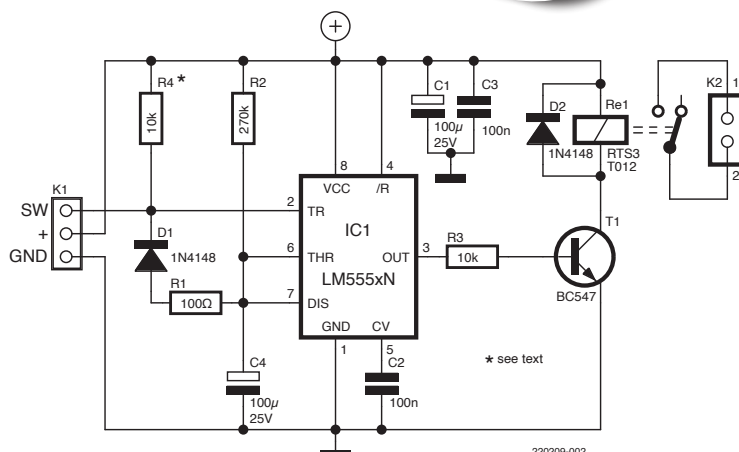
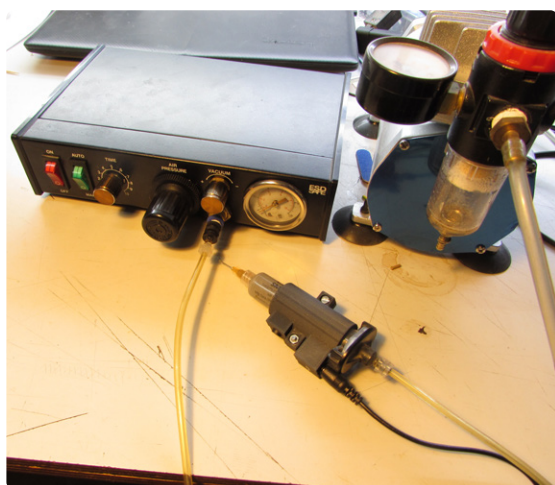


Auto-aan/uit voor soldeerpa- stacompressor

Luc Lemmens (Elektor)

Vergeet je ook vaak om de compressor van je soldeerpa-sta-dispenser uit te schakelen? Dit eenvoudige project is dan misschien net wat je nodig hebt.



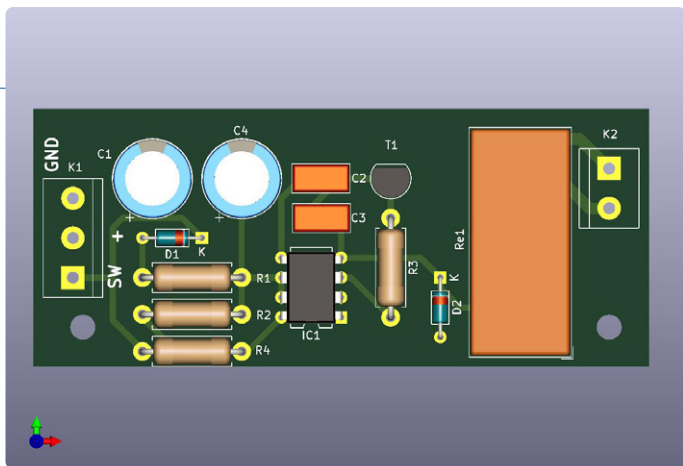
Figuur 1. Het schema. Een 555 doet al het werk.

In mijn thuislab gebruik ik al enige tijd een dispenser voor het aanbrengen van soldeerpasta. Bovenstaande foto maakt duidelijk wat ik bedoel. Hij doseert de perslucht van een kleine 130W-airbrushcompressor zodat dat er precies genoeg pasta op de soldeereilandjes van een print belandt om SMD-componenten goed te kunnen solderen. De compressor heeft zijn eigen drukschakelaar die hem automatisch in- en uitschakelt bij een voorinstelbaar luchtdrukkniveau.

