

marche/arrêt automatique pour compresseur de pâte à souder

Luc Lemmens (Elektor)

Vous oubliez souvent d'éteindre le compresseur d'air de votre distributeur de pâte à souder ? Ce projet simple est peut-être la solution.

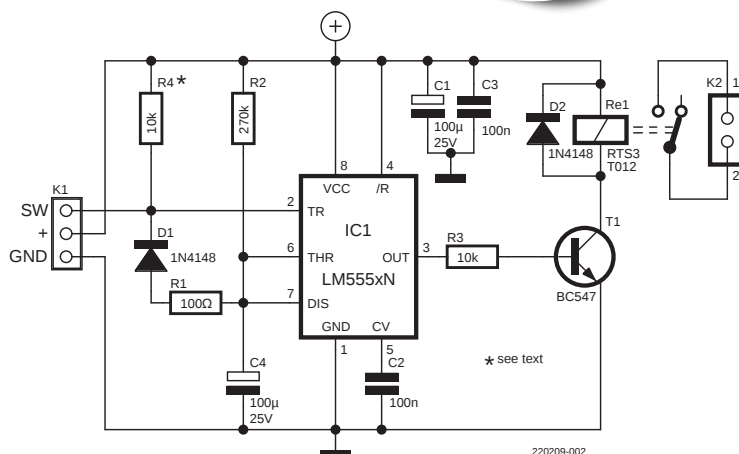


Figure 1. Schéma du circuit. Un 555 fait l'affaire.

Dans mon laboratoire personnel, j'utilise depuis plusieurs années un distributeur pour appliquer la pâte à souder. L'image ci-dessus montre le type d'appareil dont je parle. Il régule l'air comprimé d'un petit compresseur aérographe de 130 W pour assurer qu'il y ait exactement assez de pâte sur les points de soudure d'un circuit imprimé pour souder correctement les composants CMS. Le compresseur possède son propre pressostat, qui le démarre automatiquement et l'arrête à un niveau de pression d'air prédéfini.

Pourquoi ce projet ?

Lorsque vous arrêtez le distributeur, le compresseur devrait rester silencieux : avec des tuyaux d'air, des raccords et des vannes adaptés, le système reste sous pression. Dans la pratique, il y a toujours une fuite quelque part — et de temps en temps, le compresseur se remet en marche. L'avantage est que cela vous fait penser à l'éteindre. L'inconvénient, c'est que même le compresseur le plus silencieux est bruyant et que vous devrez probablement vous déplacer pour l'éteindre. Mais

si le distributeur peut contrôler la sortie du compresseur, il devrait également être en mesure de contrôler son entrée (c'est-à-dire la connexion à la grille).

Le compresseur fonctionne simplement avec le distributeur : chaque fois que l'utilisateur commande l'interrupteur à main ou à pied du distributeur, une vanne d'air électromécanique s'ouvre. Cela fait circuler l'air du compresseur vers une seringue qui contient la pâte à souder et dose la quantité de pâte qui sort de l'aiguille. Dans le projet présenté ici, l'interrupteur déclenche également un multivibrateur monostable qui commande un relais alimentant le compresseur. Le monoflop est redéclenchable et son temps de mise en marche est plus long que l'intervalle « normal » entre deux touches lorsque vous appliquez de la pâte à souder sur le circuit imprimé. Il reste allumé pendant environ 30 secondes après le dernier usage du distributeur. Après ce laps de temps, le compresseur est mis hors tension, mais il est immédiatement remis sous tension dès que l'on appuie de nouveau sur l'interrupteur à main ou à pied.

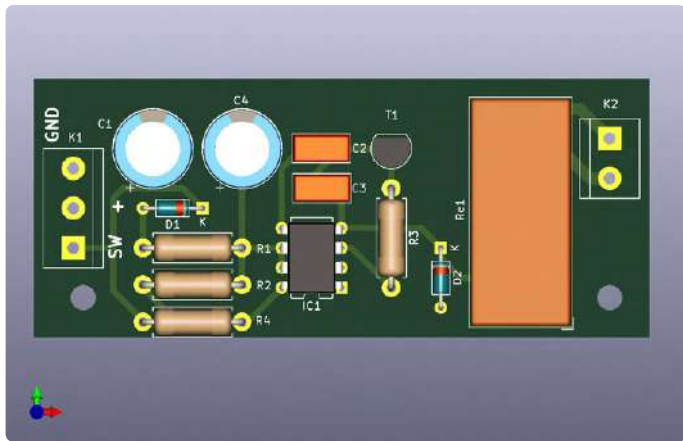


Figure 2: Vue 3D du circuit imprimé.

