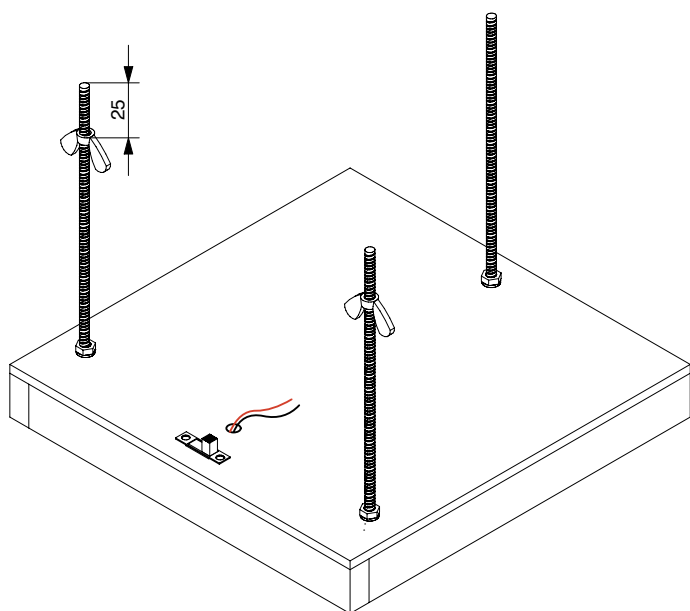
10. Draai een moer (16) ca. 10 mm op elk van de draadeinden en breng daarna tussenringen (19) aan. Steek de draadeinden vervolgens van boven door de gaten in de grondplaat (zie afbeelding).



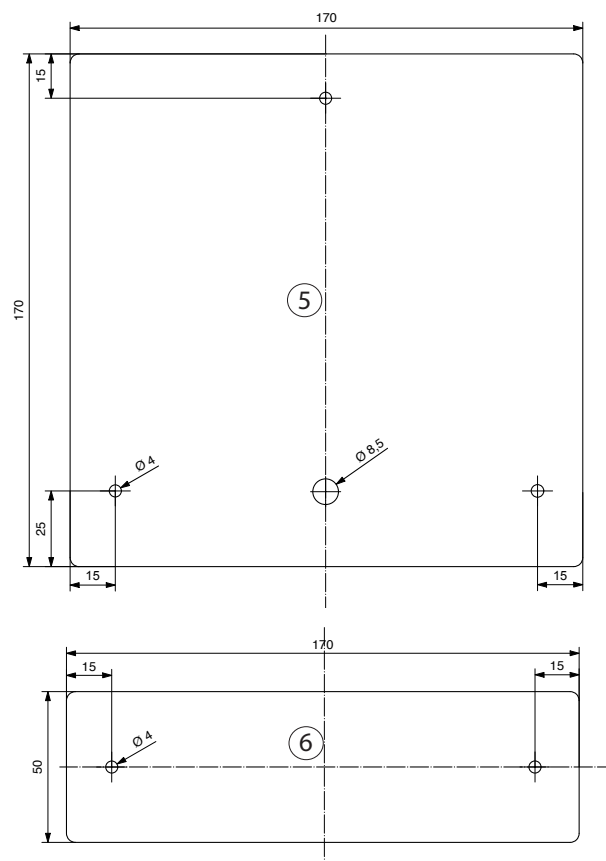
11. Draai het object om en draai vervolgens een tussenring (19) en een moer (16) op elk van de draadeinden. Counter de moeren zo dat de draadeinden aan de bovenkant allemaal even ver uitsteken (ca. 120 mm).



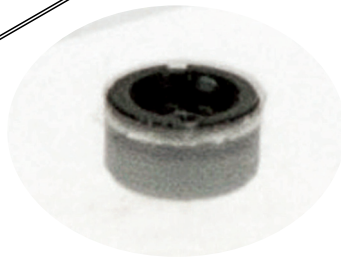
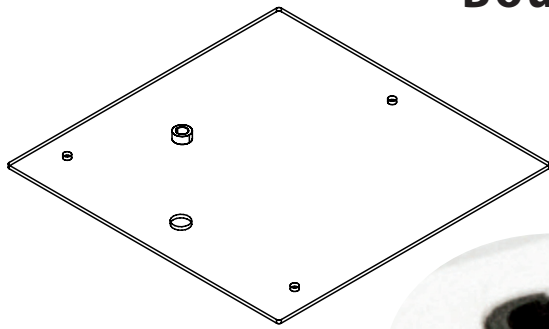
12. Draai op de beide voorste draadeinden (beide kanten van de opbouw voor de reflector) zoals afgebeeld een vleugelmoer ca. 25 mm op het draadeind.



