

LE HAUT-PARLEUR

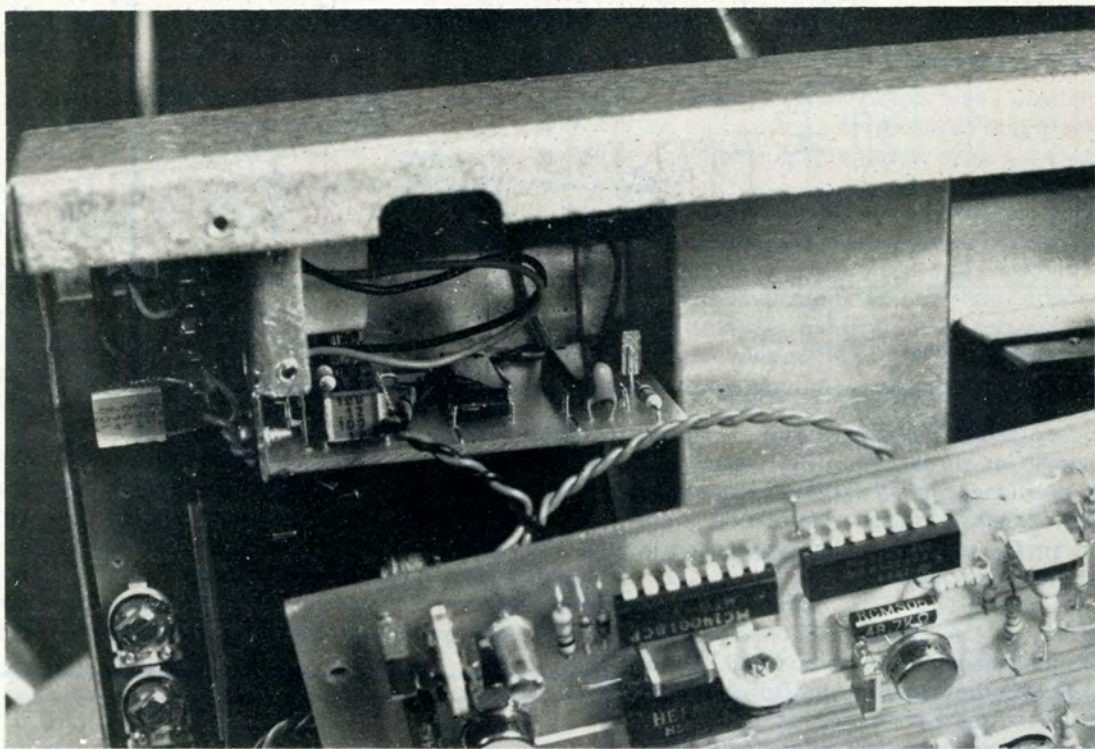
SPECIAL RADIOCOMMANDE

10 F



UN TIMER

POUR EMETTEUR DE RADIOCOMMANDE



LES pratiquants de la radiocommande d'avion connaissent l'importance de la durée du vol de leur modèle. Souvent, dans l'euphorie de jolies figures dessinées dans un ciel bleu, le temps passe... passe... et le moteur s'arrête, faute de carburant. Les pilotes chevronnés arrivent presque toujours à ramener le modèle sur la piste, de justesse en général, mais les autres, moins adroits « plantent » plutôt qu'ils ne posent, leur malheureux engin, beaucoup trop loin pour faire un atterrissage correct ! Si l'on vole seul, l'instant de l'arrêt moteur est perçu immédiatement et la réaction du pilote rapide, mais lorsque plusieurs avions évoluent en même temps on perçoit mal le bruit de son moteur. Il se passe de précieuses secondes avant que le pilote ne s'aperçoive de l'arrêt... et il ne peut plus que limiter les dégâts !

Une minuterie sonore, installée dans l'émetteur est une solution du problème ! Donnant un décompte auditif du temps passé, elle rappelle le pilote à la raison et lui permet de se poser avec une réserve convenable de carburant.

