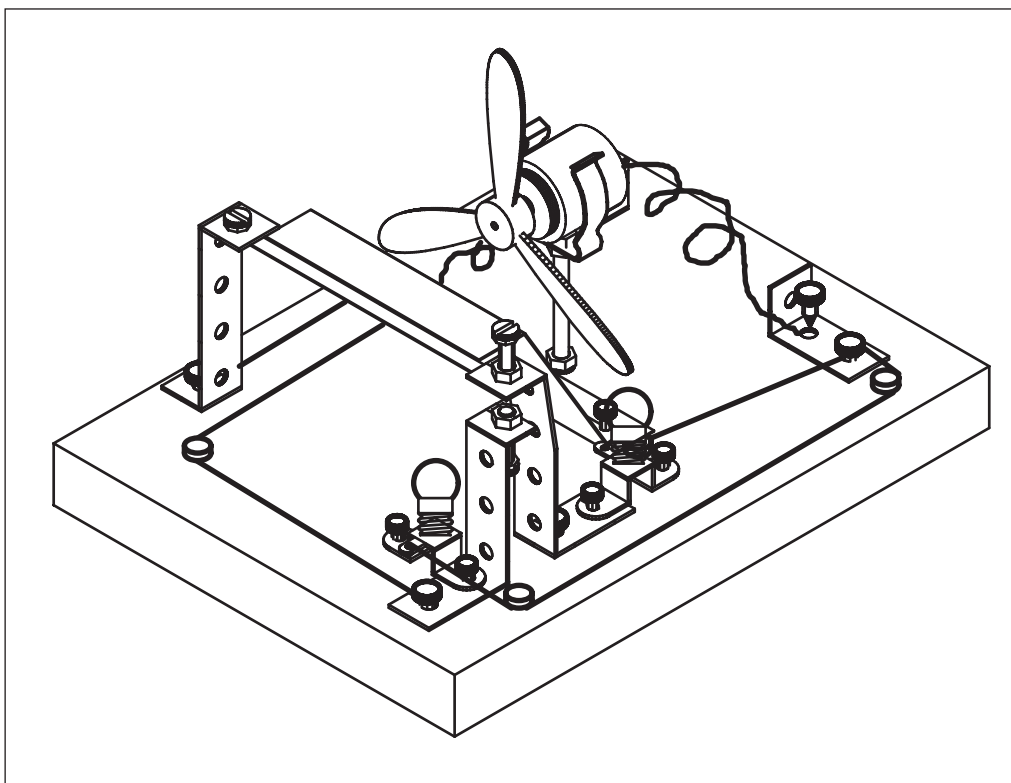


# OPITEC

is uniek

## 105.434 Thermo-ventilator



### Let op:

Laat wegens brandgevaar de  
kaarsen niet zonder toezicht  
branden!!

### Let op!

Opitec bouwpakketten zijn na afbouw geen  
speelgoed, maar leermiddelen als onder-  
steuning in het ped-agogisch vakgebied.  
Dit bouwpakket mag door kinde-  
ren en jongeren alleen onder toezicht van een  
volwassene worden gebouwd en gebruikt.  
Niet geschikt voor kinderen jonger dan 36  
maanden. Verstikkingsgevaar!

## 1. Technische informatie:

**Artikel:** Elektro-mechanisch bouwpakket model  
(zelfwerkende schakelaar)

**Te gebruiken voor:** Techniek lessen

## 2. Materiaalkennis:

**2.1. Materiaal:** Grenenhout (dennenhout), vurenhout;  
Moet voor het verwerken vanzelfsprekend droog zijn;

**Bewerking:** Moet gezaagd, geraspt, gevijld, geboord en geschuurd worden;  
Tekenen naar - of overnemen van sjabloon.

**Houtverbindingen:** Schroeven;

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

**2.2. Materiaal:** Blik (vertind)

**Bewerking:** Knippen met de blikschaar;  
Buigen met een buigapparaat (bankschroef);  
Tekenen naar -of overnemen van sjabloon;  
Boren

**Verbindingen:** Schroeven

**Oppervlakbehandeling:** Niet nodig; (evtl. met blanke lak verven/spuiten)

**2.3. Materiaal:** Blikstroken (verzinkt)

**Bewerking:** Zagen met de ijzerzaag  
Buigen met een buigapparaat (bankschroef)  
Tekenen naar -of overnemen van sjabloon

**Verbindingen:** Schroeven

**Oppervlakbehandeling:** Niet nodig

### 2.3. Elektro - bouwdelen:

**Fitting:** Fitting met 2 bevestigingsspoortjes en soldeerlip  
Geschikt voor lampjes met draad E10

**Lampjes:** 3,5V/0,2A; geschikt voor fitting E10

**Schakeldraad:** Eenaderige en geïsoleerde schakeldraad (0,5 mm);

**Thermo-bimetaal** Metaalstrook van 2 verschillende soorten metaal, waarvan de uitzettings-  
coëfficiënt verschilt.

**Motor** Gelijkstroom 1,5 - 4,5V;

### 3. Gereedschap:

**Zagen:** Ijzerzaag geschikt voor rechte zaagsneden en het afkorten van de gatenstroken

**Attentie!:** Zet het werkstuk vast;  
Zaagblaadjes met de tanden naar beneden en naar voren gericht in de beugel spannen

**Vijlen:** Vijl na iedere bewerking.

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

**Schuren:** Gebruik een schuurklos voor de randen en de oppervlakken, voor individuele vormen schuurpapier.

**Boren:** Maak gebruik van een elektrische kolomboormachine of handboormachine.

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

**Buigen:** Bankschroef of buigapparaat

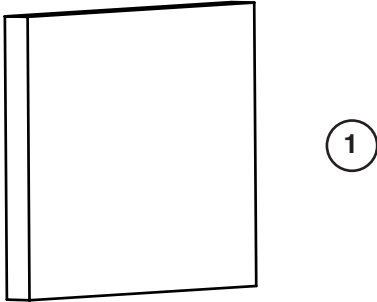

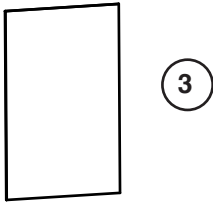

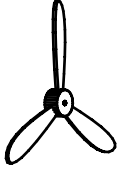

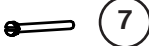


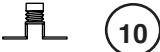












**Attentie!:** Gebruik voor de bankschroef beschermingsbekken!

**Knippen:** Gebruik een zij-kniptang voor het afkorten van het schakeldraad en een blikschaar voor het knippen van het blik

