

Klantentoepassing nr. 135: Zelfgemaakte schudzaklamp

Auteur: Markus Protze, Cursdorf, Duitsland

Deze zaklamp houdt zijn beloftes - geheel zonder batterijen

Steeds ziet men weer reclame voor zaklampen, die hun energie uitsluitend via schudbewegingen opbouwen.

Hierbij wordt gebruikgemaakt van de elektrische inductie. Bevindt zich een geleider in een zich afwisselend magneetveld, dan worden de geladen deeltjes in de geleider verschoven - er wordt een spanning geïnduceerd.

Dit kan het eenvoudigste worden bereikt, door een permanente magneet te bewegen. Is de geleider nu niet een gewoon stuk draad, maar een spoel, dan wordt elke wikkeling van de spoel door het magneetveld doordrongen en zodoende wordt aan de spoelaansluitingen een hoge spanning geïnduceerd. Door het 'schudden' verschuift men dus een magneet snel binnen een spoel heen en weer en wekt zo elektrische energie op.



Eigenlijk een superidee voor zaklampen, aangezien batterijen natuurlijk precies dan leeg zijn, wanneer men ze vanwege een stroomonderbreking net nodig heeft en omdat de geringe hoeveelheid energie, welke door de schudinductie wordt gewekt, heden ten dage voldoende is om moderne lichtbronnen zoals LED's te kunnen laten branden.

Zo had ook ik enige tijd geleden eens zo'n lamp in mijn vingers. Ik moest echter helaas snel constateren, dat dit apparaatje alleen maar geschikt was om onoplettende consumenten hun geld uit de zak te kloppen. Goed verstopt bevatte het namelijk behalve de spoel, de magneet en een accu voor de opslag van de schudenergie ook nog twee grote knoopcellen.

Het ging hierbij om doodnormale lithiumbatterijen, die men geenszins mag opladen. De beide knoopcellen waren met de accu, die door te schudden werd geladen, in serie geschakeld. Zo werd weliswaar de schudenergie benut, maar zodra de verstopte knoopcellen een keer leeg zijn, kan men zich de arm uit het lijf schudden, maar de lamp zal men niet meer kunnen laten branden.

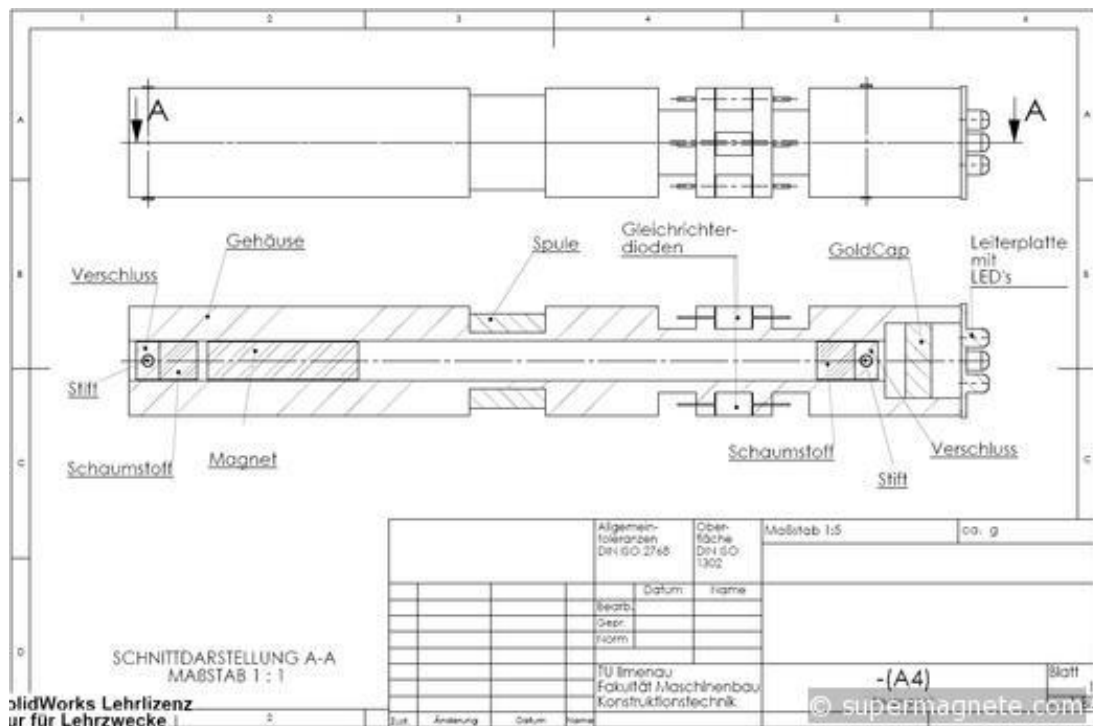
Daar zat er voor mij weinig anders op, dan de lamp met de bemerking "Dit artikel bevat mij niet" terug te geven. Ik wil geenszins kritiek leveren op de producenten van daadwerkelijke schudlampen, er bestaan zeker ook echte exemplaren, maar dan waarschijnlijk uitsluitend in de vakhandel, tegen goed geld. In ieder geval was deze ervaring voor mij reden genoeg bij mijn laatste bestelling bij supermagnete. de ook een staafmagneet (www.supermagnete.de/dut/S-10-40-N) voor mijn eigen schudlampexperiment te bestellen.