13. Boor de acrylglas plaat (5) aan de hand van het sjabloon op pagina 9. Gebruik tijdens het boren eventueel wat olie.

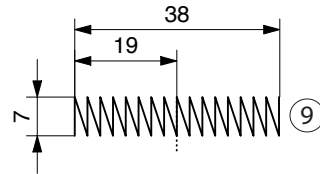
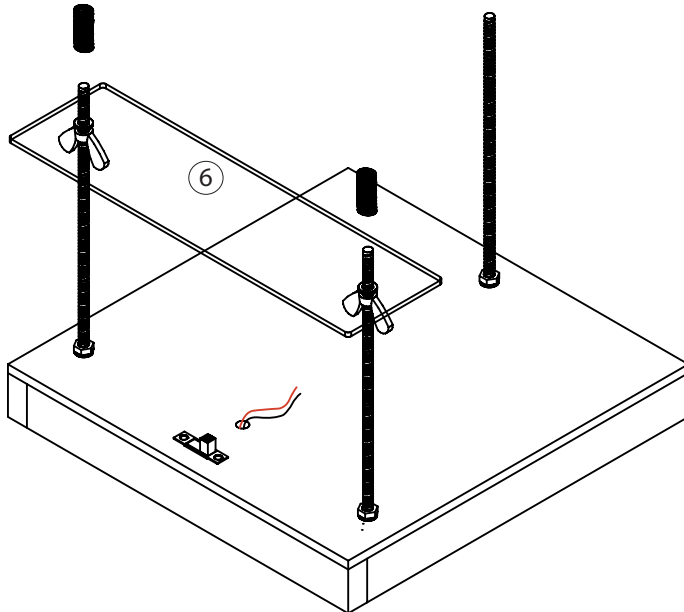


Bouwbeschrijving



14. Maak het gat voor de kunststof lens m.b.v. een ronde vijl voorzichtig groter totdat de kunststof lens precies in het gat past. Lijm de kunststof lens (7) zoals afgebeeld in het daarvoor bedoelde gat (ca 8,8 mm) in de acrylglas plaat (5). Let er hierbij op dat de lens niet naar boven uitsteekt. Laat de lijm goed drogen.

Tip! Let op de inbouwrichting; de inkepingen wijzen naar boven!