**Solderen:** Gebruik een soldeerbout van 15 - 30 Watt, met een fijne soldeerstift  
Maak gebruik van vloeimiddel (soldeervet)

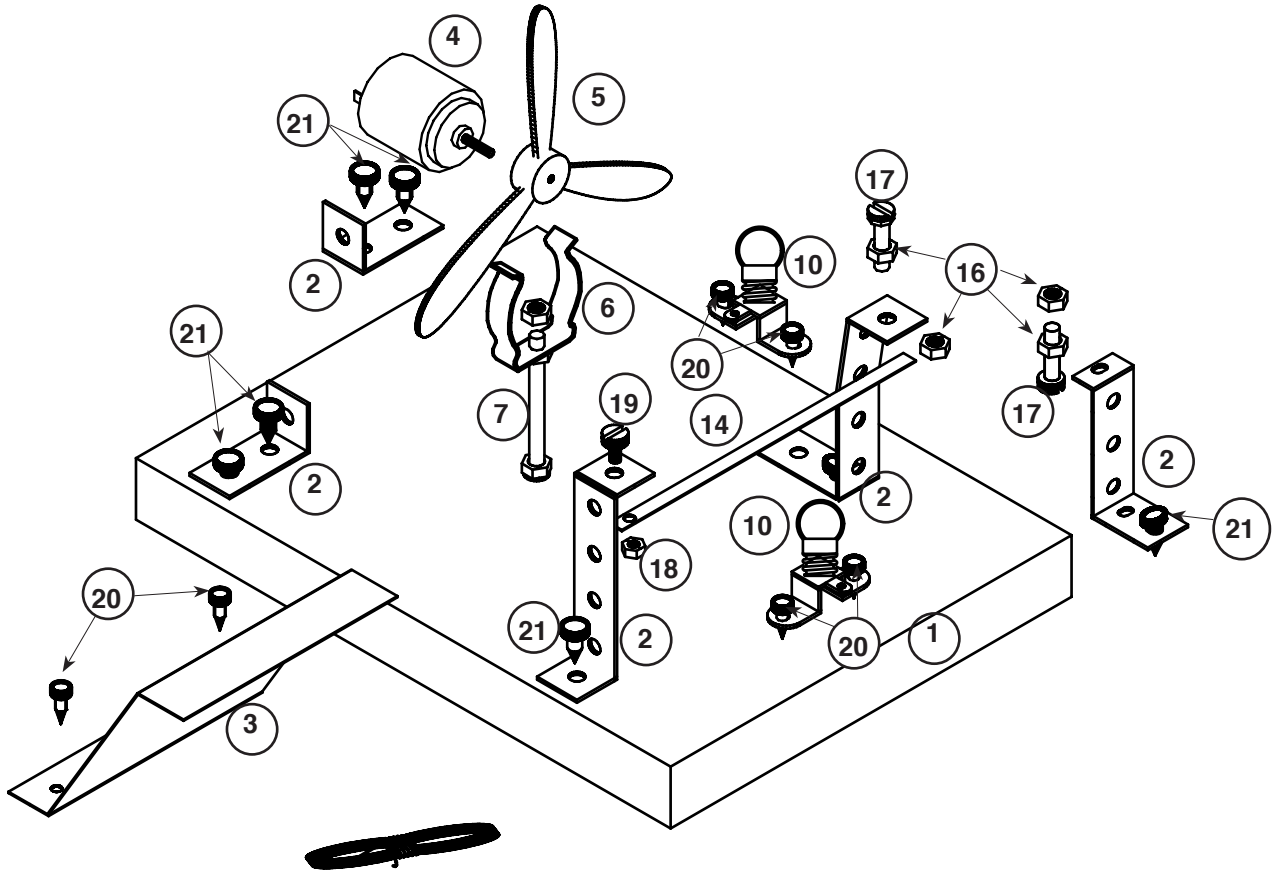
**Attentie!:** Pas op, dat je je niet brandt!!!  
Door gebruik te maken van elektronicasoldeer wordt een vloeimiddel overbodig

#### 4. Onderdelenlijst:

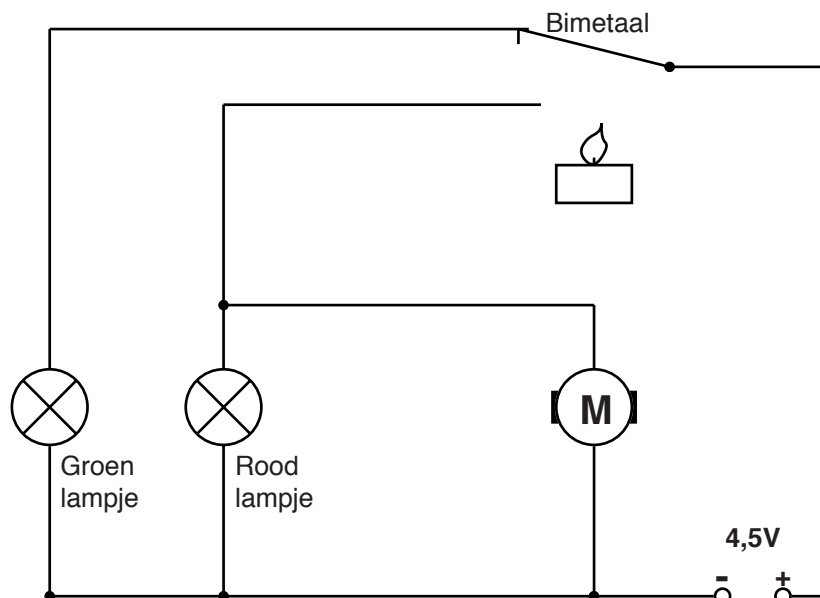
Omschrijving	Materiaalsoort	Aantal		Afmetingen
<b>Bodemplaat</b>	houten plankje	1		15 x 150 x 200 mm
<b>Houder</b>	Verzinkte blikstroken met gaten	2		1 x 15 x 255 mm
<b>Schild</b>	blik	1		0,29 x 100 x 100 mm
<b>Ventilator</b>	motor	1		1,5 - 4,5V
	kunststof propeller	1		ø 115 mm
	veerstalen klem	1		23 - 27 mm
	draadschroef	1		M4 x 50/60 mm
	moer	1		M4
	tussenringen	2		M4
<b>Elektro onderdelen</b>				
<b>Fitting</b>	metaal	2		E10
<b>Lampjes</b>	3,5V/0,2A, rood	1		E10
	3,5V/0,2A, groen	1		E10
<b>Schakeldraad</b>	500 mm	2		500 mm
<b>Thermo-bimetaal</b>	type 206-1	1		0,4 x 4,7 x 200 mm
<b>Kleinmateriaal</b>	tussenringen	12		M4
	moer	4		M4
	draadschroeven	2		M4 x 16 mm
	moer	1		M3
	draadschroef	1		M3 x 6 mm
	parkers	6		2,9 x 9,5 mm
	parkers	12		3,9 x 9,5 mm
	waxine lichtje	1		ø 32 mm