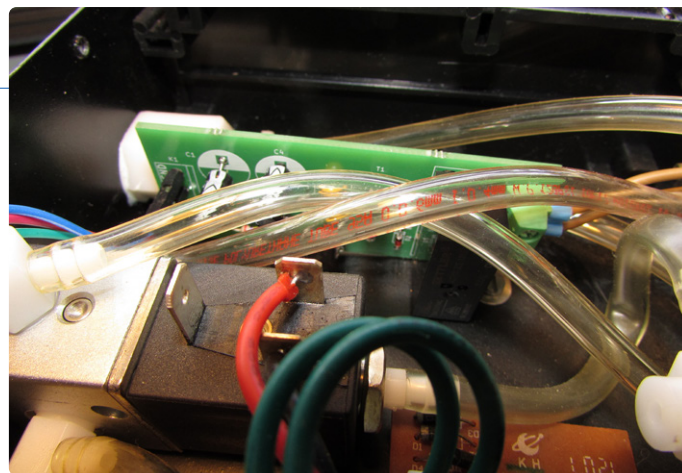
Waarom dit project? Zodra je de dispenser niet meer gebruikt, moet de compressor stil blijven: met perfecte luchtslangen, koppelingen en kleppen blijft het systeem onder druk. Maar in de praktijk lekt het altijd wel ergens, waardoor de compressor zo nu en dan weer aanslaat. Het voordeel hiervan is dat je hierdoor niet vergeet om de compressor uit te schakelen. Het nadeel is echter dat zelfs de 'stilste' compressor luideuchtig is, dus je zult er waarschijnlijk naar toe moeten lopen om hem uit te schakelen. Maar als de dispenser de perslucht van de compressor kan regelen, moet hij ook de

ingang kunnen regelen (lees: de aansluiting van de compressor op het lichtnet).

De combinatie van compressor en dispenser werkt heel eenvoudig: telkens wanneer de gebruiker de hand- of voetschakelaar van de dispenser bedient, wordt een elektromechanische luchtklep geopend. Deze laat de perslucht van de compressor door naar een spuit met soldeerpasta, en doseert de hoeveelheid pasta die uit de naald komt. In het hier beschreven project activeert de schakelaar tevens een monostabiele multivibrator die een relais aanstuurt dat de netspanning voor de compressor schakelt. De monoflop is hertriggerbaar en zijn aan-tijd is langer dan het 'normale' interval tussen twee schakelmomenten wanneer je soldeerpasta op de print aanbrengt. De compressor blijft nog ongeveer 30 seconden ingeschakeld nadat je de dispenser voor het laatst hebt bediend. Na die tijd wordt de compressor uitgeschakeld, maar hij wordt onmiddellijk weer ingeschakeld zodra je de hand- of voetschakelaar weer indrukt.



Figuur 2. 3D-weergave van de print.



Figuur 3. Het printje tussen de luchtslangen van de dispenser.

Klassieke 555-schakeling

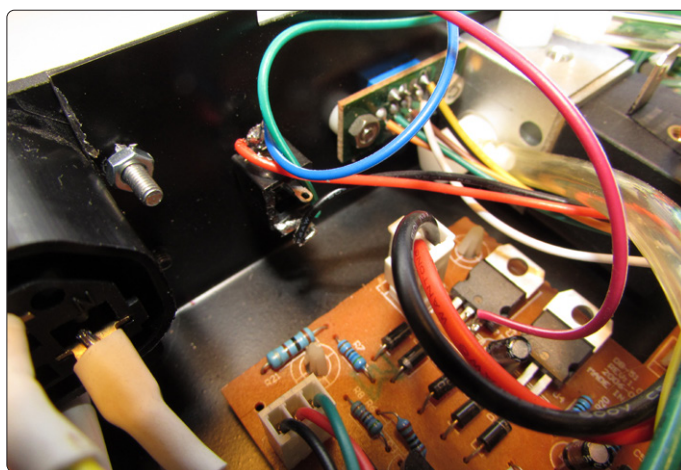
Mijn dispenser kan eenvoudig en veilig worden aangepast: er zit een transformator in en alle (laagspannings-)elektronica is galvanisch gescheiden van het lichtnet. Er was geen *reverse engineering* van de interne elektronica nodig. Bij dit project waren de enige relevante componenten de ingebouwde 7812-spanningsregelaar (die ook kan worden gebruikt om wat extra hardware van spanning te voorzien) en de schakelingang, die een pull-up weerstand naar +12 V bleek te hebben (de schakelaar trekt deze naar GND). Dus simpel genoeg om de eenvoudige schakeling van **figuur 1** aan te sluiten – een standaard-toepassing met een 555 als hertriggerbare monostabiele multivibrator. Wanneer de triggeringang (pin 2) omlaag wordt getrokken, wordt de uitgang (pin 3) ongeveer $1,1 \times R2 \times C4$ seconden hoog, hier ongeveer een halve minuut.

