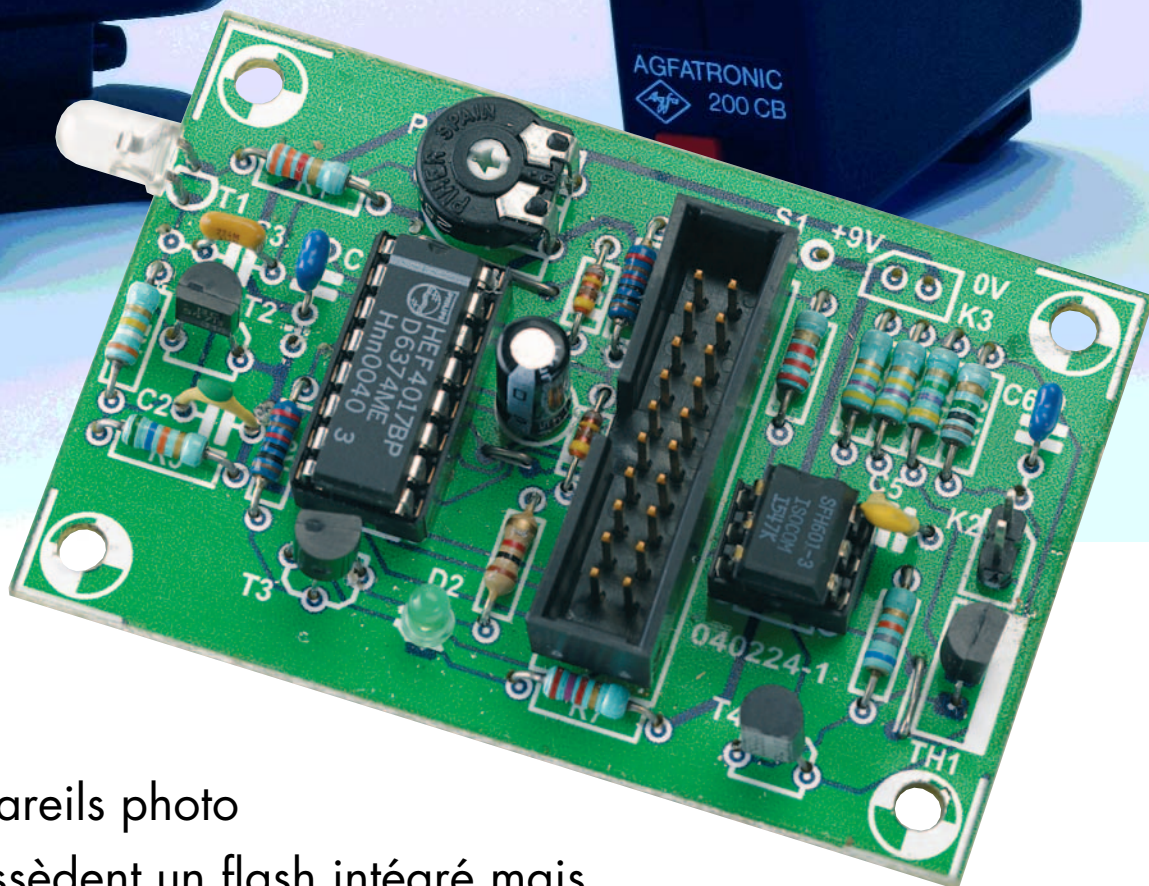


mini-projet

Flash-esclave



Projet: Udo Burret
Texte: Luc Lemmens

Nombre d'appareils photo numériques possèdent un flash intégré mais n'ont pas de point de connexion pour un flash externe. Il se trouve pourtant qu'il est souvent utile de disposer d'un peu plus de lumière, problème que résout ce flash-esclave. Il peut en outre tenir compte du nombre de pré-flashes produits par l'appareil photo.

Ne jetez pas votre vieux flash !

