

ELECTRONIQUE PRATIQUE

AVRIL 1999

Recevez GRATUITEMENT
le circuit imprimé

pour réaliser votre

ÉMETTEUR VIDÉO

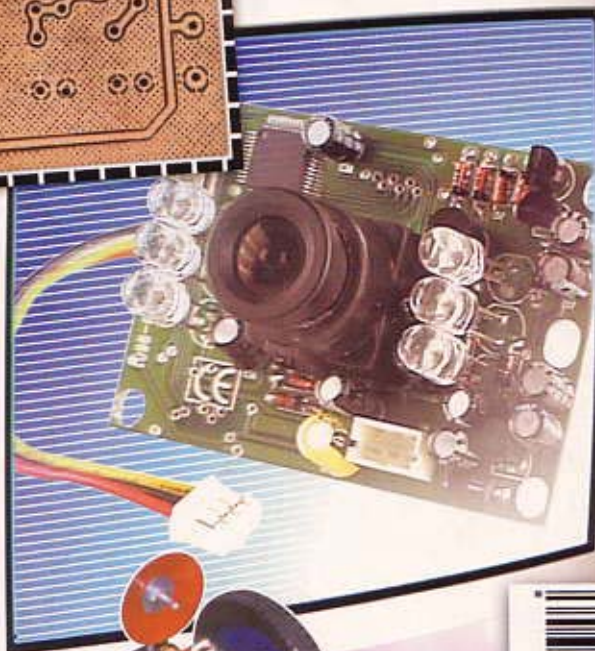
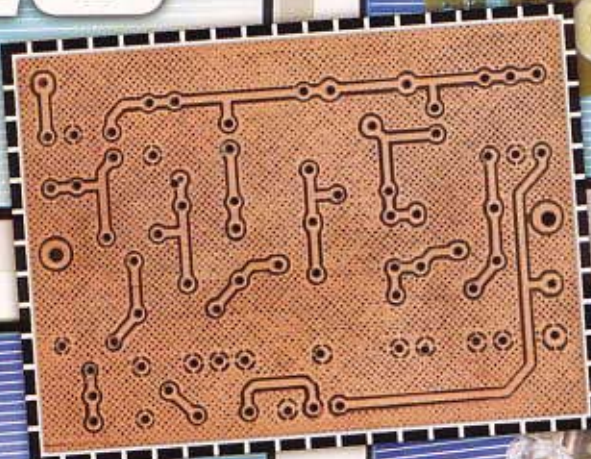
**VOIR
page 3**

- **Caméra cachée,**
- **Retransmission interne,**
- **Portier vidéo**

**Mesures
TACHYMÉTRIQUES**

**Lanceur
D'APPELS RADIO**

**Guidage
par LASER**



T 2437 - 235 - 25,00 F



SOMMAIRE

ELECTRONIQUE PRATIQUE

N° 235 - AVRIL 1999
I.S.S.N. 0243 4911

PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD

S.A. au capital de 5 160 000 F
2 à 12, rue Bellevue, 75019 PARIS
Tél. : 01.44.84.84.84 - Fax : 01.42.41.89.40
Télex : 220 409 F

Principaux actionnaires :
M. Jean-Pierre VENTILLARD
Mme Paule VENTILLARD

Président du conseil d'administration,

Directeur de la publication :

Paule VENTILLARD

Vice-Président :

Jean-Pierre VENTILLARD

Directeur général adjoint : Jean-Louis PARBOT

Directeur graphique : Jacques MATON

Directeur de la rédaction : Bernard FIGHIERA (04.65)

Maquette : Jean-Pierre RAFINI

Couverture : R. Marai

Avec la participation de : P. André, C. Bourrier,
U. Bouteville, E. Champeboux, V. Frément,
A. Garrigou, R. Knoerr, M. Laury, L. Lellu, E. Lemery,
V. Le Mieux, S. Mezei, P. Oguic, A. Sorokine,
C. Tavernier, P. Tayals, P. Wallerich.

La Rédaction d'Electronique Pratique décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engagent que leurs auteurs.