15. Breng de acrylglas plaat (6) zoals afgebeeld aan op de beide vleugelmoeren (17).

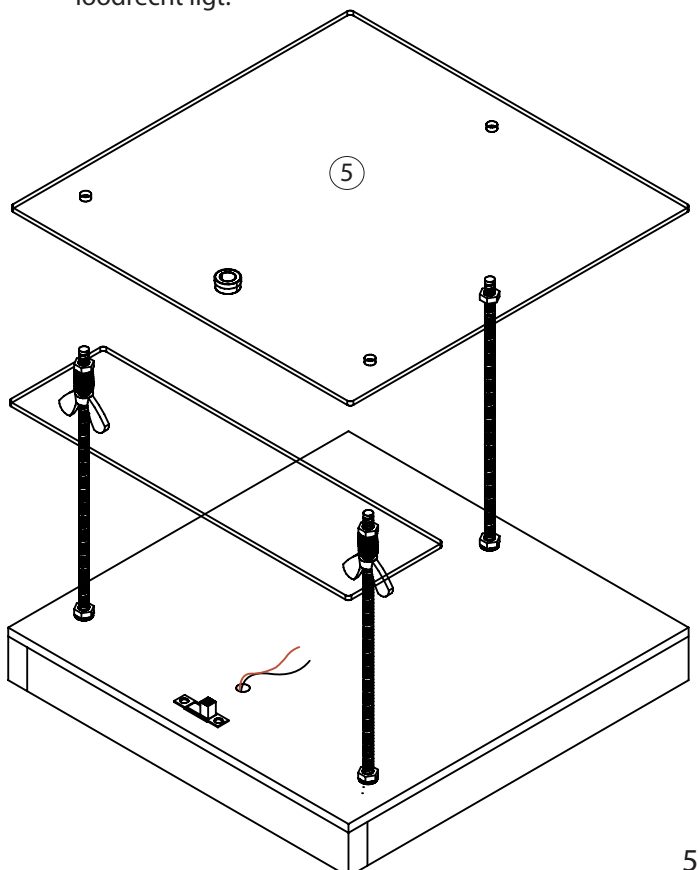
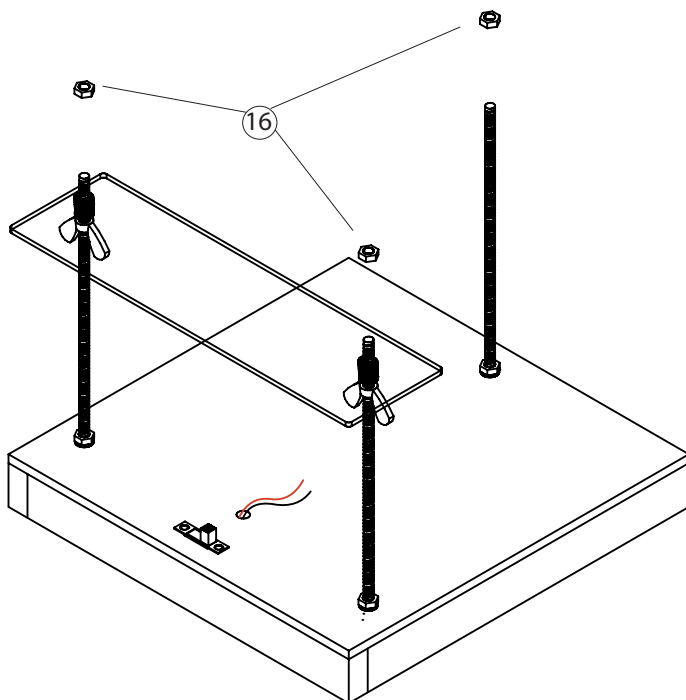
Knip de drukveer (9) met een zijsnijtang in 2 delen.

Bevestig een tussenring (19) op elk van de voorste draadeinden.

Steek vervolgens een stuk drukveer (9) zoals afgebeeld op de voorste draadeinden.

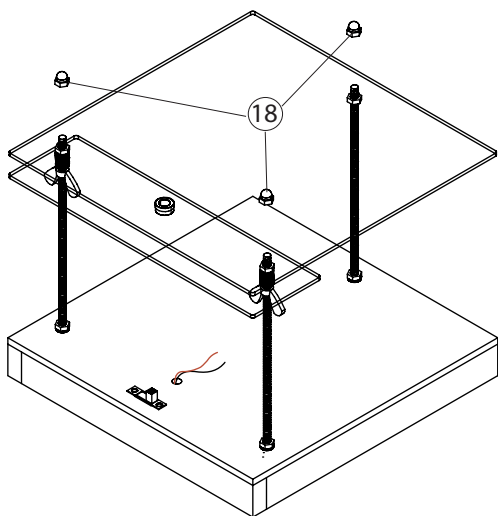
16. Schroef een moer (16) ca. 10 mm op elk van de draadeinden.

17. Leg de plaat van acrylglas (5) op de moeren (16). Richt de moeren (16) zo uit dat de plaat van acrylglas loodrecht ligt.

