



Desinfectie-dispenser voor zelfbouw

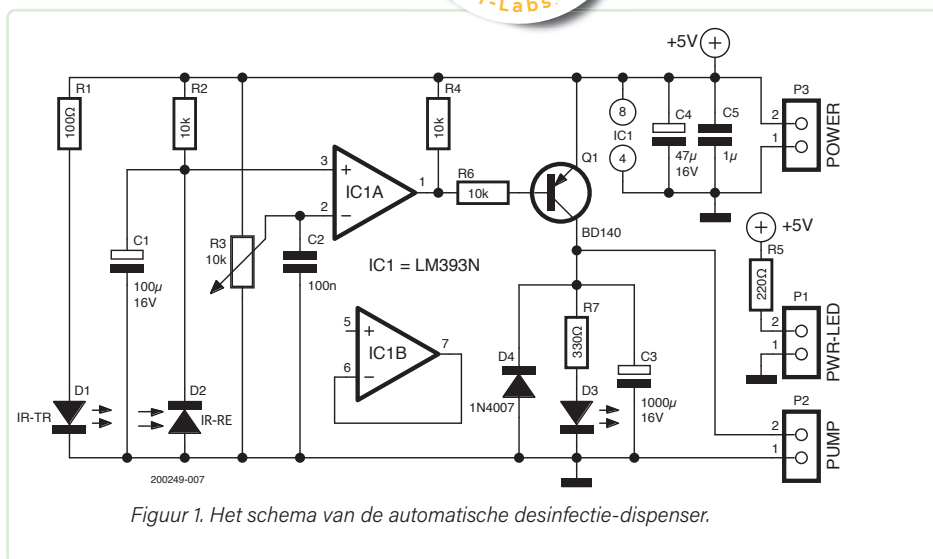
zonder Arduino of een MCU



Hesam Moshiri (Iran)

In de afgelopen twee-en-een-half jaar hebben veel engineers en makers innovatieve elektronische apparaten ontwikkeld om COVID-19-gerelateerde uitdagingen op te lossen.

Deze automatische desinfectie-dispenser voor zelfbouw is een uitstekend voorbeeld.



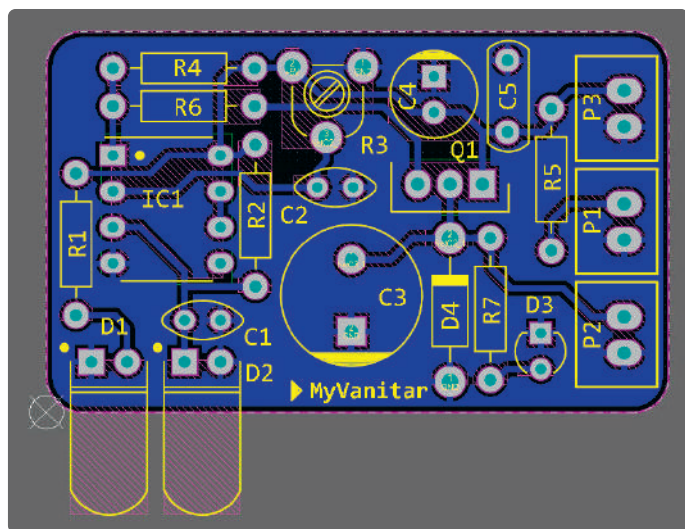
Zoals we allemaal weten, heeft de COVID-19-uitbraak de wereld hard getroffen en onze levensstijl veranderd. Als gevolg daarvan zijn alcohol en hand-desinfectiemiddelen vitale vloeistoffen geworden. Maar ze moeten wel op de juiste manier gebruikt worden. Het aanraken van verpakkingen van alcohol of desinfectiemiddelen met besmette handen kan het virus verspreiden naar de volgende persoon. In dit artikel bouwen we een automatische dispenser voor ontsmettingsmiddelen,

die gebruik maakt van IR-sensoren om de aanwezigheid van een hand te detecteren en een pomp te activeren om de vloeistof af te geven. De bedoeling was om de goedkoopste en eenvoudigste oplossing te vinden en daarmee schakeling te ontwerpen. Om die reden hebben we geen microcontroller of Arduino gebruikt. De enige beperking van de schakeling in de praktijk was een zekere gevoeligheid voor het omgevingslicht 's morgens. Het verdient dus aanbeveling om deze schakeling binnenshuis te gebruiken.

De schakeling

Figuur 1 toont het schema van de schakeling. Connector P3 wordt gebruikt om de +5V-voeding op de schakeling aan te sluiten. Condensatoren C4 en C5 verminderen de voedingsruis. IC1 is het hart van de schakeling. Het is de beroemde LM393-comparator.

De datasheet van de LM393 meldt: "De LM393 bevat twee onafhankelijke, nauwkeurige spanningscomparatoren en is geschikt voor een enkelzijdige of symmetrische voeding. De IC's zijn ontworpen om met een enkelzijdige voeding een common mode rail-to-ground niveau mogelijk te maken. De gespecificeerde geringe ingangsoffset van 2,0 mV maakt dit IC tot een uitstekende keuze voor veel toepassingen in consumenten-, automotive en industriële elektronica." [1] Het is een goedkoop en handzaam IC. In het algemeen raad ik aan, als je toepassing of een deel van de schakeling gebaseerd is op een comparator, om een 'echte' comparator te gebruiken in plaats van een opamp. Ik heb de eerste comparator van de LM393 in combinatie met potmeter R3 gebruikt om de aanspreekdrempel in te stellen.