Marketing : Corinne RILHAC Tél. : 01.44.84.84.52

Diffusion : Sylvain BERNARD Tél. : 01.44.84.84.54

Inspection des Ventes :

Société PROMEVENTE : Laurie MONFORT

6 bis, rue Fournier, 92110 CLICHY

Tél. : 01.41.34.96.00 - Fax : 01.41.34.95.55

PGV - Département Publicité :

2 à 12 rue de Bellevue, 75019 PARIS

Tél. : 01.44.84.84.85 - CCP Paris 3793-60

Directeur commercial : Jean-Pierre REITER (04.87)

Chef de publicité : Pascal DECLERCK (04.92)

Assisté de : Karine JEUFRUAULT (04.57)

Abonnement/VPC : Anne CORNET (05.16)

Voir nos tarifs (spécial abonnements, p. 20).

Préciser sur l'enveloppe «SERVICE ABONNEMENTS»

Important : Ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.

Les règlements en espèces par courrier sont strictement interdits. ATTENTION ! Si vous êtes déjà abonné, vous faciliterez notre tâche en joignant à votre règlement soit l'une de vos dernières bandes-adresses, soit le relevé des indications qui y figurent. • Pour tout changement d'adresse, joindre 3,00 F et la dernière bande.

Aucun règlement en timbre poste.

Forfait photocopies par article : 30 F.

Distribué par : TRANSPORTS PRESSE

Abonnements USA - Canada : Pour vous abonner à Electronique Pratique aux USA ou au Canada, communiquez avec Express Mag par téléphone :

USA : P.O. Box 2769 Plattsburgh, N.Y. 12901-0239

CANADA : 4011 boul. Robert, Montréal, Québec, H1Z4H6

Téléphone : 1 800 363-1310 ou (514) 374-9811

Télécopie : (514) 374-9684.

Le tarif d'abonnement annuel (11 numéros) pour les USA est de 49 \$US et de 68 \$can pour le Canada.

Electronique Pratique, ISSN number 0243-4911, is published 11 issues per year by Publications Ventillard at P.O. Box 2769

Plattsburgh, N.Y. 12901-0239 for 49 \$US per year.

POSTMASTER : Send address changes to Electronique Pratique, c/o Express Mag, P.O. Box 2769, Plattsburgh, N.Y. 12901-0239.



« Ce numéro
a été tiré
à 64 900
exemplaires »

BVP
Bureau de Vérification
de la Presse

Réalisez vous-même

- 12 Émetteur Vidéo
- 30 Mesures tachymétriques
- 40 Lanceur d'appels radio
- 48 Mesureur d'impulsions
- 54 Compte-tours stroboscopique
- 64 Amélioration de la résolution du convertisseur A/N d'un ST6230
- 70 Engin à guidage laser
- 80 Alimentation VF 8-1

Montages FLASH

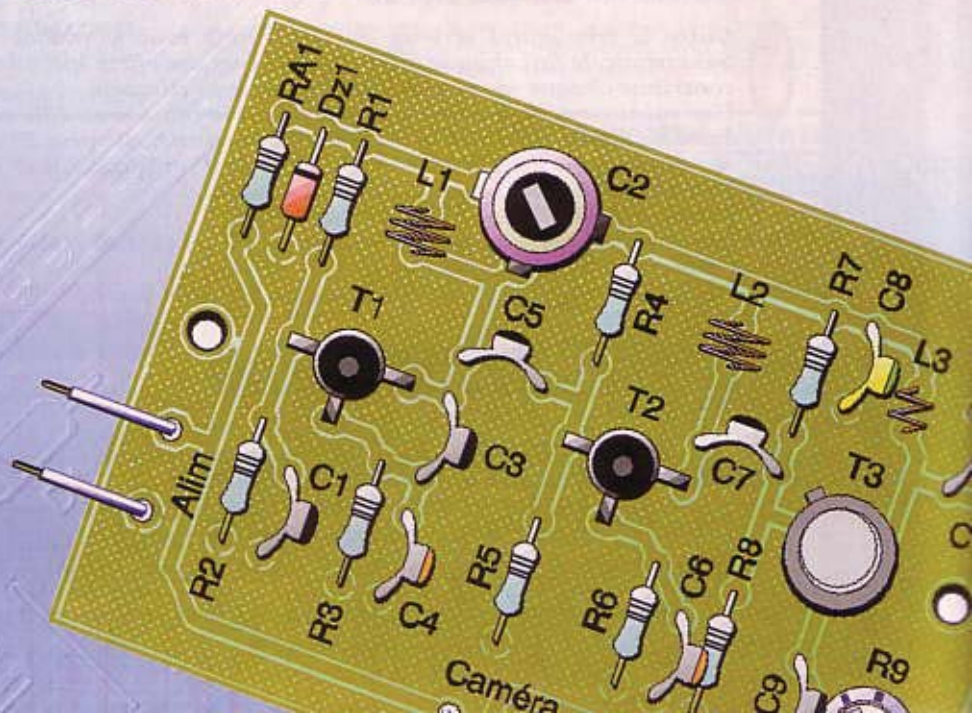
- 19 Tuner FM 4 canaux
- 21 Booster 40 W
- 23 Interrupteur statique