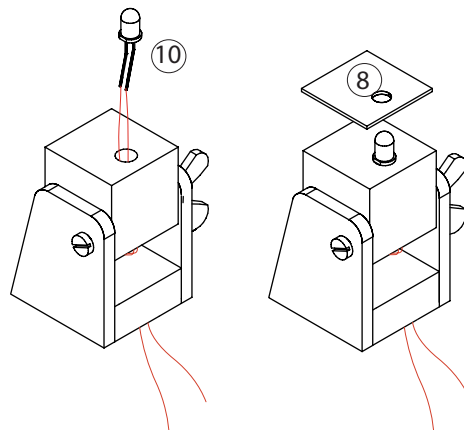


Bouwbeschrijving

18. Breng ter fixatie een dopmoer (18) aan op alle draad-einden en counter de moeren.

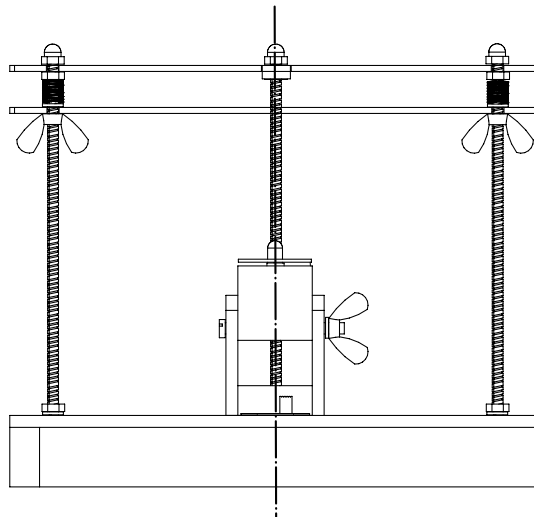
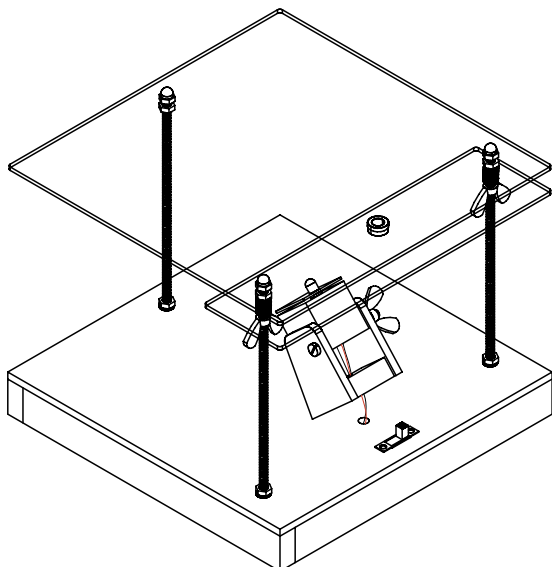
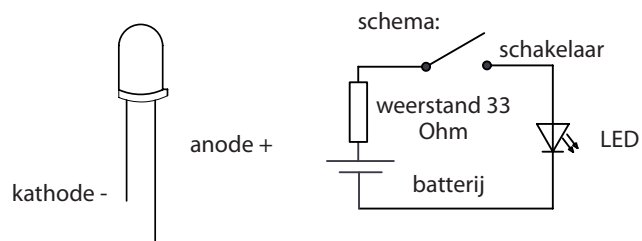


19. Steek 2 stukken elektrodraad (20) van ca. 100 mm lengte door de beide gaten (zie afbeelding) naar boven en sluit deze aan op de beide aansluitingen van de LED (10). Isoleer één aansluiting van de LED m.b.v. plakband. Steek vervolgens de lichtdiode (10) van boven in het gat $\varnothing 6$ mm van de kubus (4). Lijm het stuk polystyrol spiegel (8) zoals afgebeeld met een lijmpistool of dubbelzijdig plakband op de kubus (4).



20. Sluit de draad van de kathode (kort pootje, afgeplatte kant) van de LED (10) aan op de zwarte draad van de batterijhouder. Verbind de draad van de anode van de LED (10) met de vrije draad van de schakelaar. Leg de batterijen in de houder en zet de schakelaar aan. Licht de LED op? Indien ja, dan kan er verder worden gebouwd. Als de LED niet oplicht, dan moet de bedrading gecontroleerd worden.

Lijm vervolgens de opbouw met de reflector zo op de grondplaat dat de LED loodrecht onder de lens staat.



