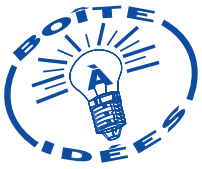

Un détecteur de proximité

Voici un détecteur de proximité très simple et pourtant efficace pour peu que l'on utilise comme capteur une plaque de bonnes dimensions.

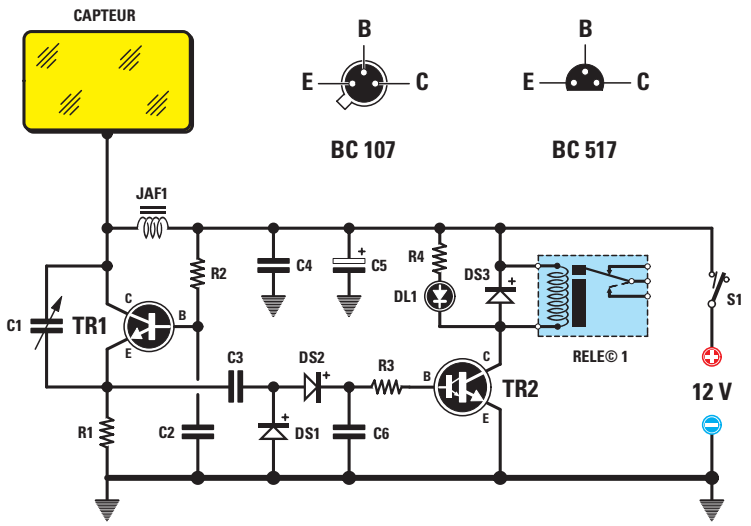

Figure 1 : Schéma électrique du détecteur de proximité et brochages des transistors vus de dessous.

Le circuit se compose d'un transistor TR1 NPN BC107 (ou équivalent) monté en oscillateur et pilotant un Darlington TR2 NPN BC517 utilisé pour exciter un relais 12 V.

Le principe en est très simple : TR1 est un oscillateur HF dont la fréquence est déterminée par la self JAF1 et la capacité parasite d'une plaque de métal reliée à son collecteur.

La HF produite est prélevée sur l'émetteur par le condensateur C3 de 680 pF et appliquée à deux diodes au silicium DS1 et DS2 lesquelles, en la redressant, fournissent une tension continue positive.

Cette tension atteint la base de TR2 qui de ce fait conduit et excite le relais relié à son collecteur.

Comme l'oscillateur fonctionne près de son point critique, dès qu'une personne s'approche ou touche la plaque servant de capteur, l'oscillateur s'arrête et la base de TR2, ne recevant plus de tension positive pour se maintenir en conduction, cesse de conduire, ce qui relaxe le relais.

Pour mettre l'oscillateur à son point critique de travail, on monte un condensateur ajustable C1 de 60 pF entre collecteur et émetteur de TR1. DL1, en parallèle avec l'enroulement du relais, s'éteint chaque fois que ce dernier se relaxe.

La self JAF1 étant de 1 mH, on obtient une fréquence d'environ 500 kHz. En modifiant la valeur de cette self, le circuit fonctionne aussi bien, mais sur une autre fréquence.

Pour réaliser le capteur, on peut prendre un rectangle de circuit imprimé (ou une tôle métallique, par exemple en aluminium) de 10 x 20 cm (plus petite elle aurait du mal à arrêter l'oscillateur). ◆

Liste des composants

R1 ..... 10 kΩ
R2 ..... 470 kΩ
R3 ..... 3,3 kΩ
R4 ..... 1 kΩ
C1 ..... 10-60 pF condensateur
C2 ..... 10 nF polyester
C3 ..... 680 pF céramique
C4 ..... 10 nF polyester
C5 ..... 100 µF électrolytique
C6 ..... 10 nF polyester
JAF1 ..... self 1 mH
DS1 ..... diode 1N4148
DS2 ..... diode 1N1448
DS3 ..... diode 1N4007
DL1 ..... diode LED
TR1 ..... NPN BC107
TR2 ..... NPN BC517
RL1 ..... relais 12 V 1 RT
S1 ..... interrupteur

(Sauf indication contraire, toutes les résistances sont des 1/4 W à 5 %)