

ELEKTRICITEIT UIT WARMTE

Thermo Elektrische Generator



In deze beschrijving kun je lezen hoe je een "Thermo-Elektrische Generator" kunt maken. De warmte opgewekt met een waxine-lichtje kan gebruikt worden om elektriciteit op te wekken. Hiervoor maken we gebruik van een "Peltier-element". Een Peltier-element is een elektronisch onderdeel wat met behulp van elektriciteit kan koelen, ze worden bijvoorbeeld gebruikt in elektrische koelboxen. Je ziet een Peltier-element in de foto hieronder.



Peltier-element (bron: wikipedia.org)

Een Peltier element heeft een koude- en warme zijde. Wanneer er stroom door heen loopt zal een kant warm worden en de andere kant koud. Door de "+" en "-" van de spanning op het Peltier-element om te draaien, wisselen de koude en warme kant van plek.

Een Peltier element kan ook gebruikt worden om een temperatuur-verschil om te zetten naar elektrische energie. Wanneer we zorgen voor een warme kant en een koude kant, met voldoende temperatuur-verschil, zal er een elektrische spanning opgewekt worden. Deze elektrische spanning kunnen we gebruiken om een elektrisch apparaat, zoals de Squeezer, van energie te voorzien.

We kunnen hier een leuk experiment van maken, de meeste materialen zijn redelijk eenvoudig, en misschien wel ergens in of om het (club)huis te vinden. Wat je niet zo gauw zult vinden is het Peltier-element. Deze kunnen wel online besteld worden.

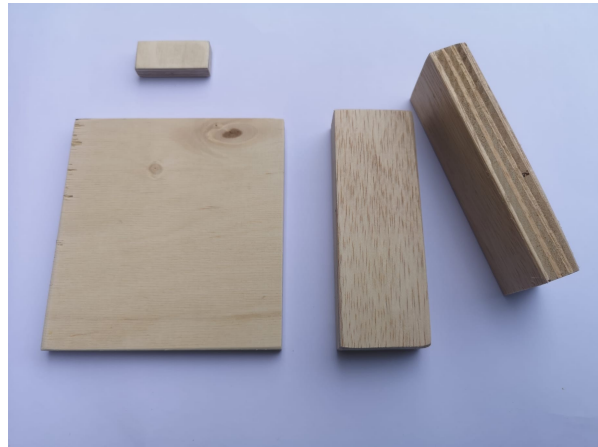
Het hier gebruikte Peltier-element is van het type "TEC1-12704" en is ongeveer 30mm breed, 30mm lang en ca. 4mm dik. Deze kan voor een paar euro bij verschillende webshops verkregen worden. Overigens, types die hier redelijk op lijken, kunnen (waarschijnlijk) ook prima gebruikt worden.

Om het temperatuur-verschil op te creëren, gaan we gebruik maken van de warmte van een waxine-lichtje en de koelte van een bakje (koud) water.

Wat hebben we nodig?

