

Distributeur de désinfectant DIY pour les mains



Sans Arduino ni microcontrôleur

Hesam Moshiri (Iran)

Au cours des deux dernières années et demie, de nombreux ingénieurs et électroniciens ont construit des appareils électroniques innovants pour résoudre les problèmes liés au COVID-19. Un distributeur automatique de désinfectant pour les mains est un excellent exemple.

Comme nous le savons tous, l'épidémie de COVID-19 a bouleversé le monde et changé nos modes de vie. En conséquence, l'alcool et les désinfectants pour les mains sont devenus des fluides indispensables. Mais, ils doivent être utilisés correctement. Toucher des récipients d'alcool ou des désinfectants avec des mains infectées peut transmettre le virus à la personne suivante. Dans cet article, nous allons construire un distributeur automatique de désinfectant pour les mains qui utilise des capteurs IR pour détecter la présence d'une main et activer une pompe pour distribuer le liquide.

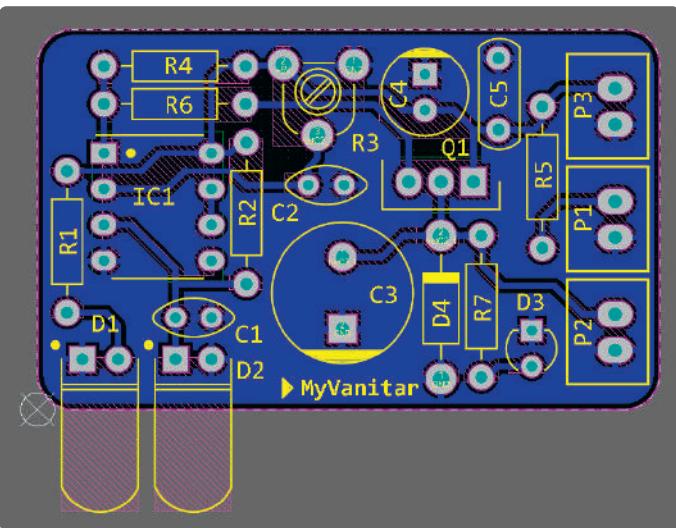


Figure 2. Disposition du circuit imprimé.

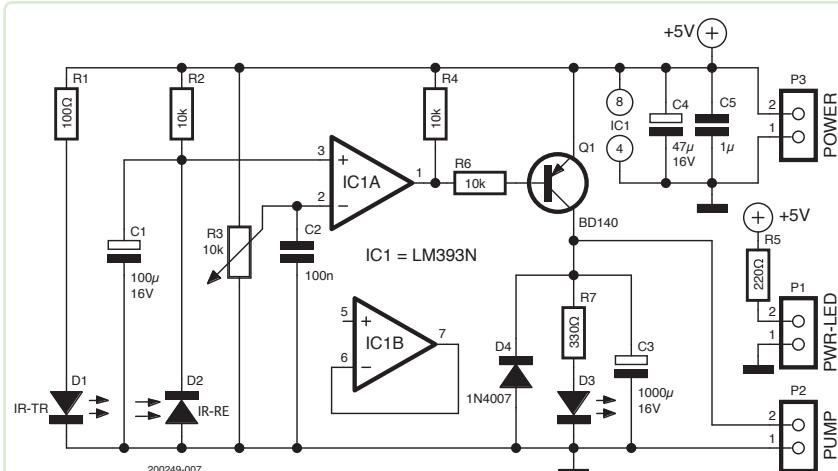


Figure 1. Schéma du distributeur de désinfectant pour les mains.

Mon intention était de trouver la solution la moins chère et la plus simple et de concevoir un circuit. Par conséquent, je n'ai pas utilisé un Arduino ni aucun autre microcontrôleur. Dans la pratique, la seule limite constatée du circuit est une certaine sensibilité à la lumière ambiante le matin. Je vous recommande donc d'utiliser ce circuit à l'intérieur.

Circuit

La **figure 1** montre le schéma du circuit. Le connecteur P3 est utilisé pour connecter l'alimentation +5 V au circuit. Les condensateurs C4 et C5 permettent de réduire les bruits d'alimentation en entrée. Le C1 est le cœur du circuit. Il s'agit du célèbre comparateur LM393.