## 5. Overzichtstekening:

Schaal 1 : 2



## 6. Schakelschema:



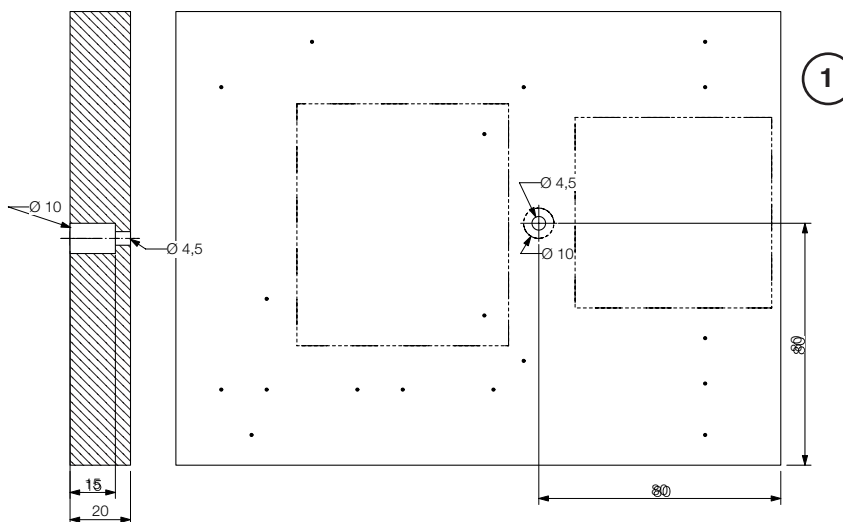
## 7. Het maken en het monteren:

- 7.1. Het maken van de bodemplaat
- 7.2. Het maken van de contactbeugel
- 7.3. Het maken van het thermo-bimetaal
- 7.4. Het maken van het schild
- 7.5. Het monteren van de onderdelen
- 7.6. De bedrading
- 7.7. Het testen op de goede werking

### 7.1. Het maken van de bodemplaat

- 7.1.1 Breng het sjabloon (zie pag. 13 over op de bodemplaat (1) 10 - 20 x 150 x 200 mm.
- 7.1.2 De punten zijn schroefgaten. Maak hiervoor met een priem gaatjes van ca. 5 mm diep.
- 7.1.3 Boor het gat  $\varnothing 4,5$  mm in het plankje. Boor daarna aan de onderkant (draai het plankje om) tot een diepte van 5 - 15 mm (afhankelijk van de plankdikte) een gat  $\varnothing 10$  mm (zie detail pag. 13).

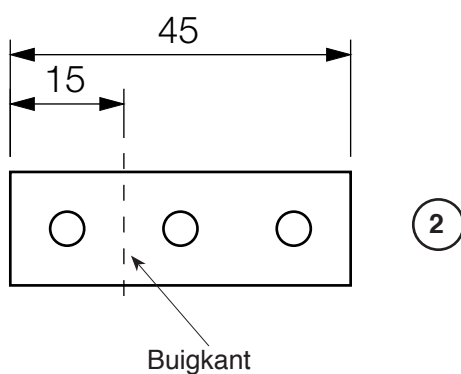
**Opmerking:** Dus niet door en door boren!



### 7.2. Het maken van de contactbeugel

- 7.2.1 Zaag van de gatenstrook (2) twee stukjes met een lengte van ca. 45 mm (3 gaten) en braam ze af. Buig daarna de stroken, zoals dat op de tekening staat aangegeven.

**Opmerking:** Gebruik beschermingsbekken!

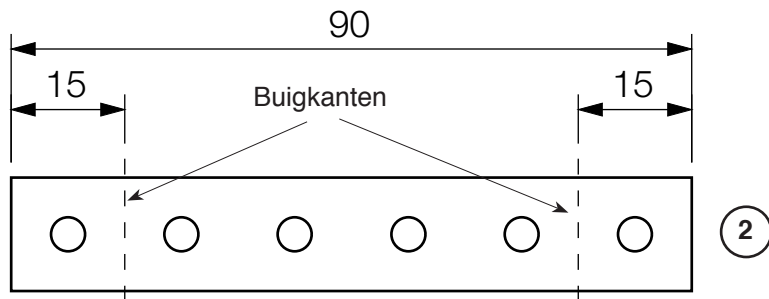


Buigsjabloon

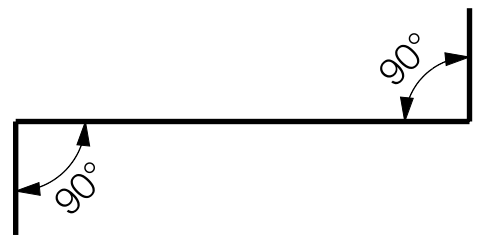


7.2.2 Zaag van 1 gatenstrook (2) een stuk van 6 gaten (ca. 90 mm lang) en braam dat af. Buig aansluitend in de bankschroef de bevestigingsbeugel voor het thermo-bimetaal.

**Opmerking:** Gebruik beschermingsbekken!

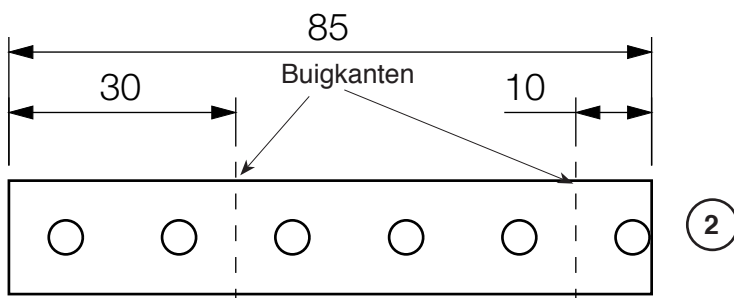


Buigsjabloon

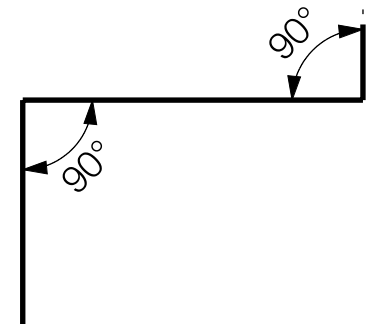


7.2.3 Zaag volgens tekening van 1 gatenstrook (2) een stuk met 6 gaten (ca. 85 mm lang) en haal daar de bramen af. Maak aansluitend volgens tekening de hoeken voor de contactbeugel van het rode lampje en de motor.