Een tweede trigger voordat de 555 uitschakelt ontladend condensator C4 via R1/D1 en herstart het timinginterval. Weerstand R4 is een optionele pull-up weerstand voor het testen van het ontwerp of om het ontwerp in andere toepassingen te gebruiken; deze weerstand is in het geval van mijn dispenser niet nodig.

Bouw

Trek de stekker uit het stopcontact voordat je de behuizing van de dispenser opent! De print (**figuur 2**) is een *quick-and-dirty* ontwerp dat ik heb gemaakt met standaard KiCad-bibliotheken, niets bijzonders. Het ontwerp en de Gerber-bestanden kunnen worden gedownload van [1]. De print is ontworpen om in de behuizing van mijn dispenser

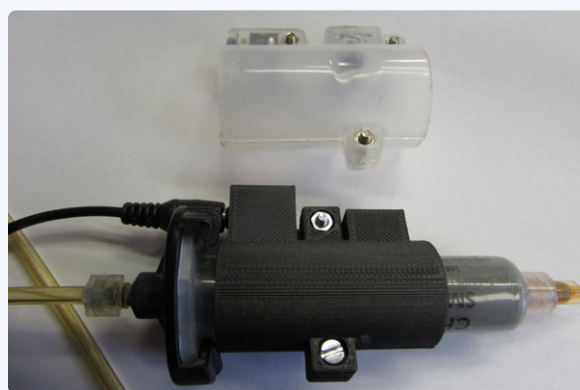
ser te passen; de ruimte is een beetje krap, maar het printje is relatief klein. **Figuur 3** toont de volgebouwde en aangesloten print. GND en SW (respectievelijk K1 pin 3 en pin 1) zijn aangesloten op de klinkstekker-ingang voor de hand-/voetschakelaar op het achterpaneel; de +12 V (K1 pin 2) wordt rechtstreeks aan de uitgangspin van de 7812-spanningsregelaar gesoldeerd (**figuur 4**). De exacte hardware in jouw dispenser kan anders zijn afhankelijk van merk en type, dus ik kan niet garanderen dat mijn oplossing altijd werkt.



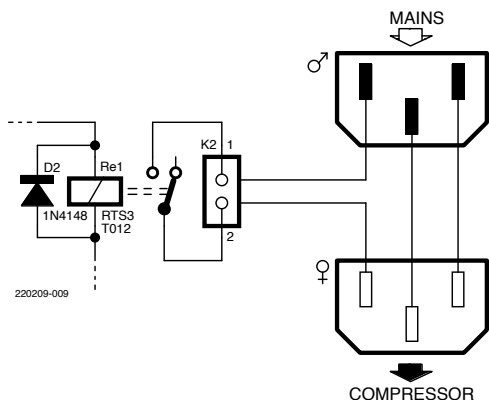
Figuur 4. Voeding en schakelaar aangesloten.

3D-print je eigen handgreep

Wanneer je een soldeerpastadispenser koopt zoals de mijne, krijg je waarschijnlijk zowel een hand- als een voetschakelaar als accessoires. Ik geef de voorkeur aan de handschakelaar, maar deze maakt deel uit van een handgreep die is ontworpen voor 150cc-spijten, en dus te groot is voor de 30cc-verpakking waarin de meeste soldeerpastas worden verkocht. Op de website van Adafruit [2] vond ik bestanden om een eigen handgreep voor deze kleinere spuiten 3D te printen, maar naar mijn mening is dat ontwerp te fragiel om lang mee te gaan. Gelukkig was het Rhino-ontwerpbestand ook opgenomen in de download en heb ik dit veranderd in een meer robuuste versie. Ik heb er echter niet al te veel tijd in gestoken, het doet zijn werk maar zou nog kunnen worden geoptimaliseerd om de schakelaar en de connector beter in de behuizing te laten passen. Het originele transparante handstuk op de foto lijkt overigens ongeveer even groot te zijn, maar is in werkelijkheid veel breder.