Infos OPPORTUNITÉS

04

DIVERS

- 16 Internet Pratique
- 85 Microcontrôleur SCENIX
- 94 Base de données DATA-NET



Mesureur d'impulsion

de précision

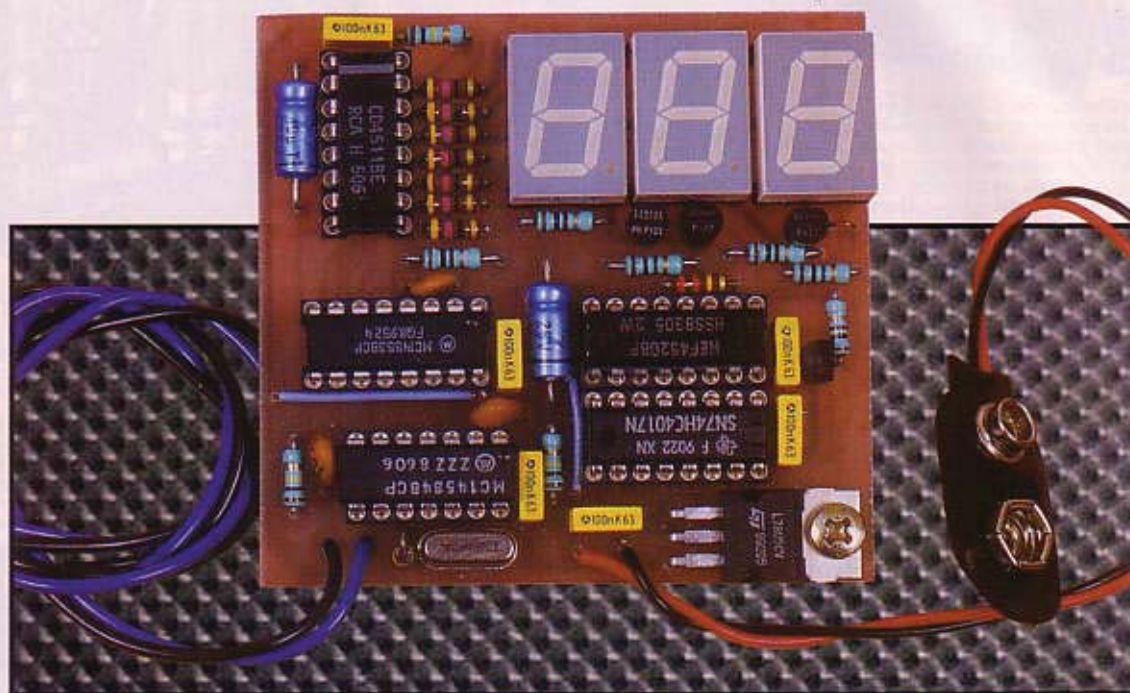


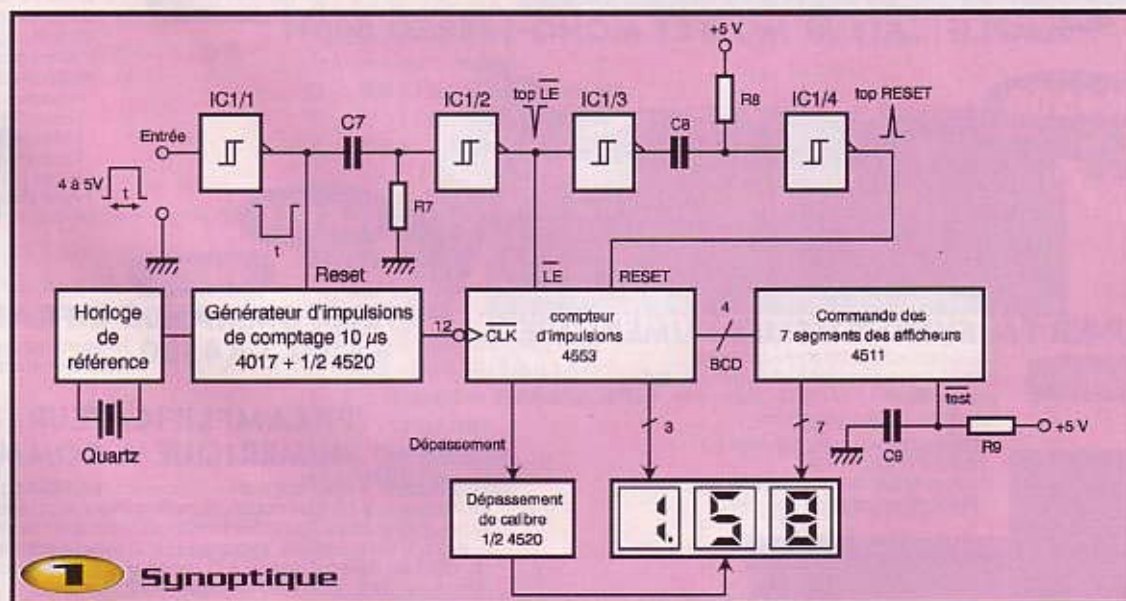
Schéma synoptique

La **figure 1** décrit simplement le fonctionnement de cet appareil. L'impulsion à mesurer est présentée à l'entrée de la porte inverseur à trigger $IC_{1/1}$. Cette porte permet une légère remise en forme du signal et présente

une impédance d'entrée assez élevée pour ne pas perturber le signal. La sortie de $IC_{1/1}$ débouche les compteurs 4017 et 4520 (IC_2 et la moitié de IC_3). Un quartz courant de 4 MHz étant choisi, ce qui correspond à une période de $0,25 \mu s$, nous devons effectuer une multiplication par 40. IC_2