La fiche technique du LM393 indique : « La série LM393 est constituée de deux comparateurs de tension de précision indépendants, capables de fonctionner en alimentation simple ou séparée. Ces dispositifs sont conçus pour fonctionner en mode commun au niveau de la masse avec une alimentation unique. Des spécifications de tension de décalage d'entrée aussi basses que 2,0 mV font de ce dispositif un excellent choix pour de nombreuses applications dans l'électronique grand public, automobile et industrielle. » [1]

C'est un circuit intégré peu coûteux et très pratique. En général, si votre application ou une partie du circuit est basée sur un comparateur, je vous recommande d'utiliser simplement un circuit comparateur au lieu d'un AOP. J'ai utilisé le premier comparateur du LM393 et le potentiomètre R3 pour définir le seuil d'activation. C2 réduit les bruits éventuels sur la broche centrale du potentiomètre. D1 est un émetteur IR, et D2 est une diode de réception IR. D3 est connectée à la broche positive

(+) du comparateur pour être comparée à la tension de la broche négative (-). La broche de sortie du comparateur est au niveau bas ; il est donc préférable d'utiliser la résistance de rappel vers le haut R4. Q1 est le fameux transistor BD140 PNP qui commande la pompe (moteur CC) et la LED D3. D4 est une diode de protection contre l'inversion, et C3 réduit les bruits inductifs de la pompe pour améliorer la stabilité du circuit. Enfin, P1 est utilisé pour connecter une LED bleue de 5 mm pour indiquer la bonne connexion de l'alimentation.

Circuit imprimé

La **figure 2** montre la disposition du circuit imprimé conçu. Il s'agit d'une carte monocouche et tous les composants sont à trou traversant. Il est assez facile pour tout le monde de construire rapidement ce projet à la maison. La **figure 3** montre une vue 3D de la carte dans Altium pour l'inspection de la conception.

La **figure 4** montre la carte assemblée. Il s'agit d'un circuit imprimé presque fabriqué à la maison que j'ai utilisée pour tester rapidement le concept. Rien de spécial dans la soudure. C'est assez facile. Vous pouvez le faire ! 

200249-04

Des questions, des commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur (Hesam.Moshiri@gmail.com) ou contactez Elektor (redaction@elektor.fr).

Liste des composants

Résistances

(0,25 W, 5%)

R1 = 100 Ω

R2,R4 = 10 k Ω

R3 = 10 k Ω , potentiomètre

R5 = 220 Ω

R6 = 1 k Ω

R7 = 330 Ω

Condensateurs

C1,C2 = 100 nF, Ceramique, pas de 2,54 mm

C3 = 1000 μ F, 16 V, pas de 5,08 mm

C4 = 47 μ F, 16 V, pas de 2,54 mm

C5 = 1 μ F, multicouche, pas de 5,08 mm

Semi-conducteurs

D1 = Diode émettrice IR, 5 mm

D2 = Diode réceptrice IR, 5 mm

D3 = LED rouge, 3 mm

D4 = 1N4007

IC1 = LM393N, DIP

Q1 = BD140

Others

P1,P2,P3 = XH, mâle, 2 broches

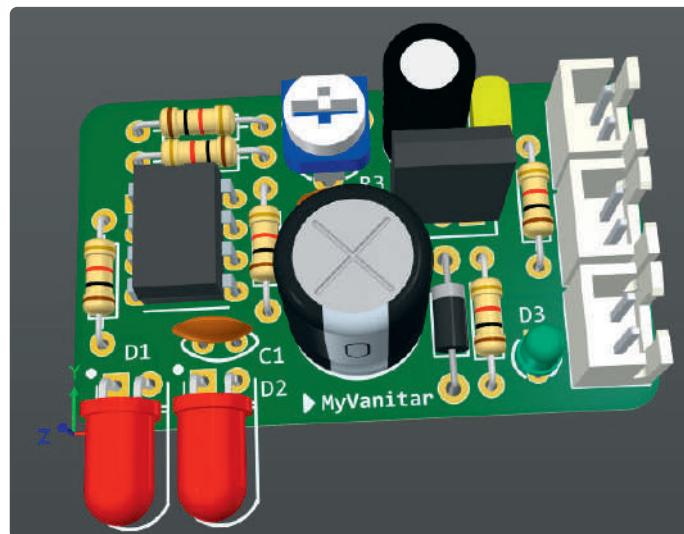


Figure 3. Vue 3D de la carte assemblée.

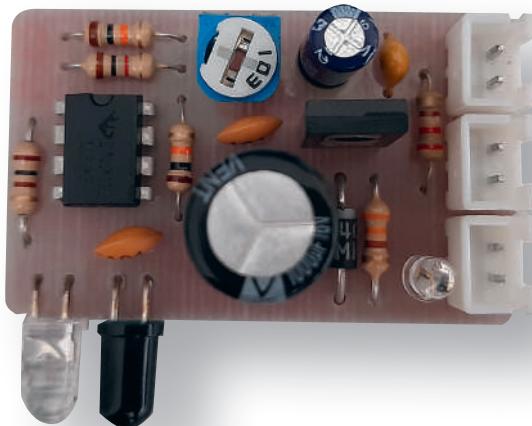


Figure 4. Circuit imprimé monocouche assemblé.

LIENS

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

[2] Ce projet sur Elektor-Labs.fr: <https://www.elektormagazine.fr/labs/diy-hand-sanitizer-dispenser-without-arduino-or-mcu>