

53 détecteur de vibration numérique

transformez les vibrations en impulsions précises

Stefano Purchiaroni (Italie)

On détecte souvent les vibrations avec de petits accéléromètres MEMS, mais il existe également des capteurs mécaniques. Même s'ils ne tiennent pas dans votre téléphone, ils peuvent s'avérer utiles dans d'autres applications.

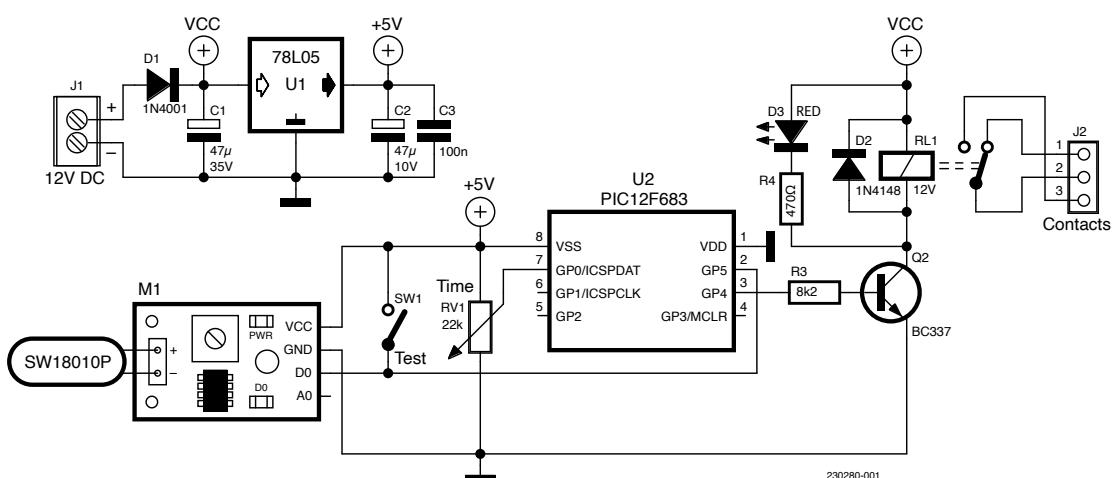


Figure 1. Le détecteur de vibration numérique. La tension d'alimentation est déterminée par la tension nominale de la bobine du relais RL1.

Ce circuit constitue un détecteur de vibrations numérique basé sur le module de capteur SW-18010(P). Le capteur de ce module consiste en un ressort métallique flexible entourant une tige métallique. Lorsqu'il vibre ou tremble, le ressort touche la tige, créant de courtes impulsions. Un comparateur situé à sa sortie transforme ces impulsions en un signal logique utile.

Circuit

Ici, le signal de sortie est lu par un microcontrôleur PIC12F683 de Microchip (figure 1). Lorsqu'un niveau haut est détecté, il enclenche le relais pour une certaine durée (réglable avec RV1). Lorsque le délai du timer est écoulé, le relais est désactivé. Après être revenu à l'état de repos, le circuit ignore les vibrations (produites par le relais monté sur le circuit imprimé) pendant une seconde. Ceci permet d'augmenter considérablement la sensibilité du circuit, sans introduire d'inconvénients. Le trimmer permet de régler la durée d'activation du relais entre une et soixante secondes.

La tension d'alimentation nécessaire au circuit est déterminée par la bobine du relais. Elle est de 12 V dans notre cas, mais il est possible de la remplacer par un modèle de 6 V ou 9 V, en ajustant la tension d'entrée en conséquence.

