



47. commande de pompe à eau

protégez-vous contre la montée des eaux

Stefano Purchiaroni (Italie)

Suite au changement climatique, le niveau des eaux monte et certaines régions sont plus pluvieuses, ce qui augmente le risque d'inondations. Gardez votre sous-sol ou votre garage au sec grâce à ce circuit de commande de pompe à eau automatique !



Figure 1. La pompe installée dans mon garage.



Figure 2. Le capteur de niveau d'eau contient un relais Reed ; l'anneau est un électroaimant.

Après une nuit sombre et orageuse, des pluies torrentielles depuis plusieurs jours, de l'eau est entrée dans mon garage à travers les systèmes de drainage saturés. Pour éviter de telles catastrophes à l'avenir, outre les interventions structurelles telles que les bouchons de vidange et les conduits d'évacuation, j'ai installé une pompe de vidange à base plate, équipée d'un filtre pour les particules de plus de 3 mm, et d'un interrupteur à flotteur pour l'activer. Je l'ai placée dans un trou de 15 cm de profondeur percé dans le sol, comme le montre la **figure 1**.

L'interrupteur à flotteur fourni avec la pompe nécessitait une sortie minimale de 20-25 cm pour activer la pompe, ce qui dépassait la profondeur du trou. J'avais besoin d'un circuit qui démarrerait la pompe dès qu'une hauteur de 5-6 cm d'eau dans le trou serait détectée. Résultat : le circuit présenté ici. Il ne nécessite que quelques composants, que vous avez probablement dans l'un des tiroirs de votre laboratoire.

Phénomènes oscillatoires

Une première version simple du circuit a provoqué un étonnant phénomène d'oscillation - agréable à observer, mais dangereux pour le moteur. La pompe se mettait en marche dès que l'eau atteignait le niveau de déclenchement, aspirant rapidement environ un litre et demi. Le niveau d'eau baissait alors, ce qui ouvrait le contact du capteur et arrêtait la pompe. Ce démarrage et arrêt brusques de la pompe ont provoqué une onde qui a

redéclenché le capteur. Le système a rapidement oscillé avec une période d'environ 1 à 2 secondes. Je devais empêcher cela !

Solution

Ces pompes ne peuvent pas rester en marche plus d'une demi-heure sans eau, car le liquide est également utilisé pour refroidir le moteur. Sans eau, la pompe surchauffe. Même si elle dispose d'une protection thermique, il ne faut pas la laisser fonctionner en permanence. J'avais besoin d'utiliser la pompe pendant quelques dizaines de secondes seulement, juste le temps de vider le trou de l'eau résiduelle.

Le capteur de niveau d'eau que j'ai utilisé (**figure 2**) est disponible en ligne. Il se compose d'un relais Reed placé dans un tube étanche. Un aimant annulaire enrobé de mousse de polyuréthane glisse le long du tube. Il est plus robuste qu'il n'y paraît et fonctionne parfaitement.

Le schéma est présenté à la **figure 3**. Lorsque le niveau d'eau dépasse la position d'activation du capteur, le relais Reed se ferme. Q1 devient passant, le relais RL1 s'active, et la pompe démarre. Lorsque le niveau d'eau descend à un niveau inférieur, le relais Reed s'ouvre. Cependant, la charge sur C3 maintient Q1 en conduction pendant environ une demi-mi-



Attention !

Ce circuit est alimenté directement par la tension secteur ; il ne dispose pas de transformateur d'isolement. Par conséquent, vous devez prendre les précautions nécessaires lorsque vous le construisez, le testez et l'installez. Ne réalisez ce projet que si vous possédez les connaissances nécessaires pour garantir une sécurité totale.