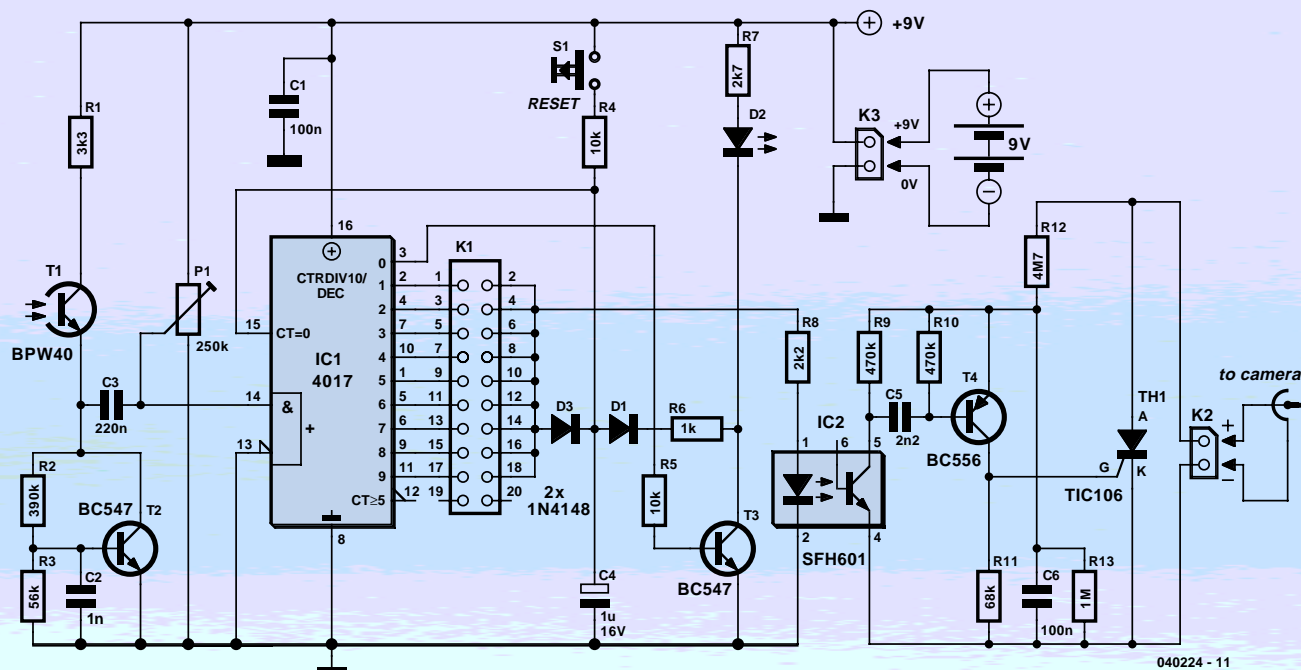


Figure 1. L'électronique compte un certain nombre de flashes lumineux avant de déclencher le flash externe.

Les flashes des appareils photo numériques ne peuvent pas faire face à toutes les situations. Par exemple, s'il faut photographier un objet à une distance trop importante ou lorsque l'on a besoin d'un temps d'exposition (très) court. Le présent montage est exactement ce dont vous avez besoin alors. L'idée est simple : détecter le flash... du flash à l'aide d'un phototransistor et activer un flash externe par le biais d'un thyristor. Un coup d'oeil rapide au schéma (figure 1) montre que, dans la pratique, l'électronique est un peu plus complexe cependant. En effet, en général, un appareil photo numérique commence par envoyer un petit « pré-flash » qui permet à l'appareil de régler l'importance du blanc (*white balance*) de la puce CCD. Nombre d'appareils photo possèdent ce que l'on appelle une « correction d'oeil rouge » qui, par

quelques mini-flashes produisent un rétrécissement des pupilles des personnes ou des animaux avant que la « vraie » photo ne soit prise. Il faut bien entendu que le flash-esclave ne réagisse pas à ces pré-flashes, vu qu'il ne servirait plus à rien ensuite ! Ce montage en tient compte, ce qui n'est pas le cas de nombreux flashes-esclaves du commerce !

Compter les flashes

L'auteur de ce montage s'est inspiré d'un circuit présenté dans Elektor voici 25 ans, juillet/août 1979 (n°49, page 7-52).

Le phototransistor T1 (cf. figure 1) détecte les flashes. Les impulsions qu'ils produisent aux bornes de C3 attaquent l'entrée d'horloge de IC1, un compteur décadique.

Le circuit centré sur T2 fonctionne à l'image d'une diode zener. C2 permet à la « tension de zener » de varier aussi rapidement. Sinon, les impulsions ne seraient plus détectées. Le condensateur se charge en outre de filtrer un éventuel ronflement 100 Hz.

S1 permet de réinitialiser (mettre à zéro) ce compteur, la sortie Q0 passant alors au niveau haut et la diode D2, attaquée par le transistor T3, s'allume. On sait ainsi que le flash-esclave est prêt à l'emploi. Ce transistor sert en outre à la décharge du condensateur C4 ce qui se traduit par une redescente de l'entrée d'initialisation de IC1 au niveau bas.