Nous pensions depuis quelque temps à ce problème, sans avoir le loisir de le résoudre. Et puis, dernièrement, nous sommes tombé sur une description de Timer, dans une revue américaine (RCM). Le montage rapidement testé était bon. Pourquoi chercher plus loin ! Nous avons redessiné le CI qui ne nous plaisait pas du tout, nous avons analysé en détail le fonctionnement laissé dans la pénombre par l'auteur américain... et nous vous faisons profiter dans ces lignes de cette sorte de collaboration.

I - Etude du schéma

Deux portes Nands A_1 et A_2 sont montées en multivibrateur d'horloge et fournissent la référence de temps. La stabilité est suffisante pour l'application. On n'est tout de même pas à une seconde près !

Le signal fourni par l'horloge attaque l'entrée clock d'un compteur binaire à 14 étages : le 4020. Chaque mise sous tension initialise le 4020, par la cellule RC de RAZ.

Notre photo représente une vue du Timer installée dans le nouvel émetteur TF7/S. Le CI est fixé sur le support gauche du codeur que l'on aperçoit plus bas. On distingue (mal !) le tumbler de commutation 1 mn/5 mn et son condensateur de 0,47 μ F.

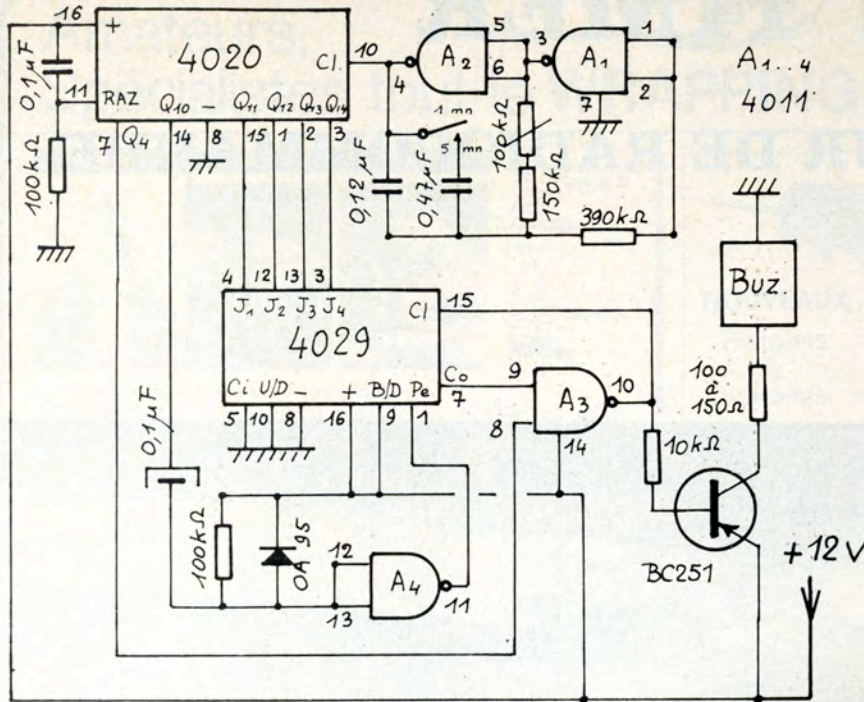


Fig. 1. - Schéma du Timer.

Chaque étage divise par deux. Voir par exemple les sorties Q_{10} à Q_{14} en figure 2. En position « 1 mn » l'horloge est réglée pour donner en Q_{10} une période de 1 mn, soit en Q_4 , une alternance voisine de la seconde. Voir figure 3.

Les sorties Q_{11} à Q_{14} commandent les entrées J_1 à J_4 de prépositionnement du compteur-décompteur, type 4029. Ici le 4029 décompte (entrée Up/Down à 0) en binaire (entrée binaire/décimal à 1).