**Opmerking:** Gebruik beschermingsbekken!

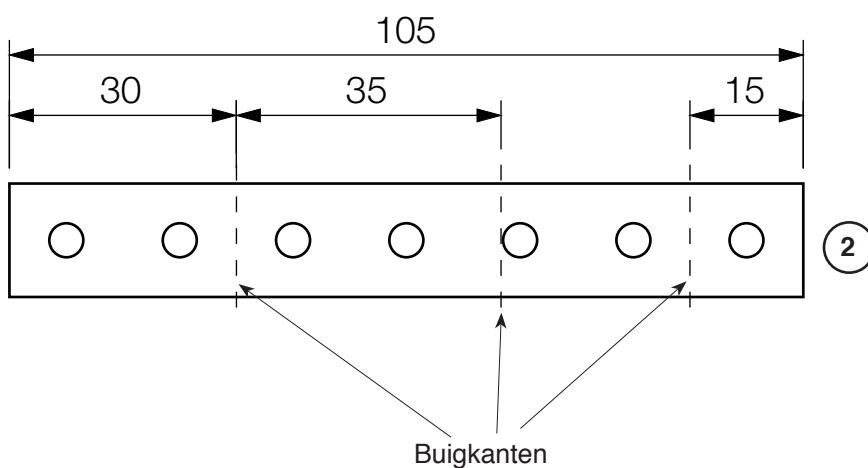


Buigsjabloon

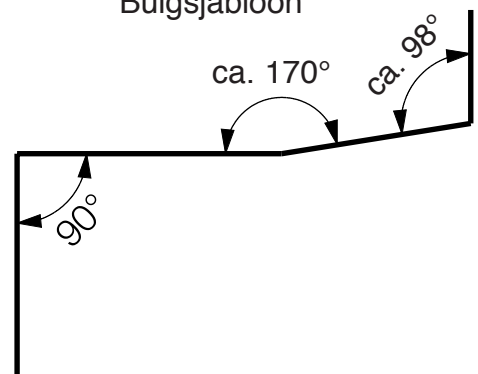


7.2.4 Zaag van 1 gatenstrook (2) een stuk met 7 gaten (ca. 105 mm lang) en braam dei af. Maak aansluitend volgens tekening de contactbeugel voor het groene lampje.

**Opmerking:** Gebruik beschermingsbekken!



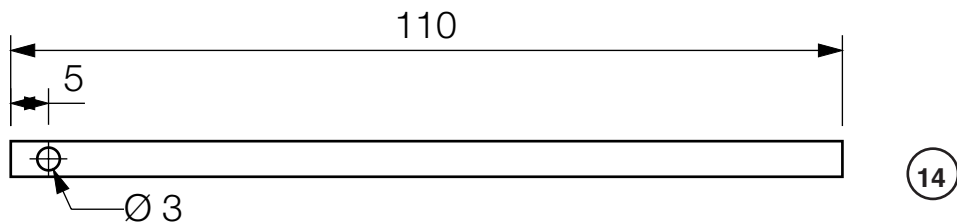
Buigsjabloon



### 7.3. Het maken van het thermo-bimetaal

7.3.1 Boor volgens tekening het gat in de strook bimetaal. Kort het daarna in tot 110 mm.

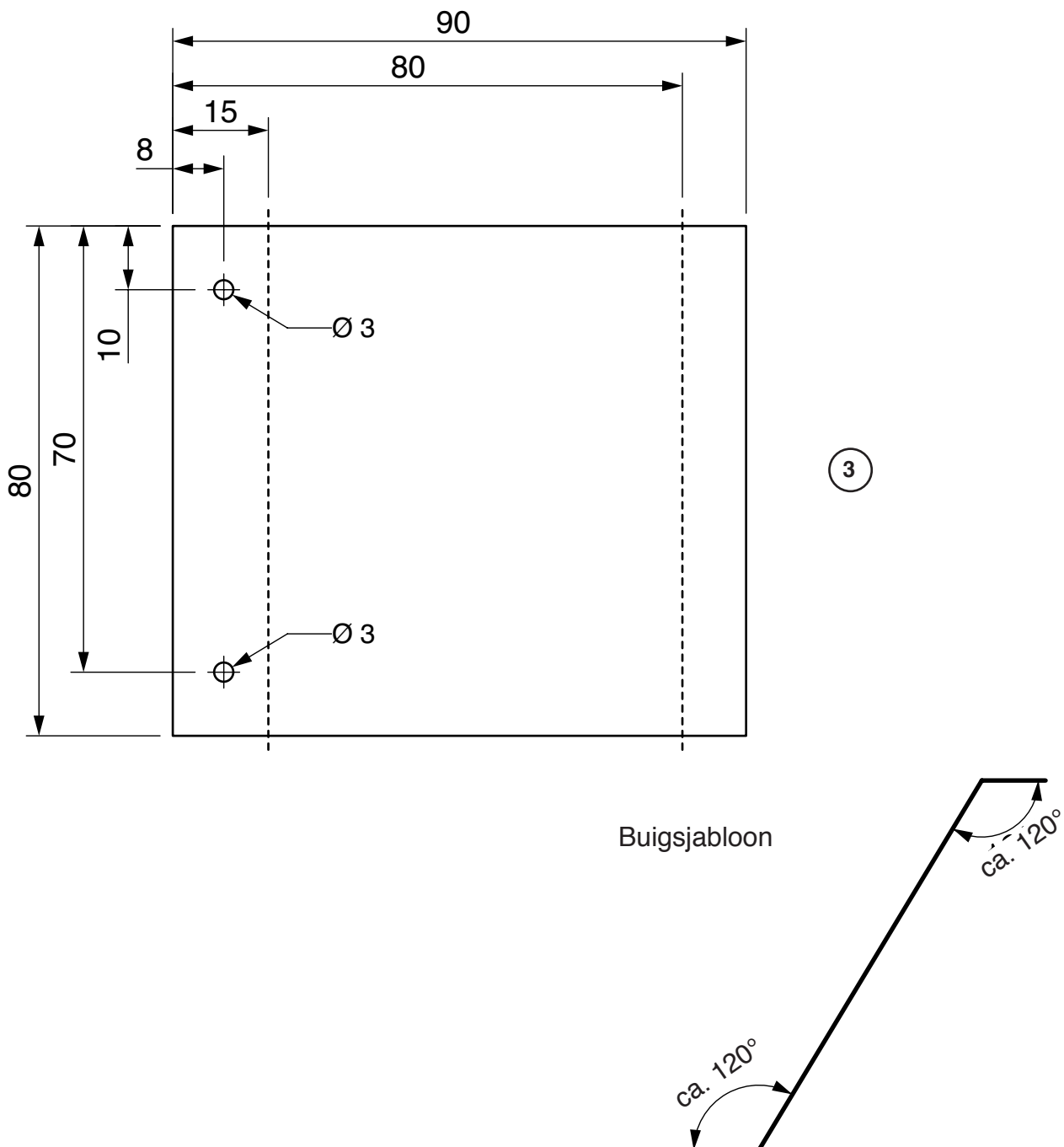
**Opmerking:** Volg de veiligheidsvoorschriften, die voor het boren gelden!



