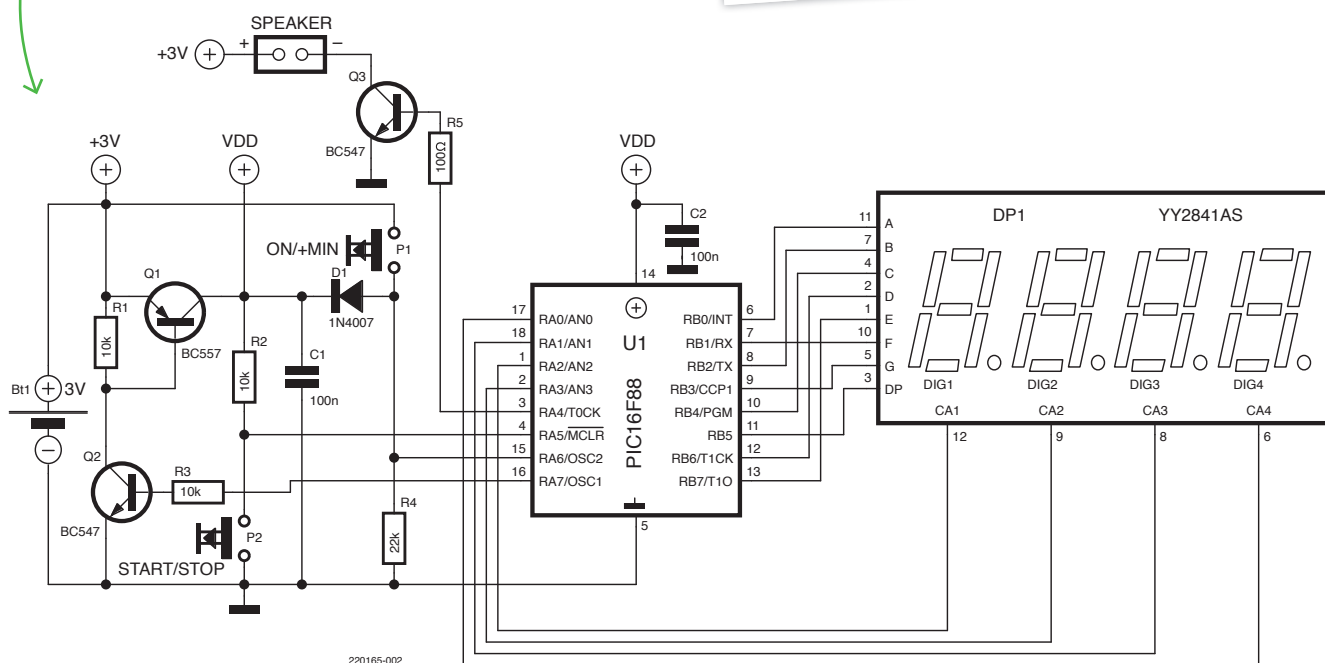
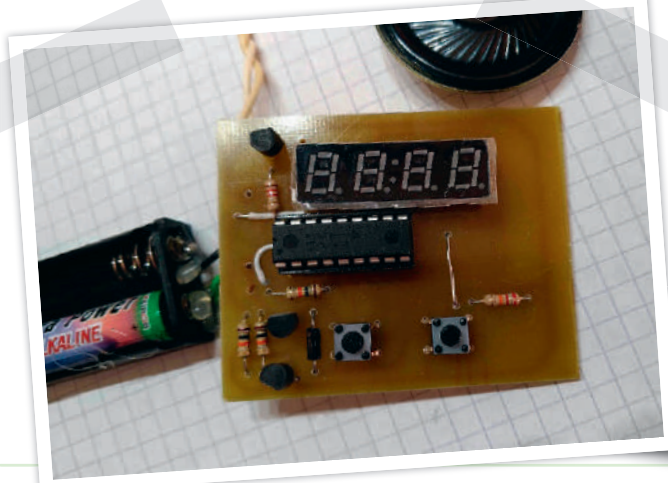


41

Digitale keuken-timer

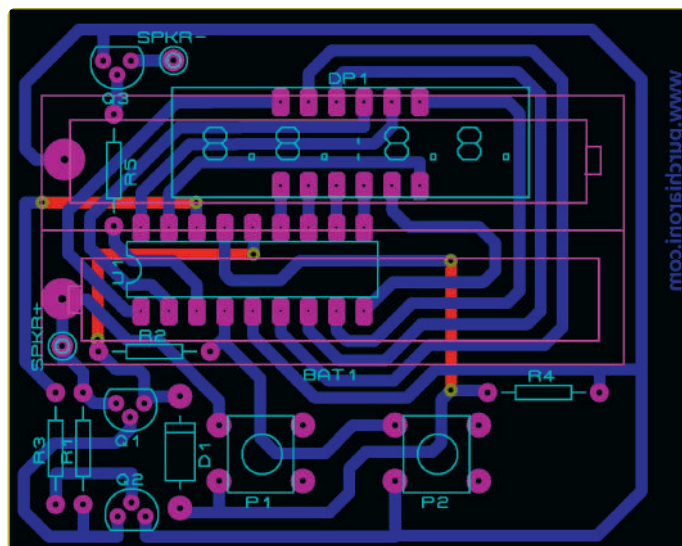


Figuur 1. Het schema van de keukentimer.