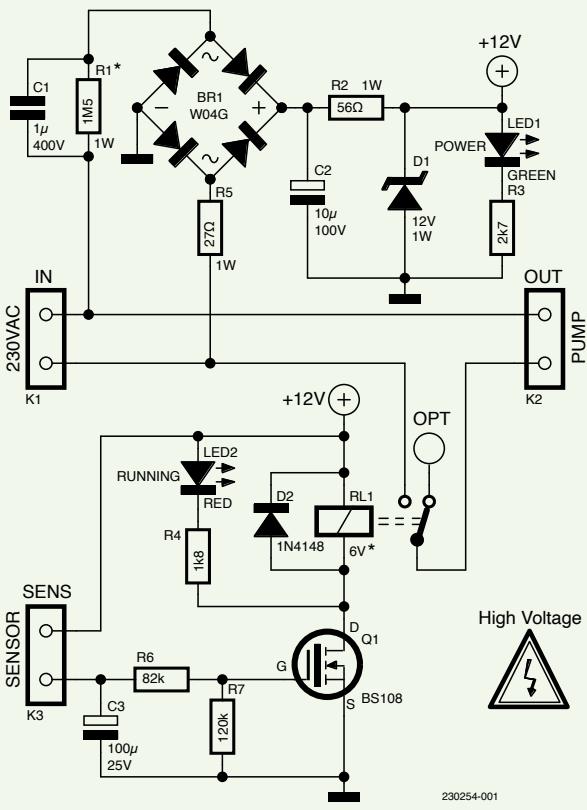


Figure 3. Attention ! Ce circuit est directement relié au secteur, soyez donc très prudent.

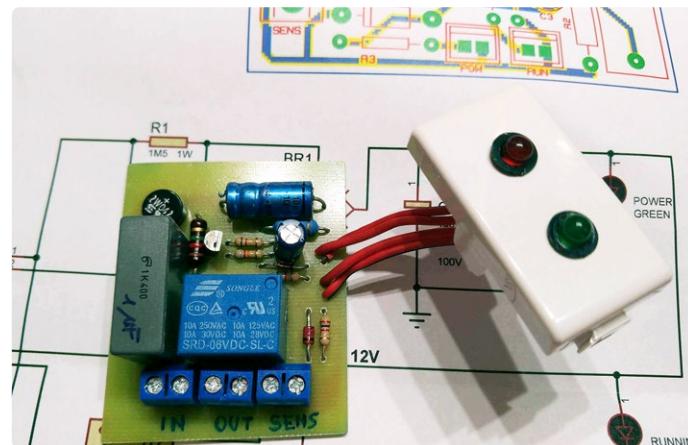


Figure 4. Le circuit assemblé est prêt à être monté dans le mur.

minute, ce qui permet à la pompe d'évacuer l'eau restante. Avec ce type de pompe, il ne restera que quelques millimètres d'eau, qui s'assècheront facilement.

Si nécessaire, il est possible d'augmenter le délai d'arrêt de la pompe en augmentant la valeur de R7. Ne dépassez pas une limite raisonnablement sécuritaire de quelques minutes, sinon vous risquez d'endommager la pompe.

Attention ! Haute tension

L'alimentation est capacitive et est connectée au secteur sans transformateur d'isolement. Il faut donc veiller à ne pas manipuler le circuit sans avoir d'abord coupé l'alimentation du système. Notez que la résistance R1 doit être adaptée à la haute tension qui la traverse. Si ce n'est pas le cas, remplacez-la par deux ou trois résistances en série.

La bobine du relais est conçue pour 6 V. Une fois alimentée, elle fait chuter la tension d'alimentation à 6-7 V. Une autre solution consisterait à utiliser un relais à semi-conducteurs. Cela permettrait de diminuer la valeur de C1. J'ai conçu un circuit imprimé simple face sans ponts de fils (figure 4), mais, bien sûr, vous

pouvez aussi utiliser une carte de prototypage. Le circuit est disponible sur [1].

La sortie OPT est disponible pour le démarrage manuel de la pompe, mais cela n'est pas nécessaire. Elle alimente la prise de la pompe en courant à partir du circuit ou directement du secteur. ↵

230254-04

Des questions, des commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur (s.purchiaroni@elettronicaemake.it) ou contactez Elektor (redaction@elektor.fr).

À propos de l'auteur

Passionné d'électronique et de programmation, Stefano Purchiaroni partage ses réalisations en publiant des projets et propose également des cours de robotique gratuits aux adolescents d'une école publique. Il travaille actuellement pour Telespazio dans un centre satellite aux alentours de Rome.



Produits

➤ **Cytron 10 Amp 5-30 V DC Motor Driver**
<https://elektor.fr/18998>

➤ **Waveshare Industrial 6-ch Relay Module for Raspberry Pi Zero**
<https://elektor.fr/20085>



LIEN

[1] Fichiers du circuit imprimé sur la page web de cet article : <https://elektormagazine.fr/230254-04>