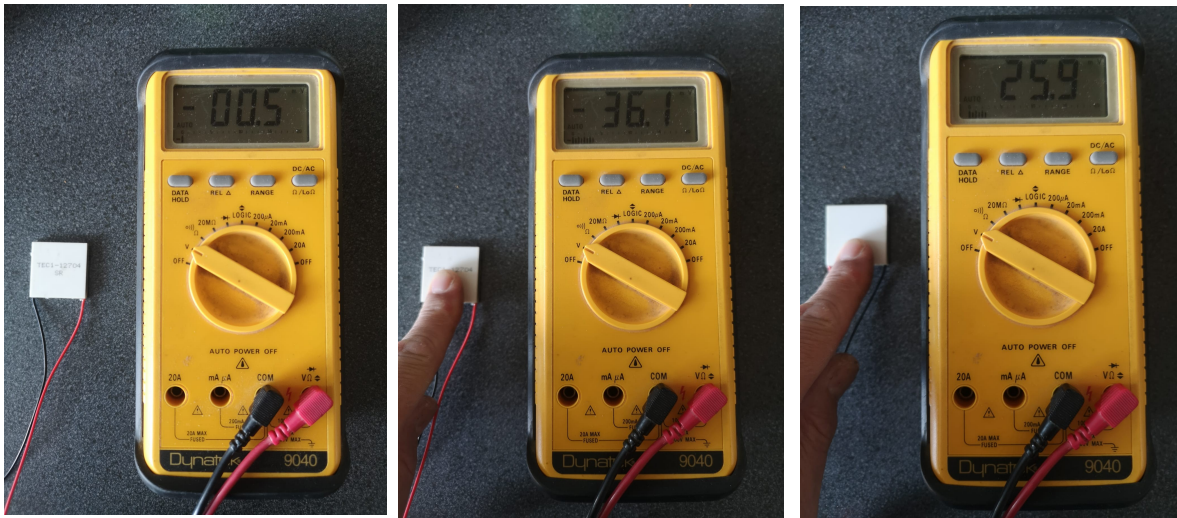
- Peltier-element (TEC1-12704 of soortgelijk)
- Metalen pannetje met vlakke bodem
- Schroeven, als het kan van messing
- M3 moertje en boutje
- Stukjes hout (plaatje van 11x12cm, twee blokjes van 12x4cm (ca. 2cm dik), klein blokje)

- Waxine lichtje
- Soldeerbout, kniptang, soldeer, potlood
- Epoxy-lijm / twee-componenten lijm
- Multimeter om gelijkspanning te kunnen meten



Meeste van de benodigde materialen

Stap 1: In elektrische systemen, wordt de rode draad gebruikt voor de "+" en de zwarte voor de "-". Omdat hier ook te doen, moeten we eerst bepalen welke kant de warme kant is en de koude kant is van het Peltier-element voor de juiste polariteit. Hiervoor hebben we de multimeter nodig. Verbind de rode draad van het Peltier-element met de rode draad van de multimeter, doe hetzelfde voor de zwarte draden. Leg het Peltier element op een vlakke (relatief koele) ondergrond, bijvoorbeeld een tafel. (Deze moet gewoon op kamer-temperatuur zijn!). Wacht even tot de spanning op de multimeter (bijna) 0 Volt is, raak het Peltier element hiervoor niet aan. Als de meter ongeveer 0 Volt aangeeft, leg dan een vinger op de andere zijde van het Peltier element. De spanning zal nu veranderen en wordt positief of negatief.



Meting van de spanning van het Peltier-element. Links: spanning ongeveer 0 Volt, midden: spanning negatief, rechts: spanning positief.

Op de foto helemaal rechts hebben we gevonden, dat bij dit exemplaar(!), de spanning op de polariteit positief is als de zijde met de tekst op het koude oppervlak ligt, en de zijde zonder tekst verwarmd wordt (laten we dit de warme zijde noemen). De zijde op de tafel is de "koude zijde". Onthoud dit goed!

Stap 2: Maak een klein beetje twee-componenten lijm aan. Bedek de "koude zijde" van het Peltier element geheel (!) met een dun laagje lijm. Lijm het Peltier element, in het midden, aan de onderzijde van het pannetje. (Te veel lijm zal zorgen voor warmte-verlies, wat resulteert in minder opgewekte elektrische energie.)

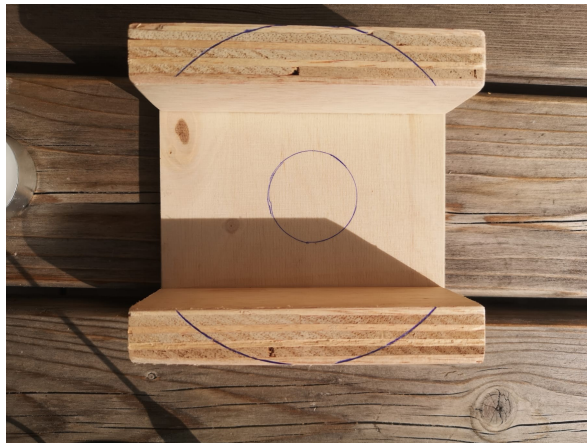
Fixeer het Peltier element, tijdelijk met een stukje tape, tot de lijm droog is.