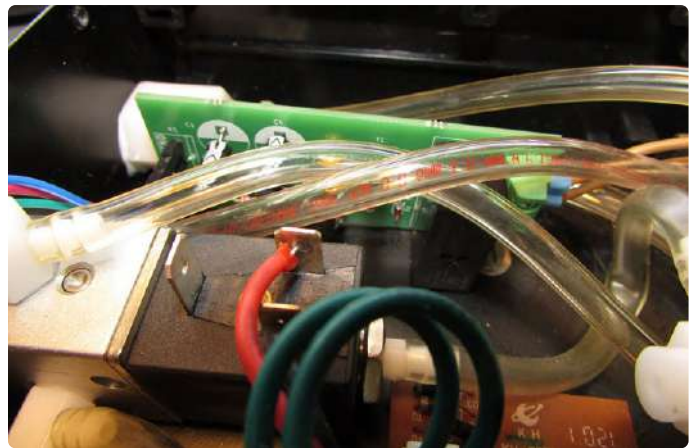


Figure 3: Carte montée entre les tuyaux d'air du distributeur.

Circuit 555 classique

Il est facile de modifier mon distributeur en toute sécurité : il contient un transformateur et tous les composants électroniques sont à basse tension, séparés galvaniquement du réseau électrique. Je n'ai pas analysé l'électronique interne. Pour ce projet, les seuls éléments importants étaient le régulateur de tension 7812 intégré (qui peut également être utilisé pour alimenter du matériel supplémentaire) et l'entrée de l'interrupteur, qui a apparemment une résistance de tirage vers +12 V (la rétro conception la tire vers GND). Il est assez facile de connecter le circuit simple présenté dans la **figure 1**, qui est une application standard d'un circuit 555 monostable redéclenchable. Lorsque l'entrée de déclenchement (broche 2) est tirée vers le bas, la sortie (broche 3) passe au niveau haut pendant environ $1,1 \times R2 \times C4$ secondes — dans ce projet une demi-minute.

Un deuxième déclenchement (avant que le circuit 555 ne s'arrête) recharge le condensateur C4 via R1/D1 et réinitialise l'intervalle de temps. La résistance R4 est une résistance de tirage vers le haut facultative pour tester le circuit ou l'utiliser dans d'autres applications, elle n'est pas nécessaire lorsqu'elle est connectée au distributeur.

Construction du circuit

Débranchez le câble d'alimentation avant d'ouvrir le boîtier du distributeur ! Le circuit imprimé (**figure 2**) est une conception rapide que j'ai faite avec les bibliothèques standard de KiCad, rien d'extraordinaire. La conception et les fichiers Gerber peuvent être téléchargés à

partir de [1]. Il a été conçu pour s'adapter à l'intérieur du boîtier de mon distributeur ; l'espace est un peu étroit, mais la carte est relativement petite. La **figure 3** montre la carte montée et connectée. Les bornes GND et SW (K1 pin 3 et pin 1, respectivement) sont connectées à la prise jack avec l'interrupteur main/pied sur le panneau arrière. +12 V (K1 pin 2) est directement soudé à la broche de sortie du régulateur de tension 7812 (**figure 4**). Le matériel exact à l'intérieur du distribu-

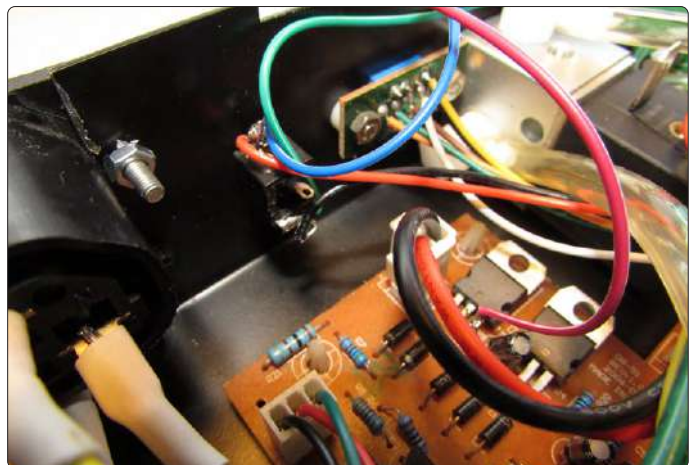


Figure 4: Alimentation et interrupteur connectés.