Nadat ik de supermagneet had binnengekregen, begon ik ook meteen met wat eerste proefjes, ten eerste op een standaard verkrijgbaar stuk pvc waterpijp.

De spoel wikkelde ik grof. De ontstane wisselstroom moest nu nog worden gelijkgericht en opgeslagen. Voor de gelijkrichting vond ik in mijn knutselkist nog een paar SB540 Schottky-diodes. Deze zijn weliswaar voor dit doel zeer overgedimensioneerd, maar ze hebben de gewenste lage doorlaatspanning t.o.v. normale siliciumdiodes. door een hoge doorlaatspanning zouden de diodes zelf te veel spanning verbruiken.

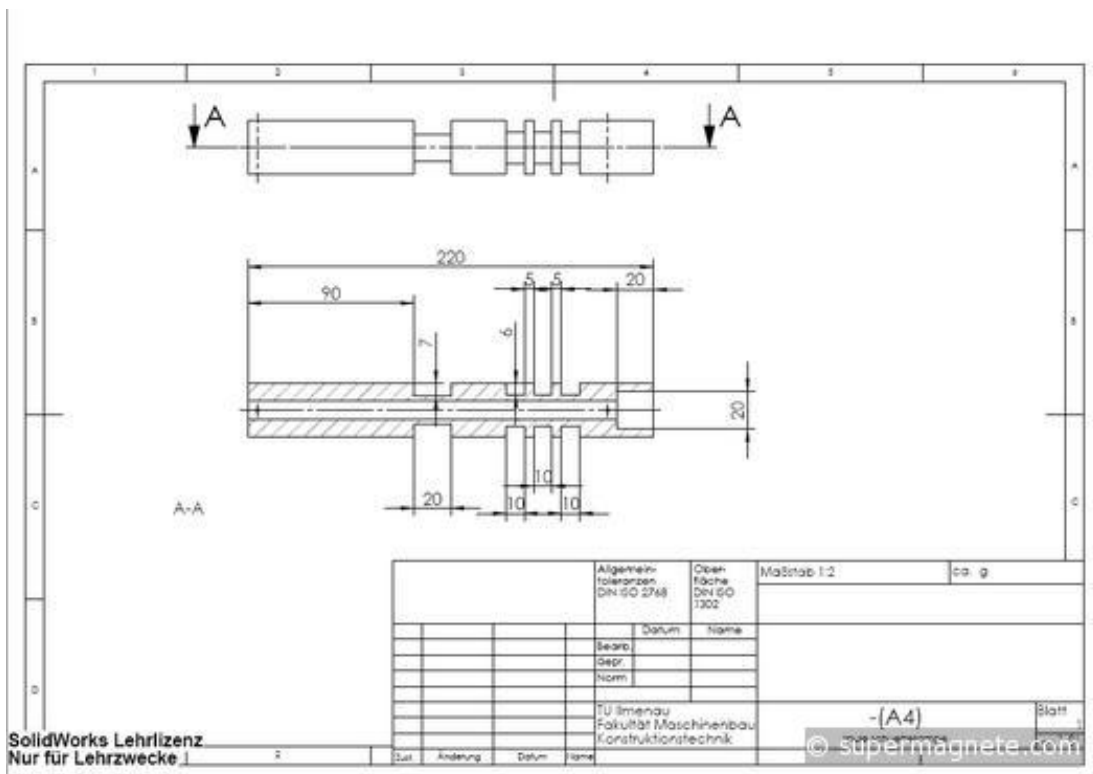
Om de geïndiceerde spanning zo efficiënt mogelijk te benutten, besloot ik een bruggelijkrichter met vier dioden te bouwen. De energie zou in kleine accu's of ook elektrolytische condensatoren kunnen worden opgeslagen. Na een paar pogingen besloot ik elektrolytische condensatoren van het type GoldCap te gebruiken, aangezien deze een zeer grote capaciteit met een klein inbouwwolume combineren.