Toute nouvelle impulsion lumineuse frappant T1 fait passer la sortie suivante de IC1 au niveau haut, Q1 lors du premier flash, Q2 lors du second et ainsi de suite. Un cavalier ou un pont

de câblage au niveau de K1 permet de paramétrer le numéro d'ordre du flash devant provoquer l'activation du flash-esclave. La LED de l'opto-coupleur IC2 est alors activée et C5 se charge de faire passer le transistor T4 brièvement en conduction. Ceci se traduit par l'attaque de la gâchette du thyristor Th1 et une sorte de mise en court-circuit des contacts de K2.

L'opto-coupleur sert à faire en sorte que la tension du flash reste isolée de l'alimentation (par pile) du reste du circuit. On peut trouver, aux connexions d'un flash, une tension comprise entre 150 et 200 V; le diviseur de tension R12/R13 ramène cette tension à une valeur que puisse supporter l'opto-coupleur et T3. Les flashes modernes travaillent à une tension plus faible (entre 5 et 10 V). Dans ce cas-là, on pourra remplacer R12 par un pont de câblage.

Réalisation

La réalisation de ce montage ne devrait guère poser de problème, surtout si l'on utilise la platine dont on retrouve le dessin en **figure 2**. Veillez bien à l'orientation des diodes, des circuits intégrés et de T1. Le boîtier du phototransistor ressemble beaucoup à celui d'une LED, comportant une partie rabotée au niveau du collecteur.

Il n'est pas mauvais une fois la réalisation terminée de vérifier que tous les composants sont montés correctement et de n'appliquer la tension d'alimentation qu'ensuite. Il est peu probable que D2 s'allume immédiatement après la mise sous tension. En effet, l'une des sorties quelconques de IC1 est activée à ce moment-là. D2 devra cependant s'allumer après action sur le bouton de remise à zéro S1.

P1 permet de jouer sur le signal d'entrée du compteur décadique.

Voici comment effectuer le réglage :

- Tourner le curseur de P1 vers la masse.
- Appuyer sur S1.
- Tourner doucement le curseur de P1 dans le sens inverse.
- Arrêter dès que la LED D1 s'éteint.
- Tourner à nouveau légèrement le curseur de P1 vers la masse.

Une dernière remarque : attention à la connexion correcte du flash. La broche 1 de K2 (reliée à l'anode de Th1 et à la résistance R10) doit être reliée au contact central du connecteur du flash.

(040224-1)

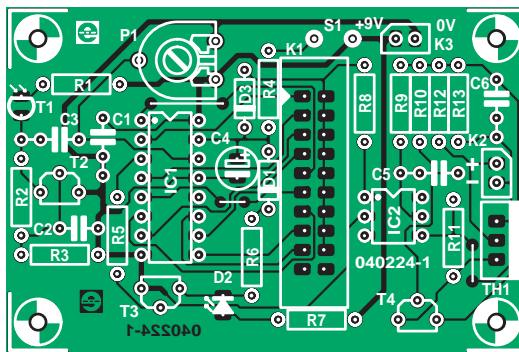


Figure 2. On pourra, après réalisation, ajuster la sensibilité à l'aide de l'ajustable.



Liste des composants

Semi-conducteurs :

D1, D3 = 1N4148
 D2 = LED verte 3 mm faible courant
 T1 = BPW40
 T2, T3 = BC547
 T4 = BC557
 Th1 = TIC106
 IC1 = HEF4017BP
 IC2 = SFH601

Divers

Bt1 = pile compacte 9 V + connecteur à pression
 S1 = interrupteur unipolaire à contact travail
 K1 = embase HE-10 à 2 rangées de 10 contacts + cavalier ou barrette autosécable à 2 rangées de 9 contacts + cavalier
 connecteur pour flash externe

Platine EPS 040224-1 disponible via ThePCBShop
 Dessin des pistes également disponible sur www.elektor.fr

Résistances :

R1 = 27 k Ω
 R2 = 390 k Ω
 R3 = 56 k Ω
 R4, R5 = 10 k Ω
 R6 = 1 k Ω
 R7 = 2k Ω
 R8 = 2k Ω
 R9, R10 = 470 k Ω
 R11 = 180 k Ω
 R12 = 4M Ω
 R13 = 1 M Ω
 P1 = ajustable 250 k Ω

Condensateurs :

C1, C6 = 100 nF
 C2 = 1 nF
 C3 = 220 nF
 C4 = 1 μ F/16 V radial
 C5 = 2nF2