### 7.4. Het maken van het schild

7.4.1 Teken de maten af op het blik (3), zoals dat op de tekening staat. Boor de gaten, zaag het op maat, braam het af en buig het.

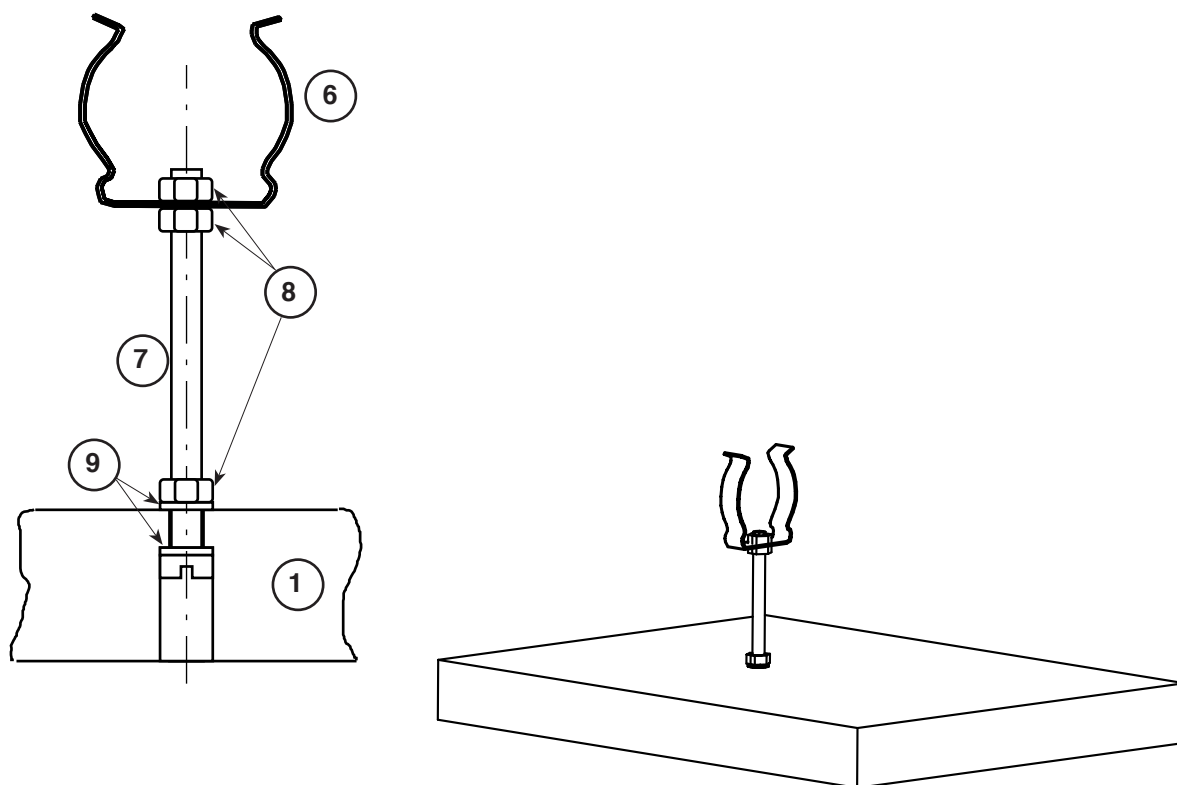
**Opmerking:** Gebruik beschermingsbekken!