Figuur 2. De print die voor de schakeling ontworpen is.

C2 vermindert eventuele ruis op de looper van de potmeter. D1 is een IR-zender, en D2 is een IR-ontvangerdiode. D2 is verbonden met de positieve ingang (+) van de comparator om te worden vergeleken met de spanning op de negatieve (-) ingang. De uitgang van de comparator is actief-laag; daarom is het beter om de pull-up weerstand R4 te gebruiken.

Q1 is de bekende BD140 PNP-transistor die de pomp (DC-motor) en LED D3 aanstuurt. D4 is een in sperrichting aangesloten vrijlooptiode, en C3 vermindert de inductieve ruis van de pomp om de stabiliteit van de schakeling te verbeteren. Connector P1 wordt gebruikt om een blauwe 5mm-LED aan te sluiten die aangeeft dat de voeding goed is aangesloten.

Print

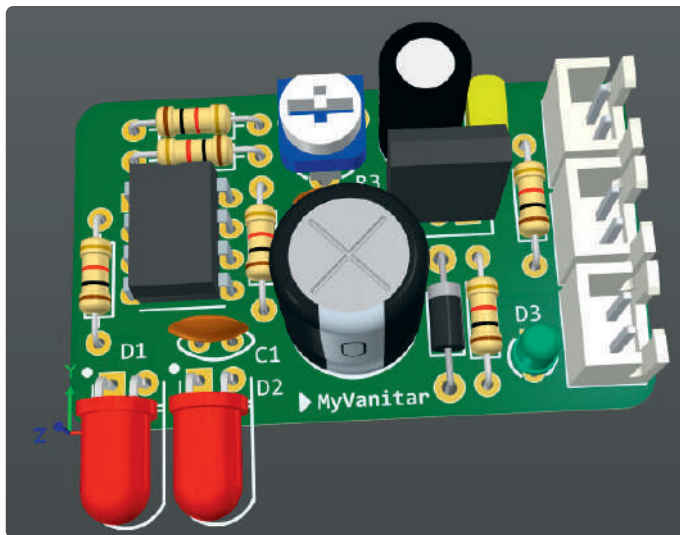
Figuur 2 toont de print voor de schakeling. Het is een enkelzijdige print; alle componenten zijn through-hole. Iedereen kan dit project daarom probleemloos bouwen. **Figuur 3** toont een 3D-aanzicht van de print in Altium (om het ontwerp te controleren).

Figuur 4 toont de volgebouwde print. Ik heb die print zelf geëetst om snel het concept te testen. Het solderen is niets bijzonders. Makkelijk en snel klaar! 

200249-03

Vragen of opmerkingen?

Hebt u technische vragen of opmerkingen naar aanleiding van dit artikel? Stuur een e-mail naar de auteur via Hesam.Moshiri@gmail.com of naar de redactie van Elektor via redactie@elektor.nl.



Figuur 3. Een 3D-aanzicht van de geassembleerde print.



Onderdelenlijst

Weerstanden (0,25 W, 5%):

R1 = 100 Ω
 R2, R4 = 10 k
 R3 = 10 k potentiometer
 R5 = 220 Ω
 R6 = 1 k
 R7 = 330 Ω

Condensatoren:

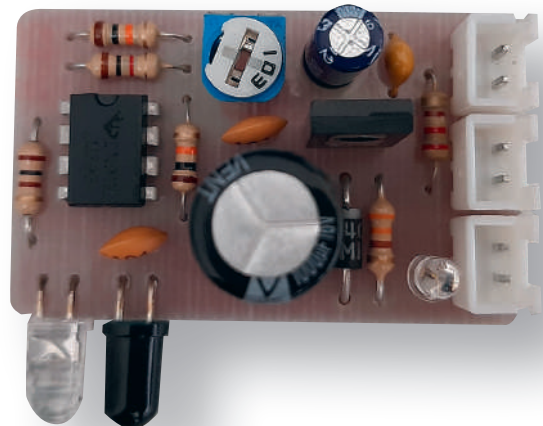
C1, C2 = 100 n, karamisch, steek 2,54 mm
 C3 = 1000 μ F/16 V, steek 5,08 mm
 C4 = 47 μ F/16 V, steek 2,54 mm
 C5 = 1 μ , multilayer, steek 5,08 mm

Halfgeleiders:

D1 = IR-diode (zender), 5 mm
 D2 = IR-diode (ontvanger), 5 mm
 D3 = LED rood, 3 mm
 D4 = 1N4007
 IC1 = LM393N DIP
 Q1 = BD140

Overig:

P1, P2, P3 = 2-polige pinheader



Figuur 4. De schakeling op een enkelzijdige print.

WEBLINKS

[1] LM393-datasheet: <https://www.onsemi.com/pdf/datasheet/lm393-d.pdf>

[2] Projectpagina op Elektor Labs: <https://www.elektormagazine.nl/labs/diy-hand-sanitizer-dispenser-without-arduino-or-mcu>