Le circuit imprimé, ainsi que le programme et les fichiers HEX sont disponibles en téléchargement sur [1]. Mettez à l'échelle le tracé en cuivre pour obtenir les dimensions indiquées à la figure 2. Le circuit assemblé est représenté sur la figure 3. ↗

230280-04

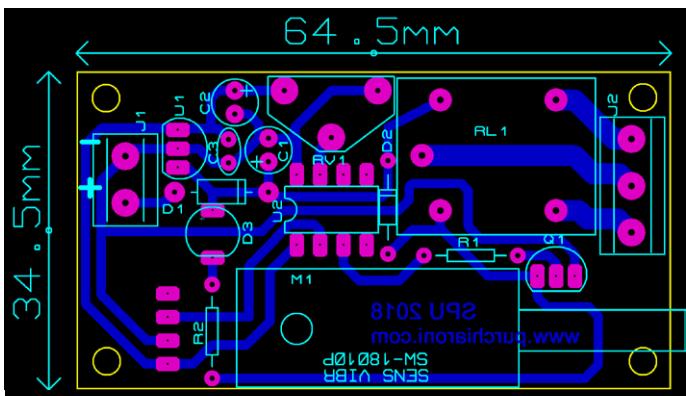


Figure 2. Mettez à l'échelle le tracé en cuivre du circuit imprimé [1] aux dimensions indiquées ici.



Listage 1

Circuit Special 2023

```
/*
 * Vibration sensor
 * Max ON state time (Ton) adjustable via trimmer. Input changes make
 * output On. Further signals are ignored during a stabilization period
 * after Turn-Off
 *
 * MCU:          PIC12F683
 * Oscillator:   internal, 4.000 MHz
 * Compiler:    mikroC v8.2.0.0
 *
 * Author: info@purchiaroni.com
 *
 * Changelog:
 * - 19.02.2018 : Creation of the program
 */

// Constants
#define TonMax 60 // Max ON state time (s)
#define Toff 1 // Post-activation sleep timer prevents relay feedback

// Pin usage
#define OutPin F4 // Output to the transistor base, to drive a relay
#define AdjPin F0 // Trimmer analog input
#define SnsPin F5 // Vibration sensor input

// Variables
int i, t;

void main() {
    ANSEL = 0;           // Configure AN pins as digital
    CMCON0 = 7;          // Turn off the comparators

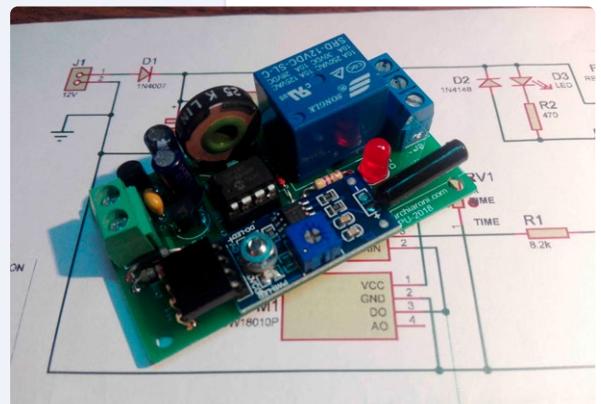
    // Configure pins' direction
    TRISIO = 0;           // All output
    TRISIO.SnsPin = 1;    // Sensor input
    TRISIO.AdjPin = 1;    // Trimmer input

    OPTION_REG.F7 = 1;     // Disable pull-up internal resistors

    // Init the output pins value
    GPIO.OutPin = 0;

    // Endless loop
    do {
        if (GPIO.SnsPin == 1) { // If sensor goes on...
            GPIO.OutPin = 1;      // turn output on
            // Translate trimmer voltage to t
            t = 1 + ((long)Adc_Read(0) * TonMax) / 1024;
            // Stay On for t seconds
            for (i = 0; i <= t; i++) Delay_ms(1000);
            // Turn output off
            GPIO.OutPin = 0;
            // Ignore input for Toff seconds
            for (i = 0; i <= Toff; i++) Delay_ms(1000);
        }
    } while(1);
}
```

Figure 3. On peut assembler le projet sur un circuit compact.



Produits

➤ Elektor 37-in-1 Sensor Kit
<https://elektor.fr/16843>

➤ Seeed Studio Grove Piezo Vibration Sensor
<https://elektor.fr/20029>

LIEN

[1] Téléchargements pour cet article :
<https://elektormagazine.fr/230280-04>