Nadat de eerste pogingen in mijn ogen zeer veelbelovend verliepen, begon ik een professionelere constructie uit te denken.



pdf-bestand, 37 kB

Allereerst een schematische tekening van mijn idee.



pdf-bestand, 32 kB

In een kunststof buis met een behoorlijke wandsterkte liet ik een vriend op zijn draaibank groeven uitsteken en aan de voorkant een stuk uitdraaien.

Hierbij dient een 20 mm brede groef ter opname van de spoelwikkeling met 0,1 mm gelakkeerd koperdraad. In de drie 10 mm brede groeven wilde ik de 4 Schottky-diodes voor de gelijkrichting van de spanning inbouwen.

In het aan de voorkant uitgedraaide gedeelte van de buis wilde ik de GoldCap condensator (1F; 5,5V) inbouwen.

Als wikkelininstallatie voor de spoel gebruikte ik een langzaam lopende motor van een drijfwerk.



Binnen in de buis moet de staafmagneet (www.supermagnete.de/dut/S-10-40-N) zich vrij kunnen bewegen.

Hiertoe vervaardigde ik uit ronde messingstaaf 2 eindstukken, die ik met hulp van boorgaten en borgpennen met de behuizing verbond. Ter borging van de messingstukken gebruikte ik 2 aluminium nieten, aangezien stalen pennen de magneten te sterk aantrekken en men ze dan niet meer heen en weer schudden kan.

Opdat de magneet bij het schudden niet te hard op de messingstukken slaat, heb ik nog 2 rolletjes uit schuimstof ertussengevoegd.

Hier de in de groeven gemonteerde gelijkrichterdiodes en de schakelaar die later de LEDs moet schakelen.

De printplaat met de 4 LEDs, die boven de verzonken condensator wordt ingebouwd. De LEDs moeten later nog door Osram PowerTopLEDs worden vervangen, om meer licht te verkrijgen.



Alle onderdelen voor het in elkaar zetten, de spoel is reeds van beschermlak voorzien en ter zekerheid met plakband overdekt.



Hier is alles al compleet gemonteerd en gebruiksklaar.



Een testje tot slot en hoewel het ochtend is wordt de camera aardig verblind!



Nadat ik nu de zaklamp had voltooid was het niet moeilijk de ingebouwde magneet meteen ook als ophangingselement te gebruiken. Helaas werkt hij door het bijna 10 mm dikke kunststof heen iets te zwak om de zware lamp alleen te dragen, maar met wat ondersteuning van buitenaf is het geen probleem de lamp in de werkplaats aan een kozijnschroef te hangen. Hier de hiervoor gebruikte Q-40-20-10-N (www.supermagnete.de/dut/Q-40-20-10-N) links zonder en rechts mét lamp.



Gebruikte artikelen

1 x S-10-40-N (www.supermagnete.de/dut/S-10-40-N)

1 x Q-40-20-10-N (www.supermagnete.de/dut/Q-40-20-10-N)

Online sinds: 19.09.2008

Heeft u ook een interessante toepassing voor onze supermagneten gevonden? Schrijf ons wat u gedaan heeft! Wanneer wij uw verhaal hier publiceren, ontvangt u een **supermagnete waardebon ter waarde van EUR 30**. Verdere informatie: www.supermagnete.de/dut/project_terms.php

Het auteursrecht op de complete inhoud van deze bladzijde (teksten, foto's, video's, documenten enz.) ligt bij de auteur respectievelijk bij supermagnete.com. Zonder uitdrukkelijke toestemming mag de inhoud noch worden gecopieerd, noch elders worden gebruikt.