Le prépositionnement effectif du 4029 est commandé par l'entrée P_e , actionnée de manière brève, à chaque minute, par la porte A_4 , elle-même déclenchée par les fronts négatifs du signal Q_{10} différencié par la liaison capacitive $0,1 \mu\text{F}/100 \text{ k}\Omega$. Le prépositionnement dépend de l'état des entrées J . La figure 2 montre ainsi que, de minute en minute, le prépositionnement passe de 1 (première minute) à 15. (quinzième minute).

Supposons-nous à la quatrième minute. Voir figure 3. Le 4029 est à 4. Dès que ce circuit n'est plus à 0, la sortie « Carry out » passe à 1, activant ainsi la porte A_3 et permettant le passage des créneaux « 1 seconde » issus de Q_4 .

Ces créneaux ont deux effets :

- par la sortie de A_3 , ils actionnent le buzzer pendant 1 s.
- par la même sortie, ils provoquent la régression du 4029, sur les fronts montants.

Celui-ci passe donc à 3, puis à 2, à 1 et enfin à 0.

Quatre coups de buzzer se sont fait entendre. Mais le 4029 étant revenu à 0, la sortie « carry out » aussi, ce qui bloque A_3 , d'où arrêt du buzzer et de la régression du 4029, lequel, sans cela, repartirait à 15.

Une minute plus tard, nouveau top de prépositionnement : le 4029 se met à 5 et provoque cinq coups de buzzer pour revenir

à 0. Et ainsi de suite jusque 15. Puis, une minute de silence ! (... en hommage, à tous les avions qui ont « crashé » ... par terre !) et on repart à 1, pour une nouvelle série de 15 minutes.

Bien entendu, il faut compter les coups de buzzer ! Mais le moyen de faire autrement sans avoir recours à l'horloge parlante ?

II - Réalisation

1. Le CI. Figure 4, dessiné aussi petit que faire se peut, il n'est réalisable que par photo. (Livré étamé et percé par Selectronic, à Lille).

2. Liste des composants

- | | |
|---|--|
| 1 | 4011 |
| 1 | 4020 |
| 1 | 4019 |
| 1 | OA95 |
| 1 | BC 251 |
| 1 | 100 Ω (à 150 Ω selon puissance auditive désirée) |
| 1 | 10 k Ω |
| 2 | 100 k Ω |
| 1 | 150 k Ω |
| 1 | 390 k Ω |
| 1 | 100 k Ω type VAO 5 V de Ohmic |
| 1 | 0,1 μF MKM 100 V |
| 1 | 0,12 μF MKM 100 V |
| 1 | 0,47 μF MKM 100 V |
| 1 | 0,1 μF 35 V perle tantale |
| 1 | CI |
| 1 | buzzer 12 V |
| 1 | tumbler |
- (Tous composants chez Selectronic)