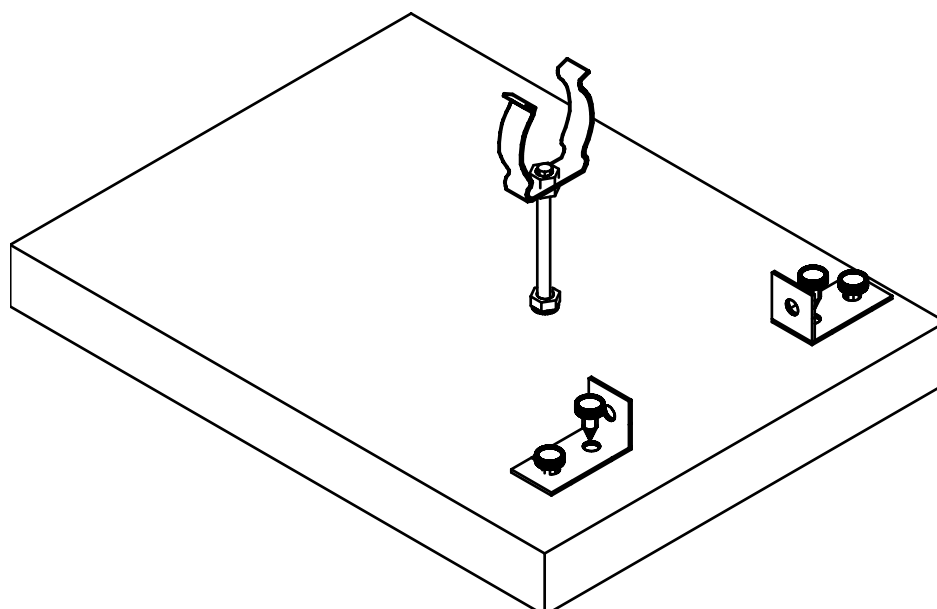
## 7.5. Het monteren van de onderdelen

7.5.1 Bouw de houder voor de ventilator volgens onderstaande tekening.



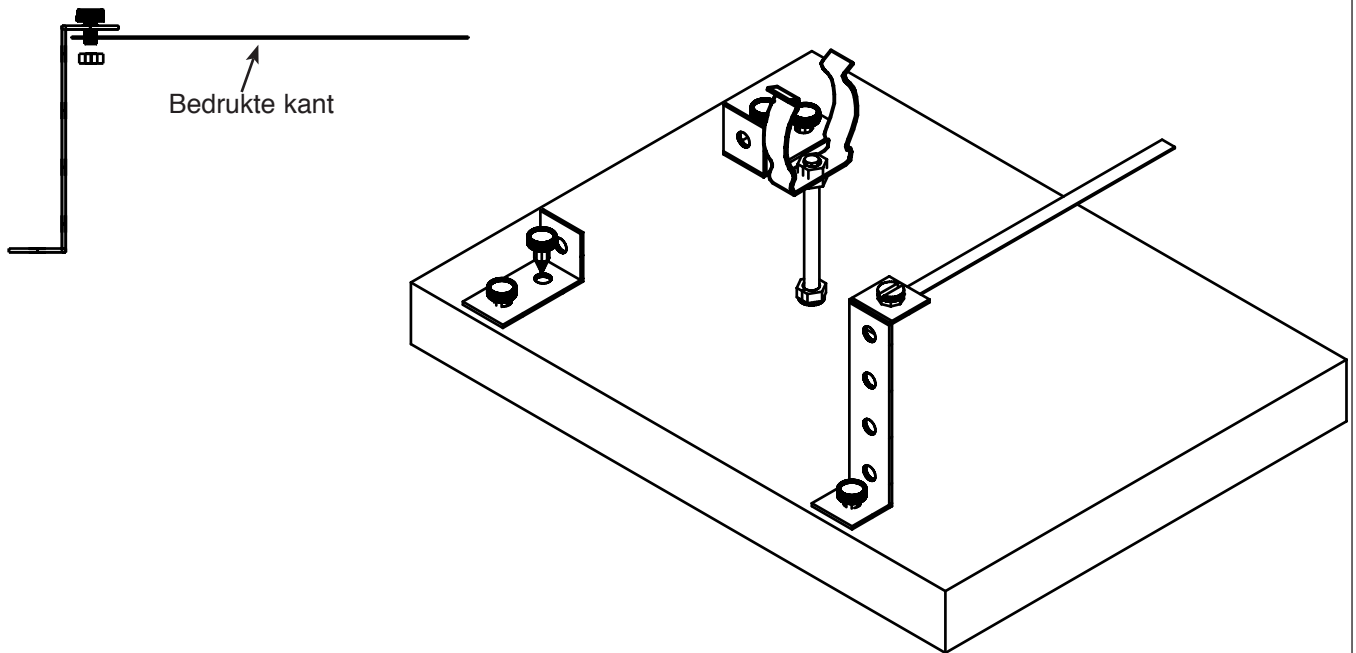
7.5.2 Schroef de contacthouder van werktap 7.2. met twee parkers (21) als batterij contact op de aangegeven plaats op de bodemplaat (2).

**Opmerking:** Draai de parkers niet helemaal vast. Ze worden er na het bedraden verder ingeschroefd!



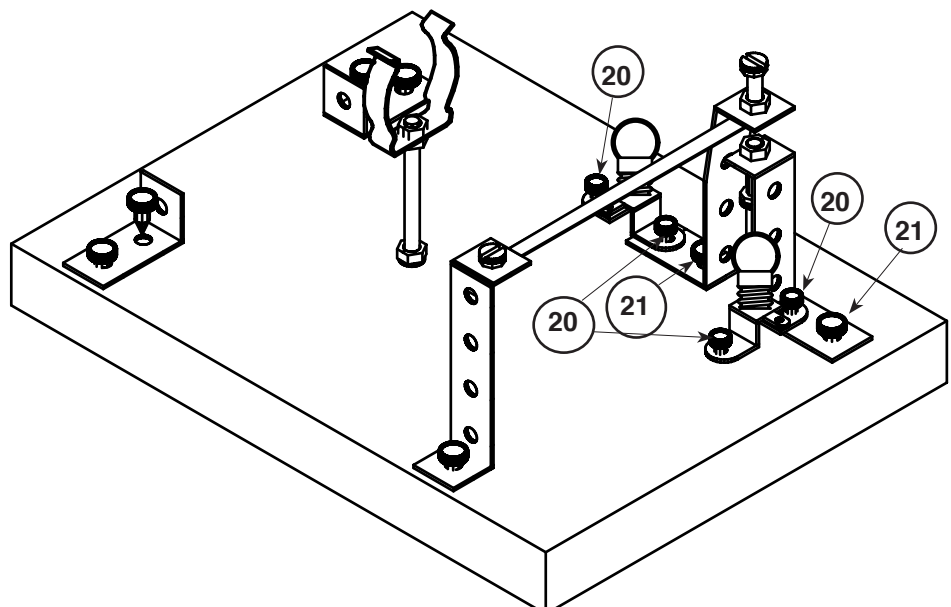
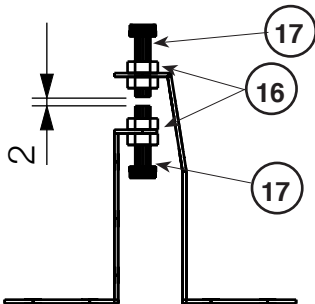
7.5.3 Bevestig het thermo-bimetaal (met de bedrukte kant naar beneden) met de schroef (19) en moer (18) aan de contacthouder van werkstap 7.2.2. Maak het daarna vast met een parker (21) op de daarvoor bestemde plaats op de bodemplaat (1).