IMPRIMEZ VOTRE PROPRE PIÈCE À MAIN EN 3D

Lorsque vous achetez un distributeur de pâte à souder comme le mien, vous obtenez probablement un interrupteur à main et un interrupteur à pied comme accessoires. Je préfère l'interrupteur à main, mais il est intégré à une pièce à main conçue pour des seringues de 150 cc, et trop grande pour les emballages de 30 cc dans lesquels la plupart des pâtes à souder sont vendues. Sur le site d'Adafruit [2], j'ai trouvé des fichiers vous permettant d'imprimer en 3D votre propre pièce à main pour ces petites seringues, mais, à mon avis, ce design est trop fragile pour durer longtemps. Heureusement, le fichier de conception Rhino était également inclus dans le téléchargement, et je l'ai modifié pour créer une version plus robuste. Cela n'a pas pris trop de temps. Cependant, il fait le travail, mais peut être optimisé pour un meilleur ajustement de l'interrupteur et du connecteur à l'intérieur du boîtier. La pièce à main transparente blanche d'origine sur la photo semble être de la même taille, mais elle est en fait beaucoup plus large.



La version noire imprimée en 3D qui s'adapte à la seringue de 30 cc en noir

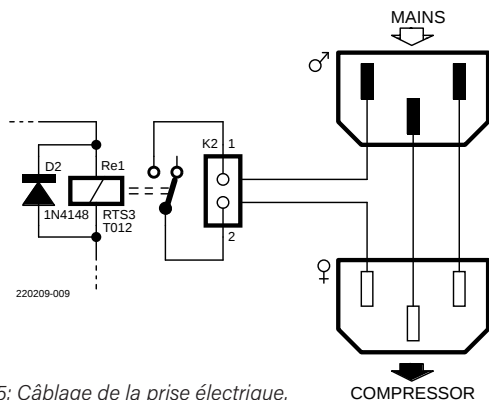


Figure 5: Câblage de la prise électrique.

teur peut être différent selon le type ou la marque et je ne peux pas garantir que ma solution fonctionnera avec tous les modèles. Pour connecter le compresseur, une prise de courant de type IEC C13 a été ajoutée au panneau arrière du distributeur; le câblage est illustré à la **figure 5**. Notez que les connexions d'origine sur l'entrée d'alimentation (le connecteur mâle) restent intactes, seuls les fils qui doivent être ajoutés à ce connecteur sont représentés.

La **figure 6** montre la prise de courant installée pour le compresseur. Bien entendu, vous devez remplacer sa fiche d'origine par une fiche correspondante de type C14.

Veuillez noter que le relais utilisé ici ne résistera qu'avec les petits compresseurs d'aérographe comme celui que je possède. Le courant d'appel élevé des compresseurs plus lourds mis en marche, détruira presque tous les contacts de relais standard, ou les fusionnera. J'avais l'idée de ce circuit depuis longtemps. Maintenant qu'il est prêt, je me demande pourquoi j'ai attendu si longtemps. C'est tellement plus facile de ne plus avoir besoin d'allumer et d'éteindre le compresseur séparément. Cela permet d'économiser une prise de courant et, surtout, de réduire la gêne occasionnée ! ◀

220209-04



Figure 6: Prise de courant pour le compresseur.



LISTE DES COMPOSANTS

Résistances

R1 = 100 Ω
R2 = 270 k
R3,R4* = 10 k

Condensateurs

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

Semi-conducteurs

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

Divers

K1 = Bornier à 3 voies, pas 200 200 mil
K2 = Bornier à 2 voies, pas 200 200 mil
Re1 = relais 12V DPDT (Schrack RTS3T012)
Prise de courant IEC C13 (ex. Bulgin Limited PX0675/63)
Prise IEC C14 (ex. Bulgin Limited PX0686/WH)

* = voir texte



À propos de l'auteur

Luc Lemmens a commencé à travailler pour Elektor en mars 1990 après ses études à l'Université technique d'Eindhoven. Il a de nombreux centres d'intérêt. Il en sait un peu sur beaucoup de sujets en électronique. Bien sûr, il a également

écrit ou édité des logiciels en différents langages de programmation et, surtout, en langage assembleur à ses débuts chez Elektor. Actuellement, il se limite généralement à l'Arduino IDE, parfait pour la plupart des projets simples. Pendant son temps libre, Luc aime jouer avec les flippers, et notamment réparer et restaurer les machines électroniques et électromécaniques modernes (avec relais et unités pas à pas).

Des questions, des commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur (luc.lemmens@elektor.com) ou contactez Elektor (redaction@elektor.fr).

Clause de non-responsabilité

Débranchez le distributeur avant d'ouvrir le boîtier. Elektor et l'auteur ne sont absolument pas responsables des dommages résultant de l'utilisation ou de l'installation de ce circuit. L'ouverture du boîtier du distributeur annule la garantie !



Related Products

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

LIENS

- [1] Téléchargements de ce projet:
www.elektormagazine.fr/summer-circuits-22
- [2] Fichiers originaux de conception de pièces à main en 3D:
<https://learn.adafruit.com/3d-printed-solder-paste-dispenser-hand-switch>