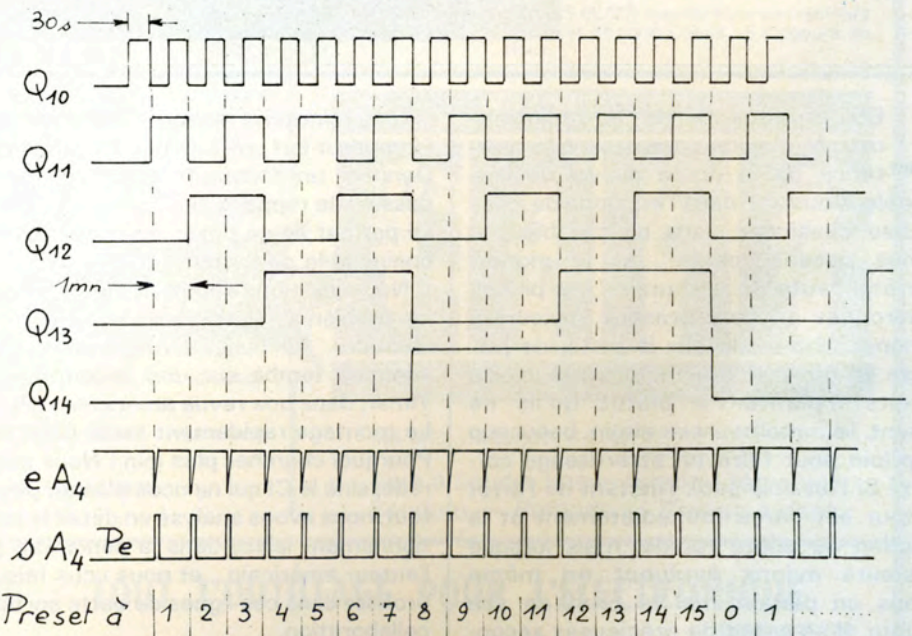


Fig. 2. - Diagramme des principaux signaux.

3. Montage

Bien vérifier la qualité du CI et particulièrement les liaisons assez fines. Poser les quelques straps. Souder les R et C. La OA 95 et la 100 kΩ passant au-dessus de la 10 kΩ soudée à plat sur l'époxy.

Poser et souder les CMOS, avec les précautions classiques.

Souder les fils de liaison et le buzzer pour les essais.

4. Essai

Mettre sous tension, vérification minutieuse effectuée. Position « 1 mn ». Attendre quelques 60 secondes et voici le premier bip ! C'est gagné.

Régler la 100 kΩ / Aj pour un décompte précis. C'est le début de chaque série de bips qui indique la minute exacte.

En position « 5 mn » ($0,12 \mu\text{F} + 0,47 \mu\text{F} = 0,59 \mu\text{F}$ soit $5 \times 0,12 \mu\text{F}$ à très peu près). Le buzzer se fait entendre toutes les cinq minutes avec des coups de cinq secondes. On peut ainsi compter jusque $15 \times 5 = 75$ minutes, soit 1 h 15 mn. Cela peut être utile.

5. Installation

Se servir de la piste de masse inférieure pour souder une petite équerre de laiton, côté cuivre. Cette équerre assurera la fixation dans l'émetteur.

On pourra ainsi placer le CI perpendiculairement à la face avant de l'émetteur, avec encombrement minimum et réglage de l'ajustable accessible extérieurement.

Dans notre nouvel émetteur : le TF7/S, le Timer est fixé horizontalement, au bas du support gauche de la platine codeur. (vue intérieure). Le buzzer est fixé sur cette