**Opmerking:** Draai de schroef (21) niet helemaal vast. Dat komt straks met de bedrading!

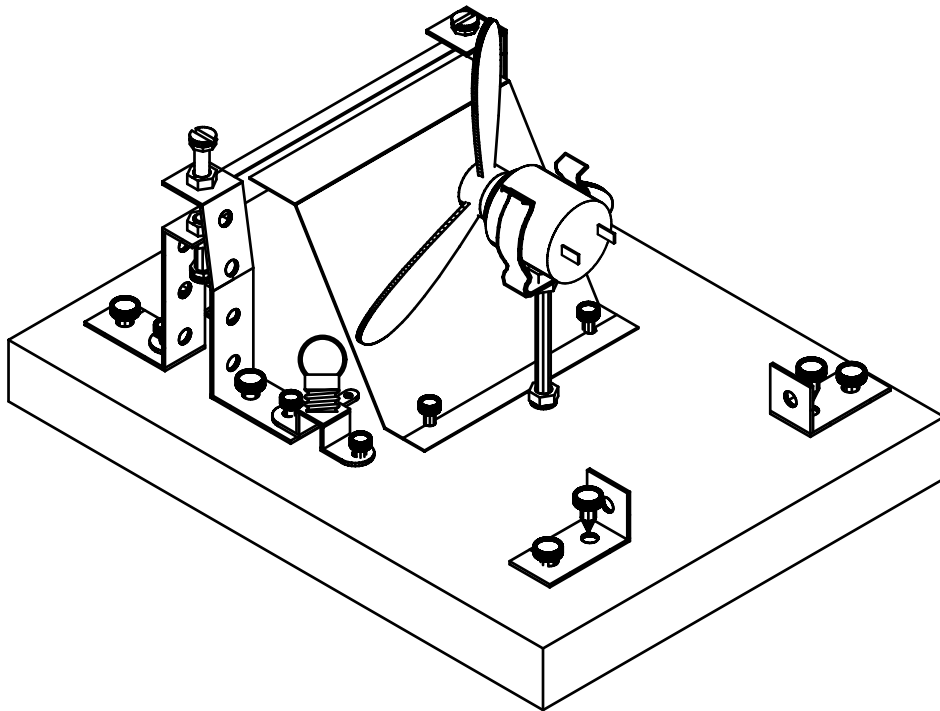


7.5.4 Breng in beide contactbeugels (werkstap 7.2.3 en 7.2.4) een draadschroef M4 x 16 (17) aan. Borg ze met 2 moeren, zoals op de tekening is aangegeven. Bevestig vervolgens de contactbeugels en de lampfittingen op de daarvoor bestemde plaatsen op de bodemplaat. Gebruik hiervoor 1 parker (21) en 2 parkers (20).

**Opmerking:** Draai de schroeven niet helemaal vast. Dat wordt gedaan met de bedrading! Mogelijk moet je de contactbeugel voor het groene lampje iets bijbuigen.



7.5.5 Schroef met 2 parkers (20) het schild op de daarvoor bestemde plaats op de bodemplaat (1). Steek daarna de propeller (5) op de as van de motor (4) en plaats het geheel in de veerstalen klembeugel (6).



## 7.6. De bedrading

7.6.1 Knip voor het aansluiten van de motor van beide kleuren schakeldraad ca. 100 mm af. Verwijder aan de uiteinden de isolatie. Wikkel de twee draden spiraalsgewijs om een potlood. Soldeer daarna beide draden aan de motor en de andere uiteinden volgens het schakelschema (of onderstaand bovenaanzicht) aan de schroeven.

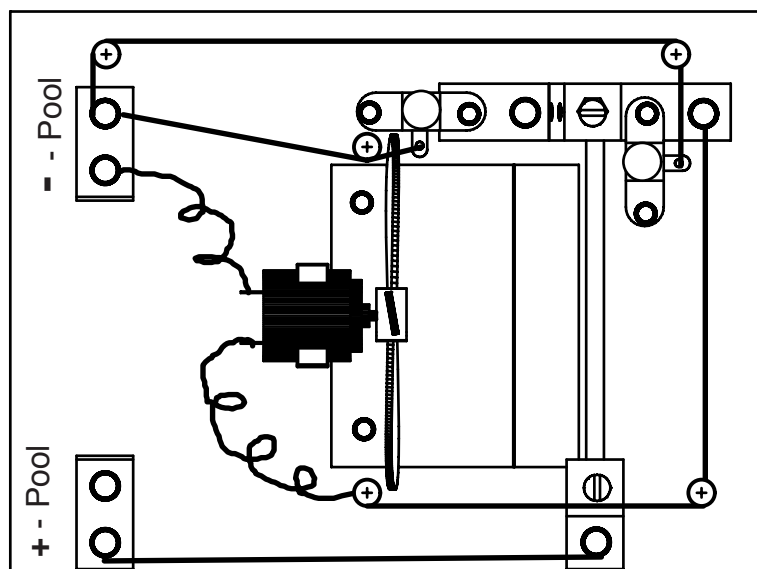
**Opmerking:** Let op de juiste polen voor de motor! De propeller moet in de richting van het bimetaal blazen. Zo niet, dan de draden omdraaien (+ en -)

7.6.2 Draai in het laatste "gepriemde" gat een parker (21) met een tussenring (15).

**Opmerking:** Draai de schroef niet helemaal vast, dat moet straks met de bedrading!

7.6.3 Sluit de rest van de bedrading volgens schakelschema (of bovenaanzicht) aan.

**Opmerking:** Soldeer de draad aan de soldeerlip van het lampje vast!



## 7.7. Het testen op de goede werking

7.7.1 Draai het rode en het groene lampje in de daarvoor bestemde fitting.

7.7.2 Stel de afstand van het bimetaal tussen de twee contactschroeven van de contactbeugels in voor het rode en het groene lampje. Het bimetaal moet tegen de contactschroef van het groene lampje, waarbij er een onderlinge ruimte van ca. 2 mm moet overblijven tussen de contactschroeven (zie werkstap 7.5.4).

7.7.3 Klem de batterij tussen de contactstroken.

**Opmerking:** Let op de juiste aansluiting van de plus (+) en de min (-).!

Het groene lampje moet branden.

Steek het waxine lichtje aan en plaats de vlam onder de bimetaalstrook.