Stefano Purchiaroni (Italië)

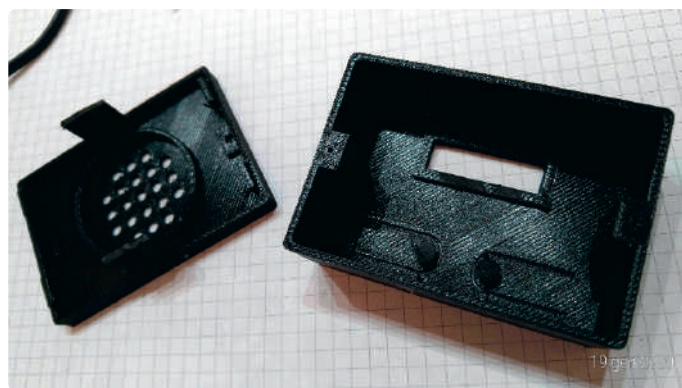
Bij het bereiden van maaltijden is timing een van de belangrijkste ingrediënten. Deze digitale kookwekker kan daarbij uitstekend van pas komen!

Dit is een digitale kookwekker die ik hoofdzakelijk voor gebruik in de keuken heb gebouwd, ter vervanging van een mechanische kookwekker die te onnauwkeurig is en de neiging heeft een eigen leven te gaan leiden. Met mijn timer kan de gebruiker de tijd in hele minuten instellen; de seconden worden ook echter op het display getoond. Zoals uit het schema van **figuur 1** blijkt, zijn slechts weinig onderdelen nodig. Ik heb twee AAA-alkalinebatterijen gebruikt voor de voeding en de weerstanden naar de segmenten van het LED-display weggelaten. Dit is gemultiplext op 500 Hz en blijft binnen de door de fabrikant opgegeven grenswaarden dankzij de lage voedingsspanning, die nog verder wordt verlaagd door de spanningsval over Q1 of over D1 bij het opstarten wanneer P1 wordt ingedrukt. De uitgangsstroom op de pennen van de microcontroller blijft ook onder het maximum dat in



Figuur 2. Layout van de print.

de datasheet staat. Timer0 van de hier gebruikte microcontroller, een gewone Microchip PIC16F88, is zo ingesteld dat elke 2 ms een interrupt wordt gegenereerd. Tijdens de interrupt-serviceroutine wordt het display geactualiseerd en de resterende tijd verlaagd. Aan het einde van de door de gebruiker ingestelde tijd klinkt het alarm, hoorbaar tot op ongeveer tien meter afstand, via een 40mm-luidspreker die rechtstreeks is aangesloten op de collector van NPN-transistor Q3. De timer wordt ingeschakeld met een druk op P1, die de microcontroller via diode D1 van stroom voorziet. Hierdoor wordt de uitgangsspanning op pin RA7 hoger, zodat via de beide transistoren Q2 en Q1 de voeding wordt ingeschakeld totdat de code besluit dat het lang genoeg heeft geduurd en de voeding (en dus de schakeling) weer wordt uitgeschakeld. Ik heb in uitgeschakelde toestand geen lekstroom kunnen meten. D1 maakt het mogelijk drukknop P1 te blijven gebruiken terwijl de schakeling is ingeschakeld, omdat wordt voorkomen dat de ingangspin van de microcontroller een vast hoog niveau voor zijn kiezen krijgt. Alle componenten zijn gemakkelijk verkrijgbaar.



Figuur 3. De 3D-geprinte behuizing.

Bouw

De gerber- en boorbestanden van de print voor dit project (**figuur 2**) kunnen gratis worden gedownload; u kunt deze bestanden gebruiken om de print te bestellen bij de fabrikant van uw voorkeur. Op dezelfde pagina vindt u de software voor de PIC16F88, alsmede het bestand om de op maat gemaakte behuizing voor deze kookwekker te 3D-printen. DP1 is een 12-pins viercijferig 7-segment LED-display met gemeenschappelijke kathodes en rode LED's, 0,28" hoog. C1 (47...100 nF) moet zo dicht mogelijk bij de voedingsaansluitingen van de microcontroller worden geplaatst. Op de print-layout is hij niet te zien: hij wordt op de koperzijde van de print gemonteerd, tussen de pinnen 5 (VSS) en 14 (VDD). Vergeet niet de drie draadbruggen die rood zijn aangegeven op de layout.

Nadat alle onderdelen aan de componentenzijde van de print zijn gemonteerd, soldeert u ontkoppelcondensator C1 aan de koperzijde, direct tussen de voedingspinnen van de microcontroller.

De behuizing (**figuur 3**) kan 3D-geprint worden aan de hand van de Gcode-bestanden in de download. Ik heb de vulling op 40% gezet om een robuuste behuizing te verkrijgen. Het kastje wordt met twee kleine schroeven gesloten. ◀

220165-03

Gebruik

Timer uitgeschakeld:

P1 = inschakelen, en dan de tijd verhogen (de knop kan daartoe ook continu ingedrukt worden gehouden)

P2 = start de timer (of start opnieuw door de toets langer dan 2 s ingedrukt te houden)

Terwijl de timer aftelt:

P1 = verleng de resterende tijd

P2 = onmiddellijk uitschakelen

Wanneer het alarm afgaat (als de timer tot nul geteld heeft) kan het met een willekeurige toets worden uitgeschakeld. Als de timer is ingeschakeld maar niet binnen 1 minuut is gestart, wordt hij automatisch uitgeschakeld; dat gebeurt ook wanneer het alarm niet binnen 1 minuut wordt gestopt.

Vragen of opmerkingen?

Hebt u technische vragen of opmerkingen naar aanleiding dit artikel? Stuur een e-mail naar de auteur via s.purchiaroni@elettronicaemake.it of naar de redactie van Elektor via redactie@elektor.com.

↓ Project-download

www.elektormagazine.nl/summer-circuits-22