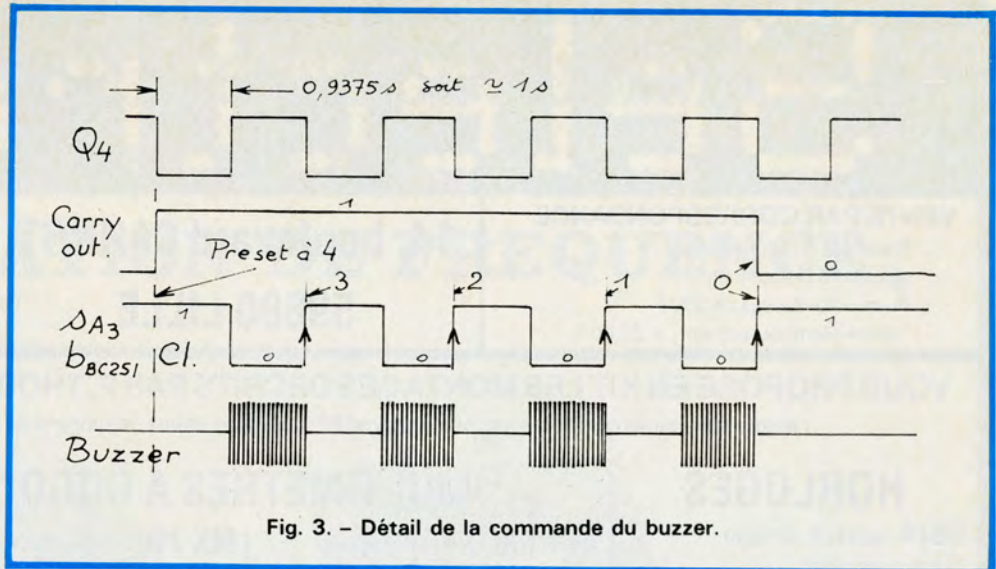


Fig. 3. - Détail de la commande du buzzer.

même pièce. Voir article à paraître dans un prochain HP et photo.

Ne prévoir aucun interrupteur sur le timer : il est sous tension dès que l'émetteur l'est lui-même.

6 A l'usage !

Bien sûr le Timer est un gadget ! Mais il est tout de même bien utile et depuis que nous l'avons adopté, nous en sommes très satisfait.

Plein du réservoir. Moteur en marche. Un coup de chiffon pour se débarrasser des mains de l'huile de ricin. On saisit l'émetteur, en route depuis les premiers battements de l'hélice. (Vous savez déjà combien de temps il vous a fallu pour démarrer cette sacrée mécanique !). Un bref coup d'arrêt sur le tumbler de l'émetteur, pour remettre le timer à 0.

L'avion décolle. Tout va bien ! Dix minutes plus tard, les dix coups du buzzer vous signalent que le temps de se poser approche !

Finis les prises de terrain en catastrophe... à moins que le moteur n'en décide autrement... mais c'est là une autre histoire !

Autre avantage très important : impossible de laisser, par distraction, son émetteur allumé, tant sur le terrain qu'à l'atelier ! Le buzzer vous rappelle à l'ordre. Fini aussi, les séances de recharge... émetteur allumé !

Et la consommation ? Dérisoire en dehors des tops de buzzer, une vingtaine de millis quand il se fait entendre. Ce n'est pas terrible !

Bref, un petit « truc » bien utile ! Pourquoi vous en priver ?

F. THOBOIS

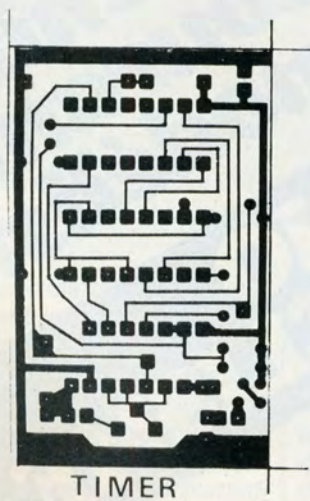


Fig. 4. - CI du Timer.

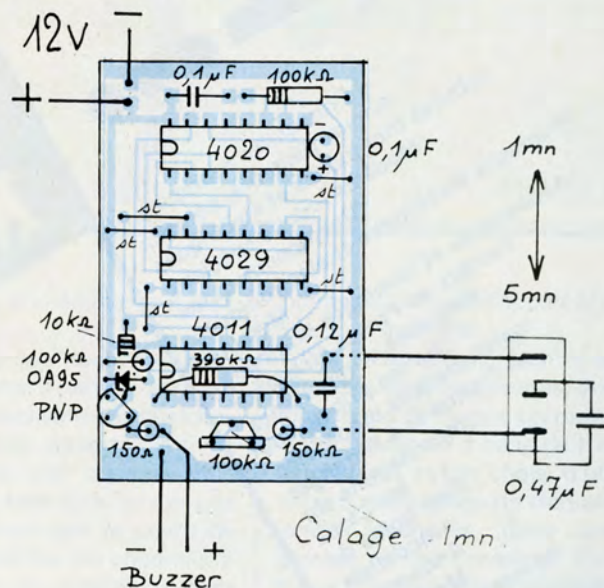


Fig. 5. - Pose des composants du Timer.