**Attentie:** Laat de kaars niet zonder toezicht branden!!

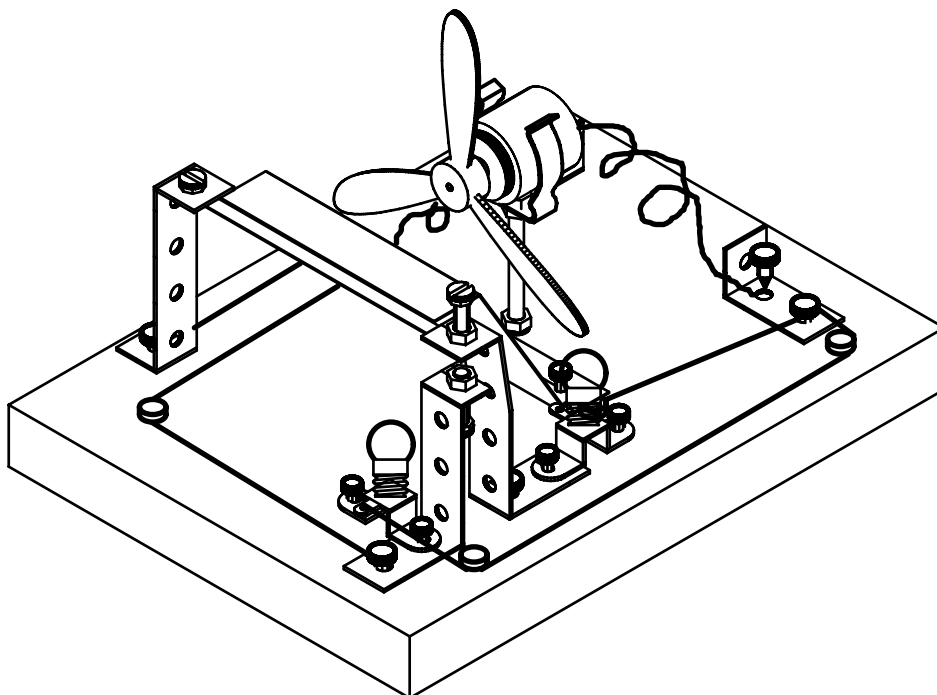
Na korte tijd zal het bimetaal buigen en het contact in schakelen van het rode lampje. Tegelijkertijd wordt de ventilator ingeschakeld. De luchtstroom koelt het bimetaal en deze buigt terug naar boven. Het groene lampje brandt en de ventilator wordt uitgeschakeld. het waxinelichtje verwarmt weer het bimetaal op en alles begint opnieuw etc.

### Mogelijke storingen:

- Het bimetaal schakelt niet
- De ventilator blijft te lang ingeschakeld
- Groene of rode lampje brandt niet
  
- De ventilator blaast de vlam uit

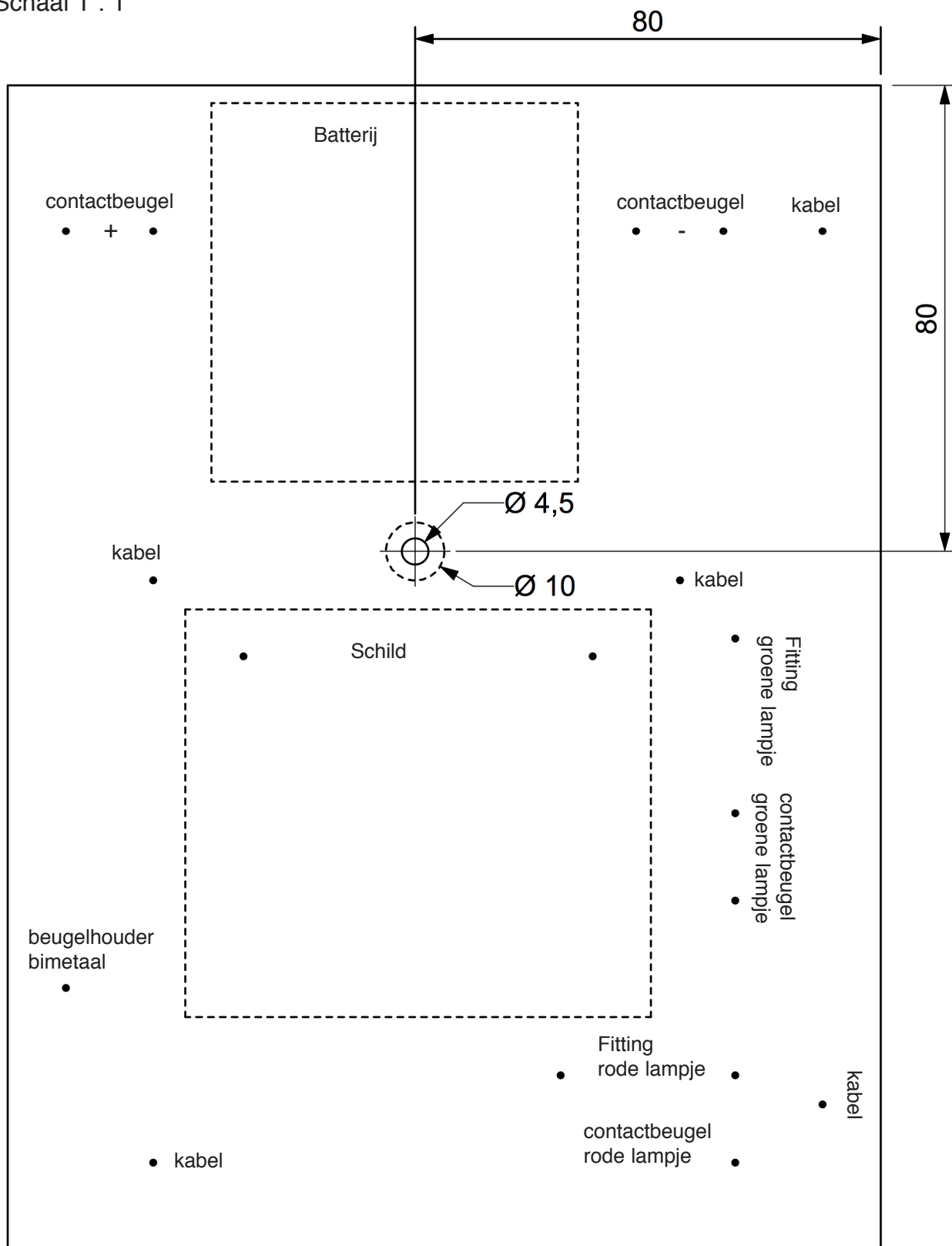
### Mogelijke oorzaken:

- De bedrukte kant staat naar boven
- Verkeerde draairichting
- Slecht contact tussen bimetaal en schroeven
- Het waxinelichtje staat niet op de goede plaats achter het schild



# Boorsjabloon

Schaal 1 : 1



detail doorsnede voor de  
gaten 4,5/7 mm