Stap 3: We draaien de draden van het Peltier element in elkaar (twisten). Op de steel van het pannetje, bevestigen we een klein blokje hout (met M3 boutje en moertje). In het blokje schroeven we twee koperen of messing schroeven. Aan deze schroeven bevestigen (solderen) we de rode en de zwarte draad.

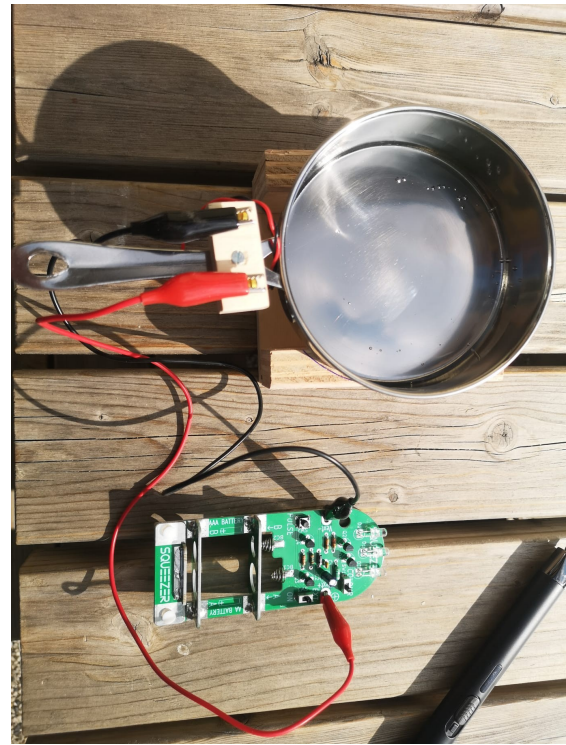
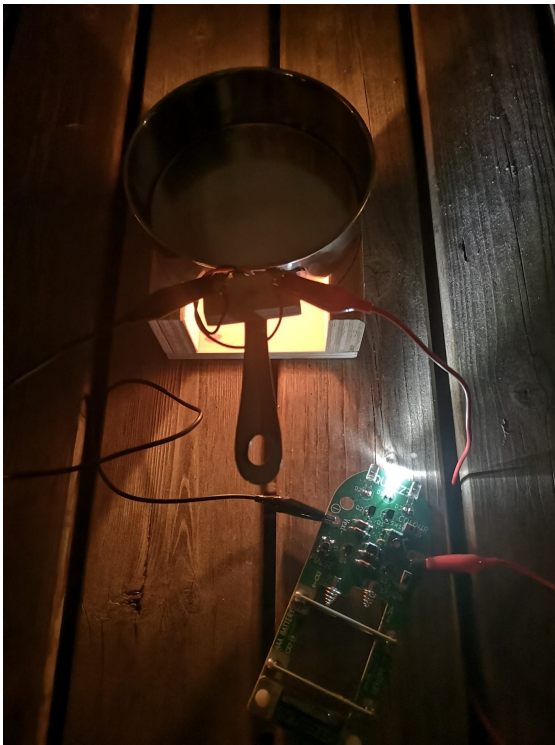


Stap 4: Van de grotere blokjes hout en het plankje maken we een soort bakje. Zie de foto hieronder.



Op het bakje teken je de vorm van het pannetje en de plek waar het waxine-lichtje moet komen. Het vlammetje van het waxine-lichtje moet midden onder het Peltier-element komen.

Stap 5: Vul het pannetje met een laagje water. Zet het waxine-lichtje op de afgetekende plek en steek hem aan. Wanneer je nu het pannetje boven het waxine-lichtje zet, zal er een spanning opgewekt gaan worden.



Stap 6: Verbind de Squeezer (Vext+ en Vext-) met een paar draadjes (bijvoorbeeld een draad met aan weerszijden een krokodillen-klem) met de aansluitingen op het houten blokje. Vext+ aan de rode draad, aan Vext- de zwarte draad. Als alles goed gegaan is, zal je Squeezer nu licht geven!

Veel succes en plezier met het opwekken van jouw eigen energie!