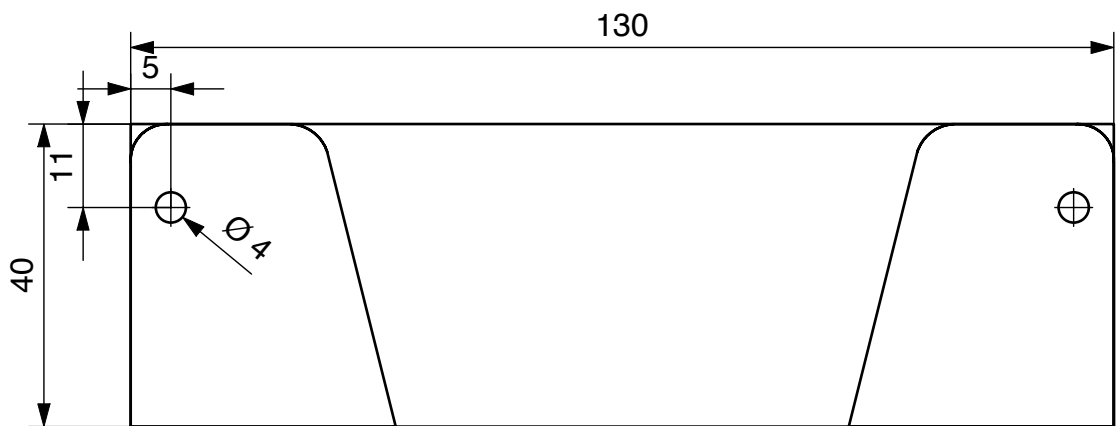
Bouwbeschrijving

21. Leg het gewenste object tussen de beide platen van acrylglas onder de lens. Plaats een smartphone met camera op de lens en druk de camera af. Zo ontstaan fascinerende afbeeldingen.

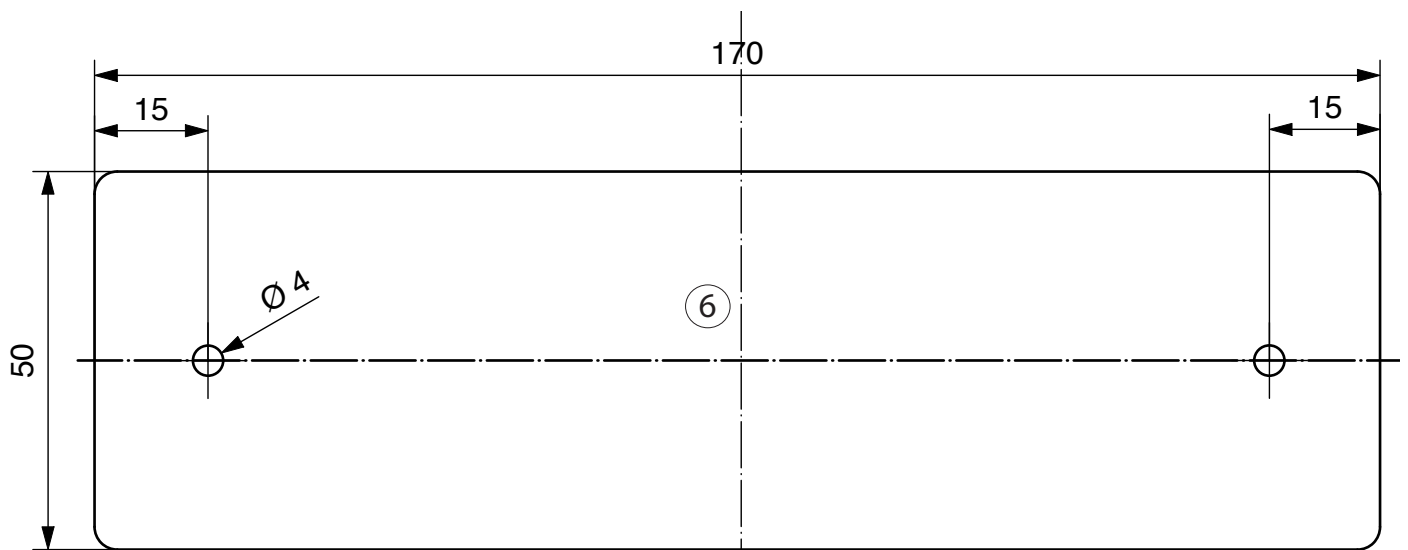
Tip! door aan de vleugelmoeren te draaien kan het beeld scherp worden gesteld.