De zwarte 3D-geprinte handgreep voor de 30cc-spuit.

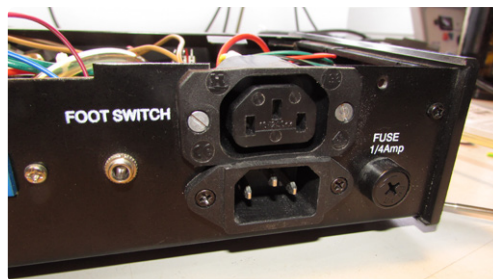


Figuur 5. De bedrading naar de netentree.

Voor de aansluiting de compressor heb ik een IEC C13 netentree op het achterpaneel gemonteerd ; de bedrading is weergegeven in **figuur 5**. Merk op dat de oorspronkelijke aansluitingen van de netentree (het male-exemplaar) intact blijven, alleen de toegevoegde bedrading is in deze figuur weergegeven.

Figuur 6 toont de uitgang die voor de compressor is geïnstalleerd. Uiteraard moet de originele stekker worden vervangen door een C14-stekker. Merk op dat het relais dat hier wordt gebruikt alleen zal overleven bij kleine airbrush-compressoren, zoals mijn exemplaar. De grote inschakelstroom van zwaardere compressoren zal vrijwel alle standaard-relaiscontacten vernielen of aan elkaar lassen. Ik had het idee voor dit ontwerp al heel lang, en nu het klaar is vraag ik me af waarom ik hier zo lang mee heb gewacht. Het leven is zoveel aangenamer nu ik de compressor niet meer apart hoef in en uit te schakelen. Het scheelt een stopcontact en – het allerbelangrijkste – ergernis! 

220209-03



Figuur 6. Net-uitgang voor de compressor.



ONDERDELENLIJST

Weerstanden:

R1 = 100 Ω
R2 = 270 k
R3,R4* = 10 k

Condensatoren:

C1,C4 = 100 μ /25V radiaal
C2,C3 = 100 n

Halfgeleiders:

D1,D2 = 1N4148
T1 = BC547
IC1 = NE555

Diversen:

K1 = 3-polige printkroonsteen, raster 200 mil
K2 = 2-polige printkroonsteen, raster 200 mil
Re1 = relais 12V DPDT (Schrack RTS3T012)
IEC C13-netentree (bijv. Bulgin Limited PX0675/63)
IEC C14-stekker (bijv. Bulgin Limited PX0686/WH)

* = zie tekst



Over de auteur

Luc Lemmens begon in maart 1990 bij Elektor na zijn studie aan de Technische Universiteit Eindhoven. Hij heeft veel interesses, en dat betekent dat hij over veel onderwerpen op het gebied van elektronica wel iets weet. Natuurlijk heeft hij ook software geschreven of bewerkt in een groot aantal programmeertalen en, vooral in zijn begindagen bij Elektor, in assembler. Tegenwoordig beperkt hij zich meestal tot de Arduino IDE, die perfect is voor de meeste eenvoudige projecten. In zijn vrije tijd speelt Luc graag met flipperkasten (vooral repareren en restaureren), zowel de moderne elektronische uitvoeringen als de elektromechanische (met relais en stappenmotoren).

Vragen of opmerkingen?

Hebt u vragen of opmerkingen naar aanleiding van dit artikel? Stuur een e-mail naar de auteur via luc.lemmens@elektor.com of naar de redactie van Elektor via redactie@elektor.com.

Disclaimer

Trek de stekker van de dispenser uit het stopcontact voordat je de behuizing opent. Elektor en de auteur aanvaarden geen verantwoordelijkheid voor schade die voortvloeit uit het gebruik of de installatie van dit ontwerp. Het openen van de behuizing van de dispenser maakt de garantie ongeldig!



GERELATEERDE PRODUCTEN

- > Velleman VTSS210 Multifunctional SMD Repair Station (SKU 19948)
www.elektor.nl/19948
- > Velleman VTSS230 – 2-in-1 SMD Hot Air Rework Station (SKU 19833)
www.elektor.nl/19833

WEBLINKS

- [1] Downloads voor dit project: www.elektormagazine.cnl/220209-03
- [2] Originele 3D-ontwerpbestanden voor de handgreep: <https://learn.adafruit.com/3d-printed-solder-paste-dispenser-hand-switch>