sjabloon opbouw reflector
schaal 1:1

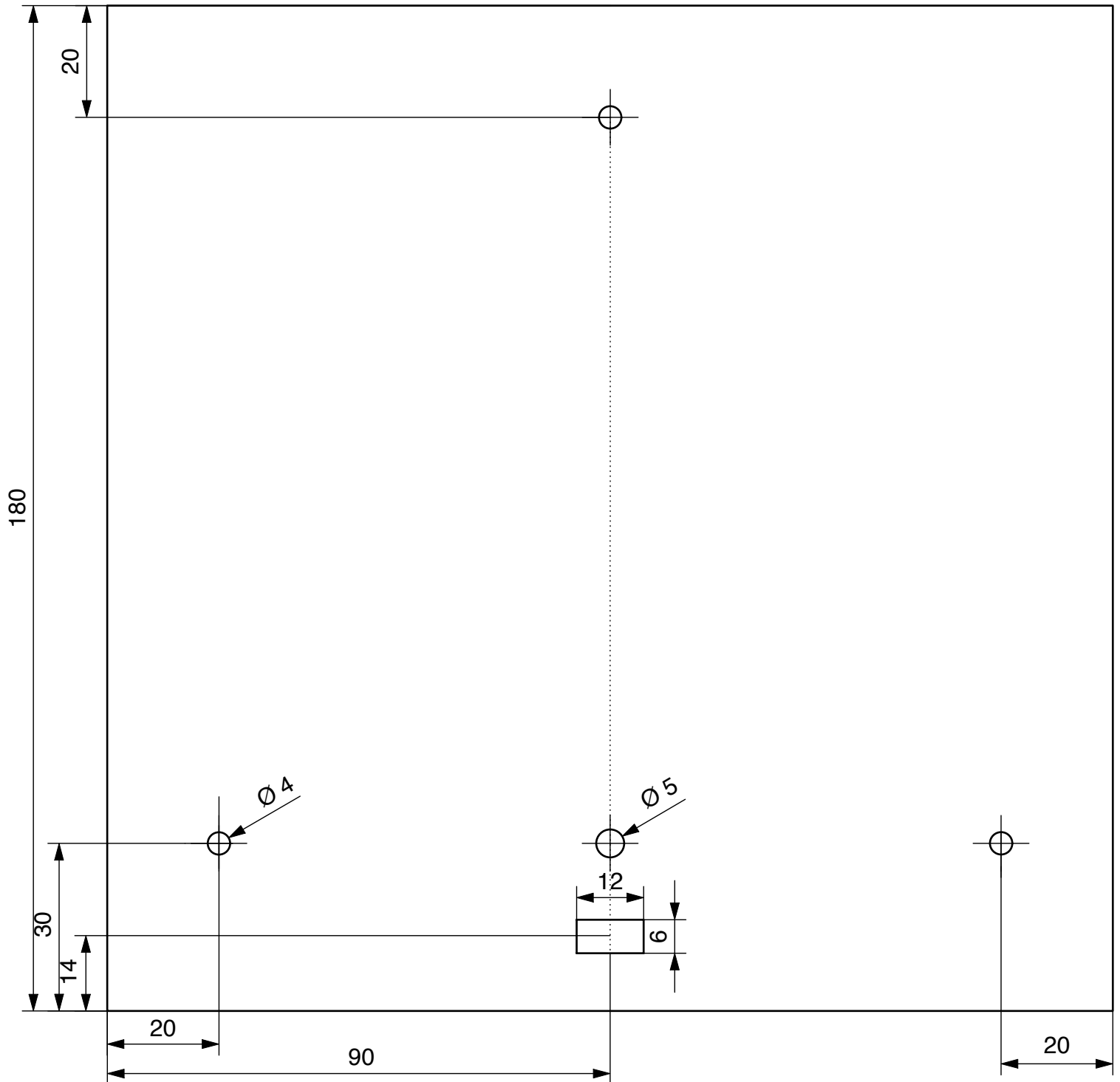


sjabloon kleine plaat van acrylglas
schaal 1:1



Bouwbeschrijving

sjabloon multiplex plaat
schaal 1:1



Bouwbeschrijving

sjabloon grote plaat van acrylglas
schaal 1:1