est un compteur décimal qui fera la multiplication par 10 et la moitié de IC_3 (double compteur binaire) fera une multiplication par 4.

En sortie, nous aurons donc la présence de périodes de $40 \times 2,5 \mu s = 10 \mu s$. Elles seront comptées par le circuit 4553 (IC_4) sur la broche 12



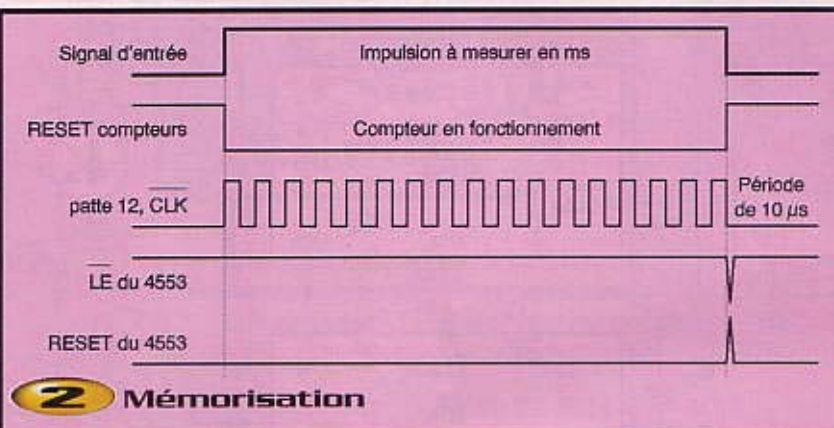
1 Synoptique

Ce petit appareil de mesure, destiné à la base aux modélistes, permet une lecture directe en millisecondes de la largeur d'une impulsion. Il peut, par exemple, mesurer la position de servomécanismes, 1 à 2 ms environ, ou effectuer des mesures d'impulsions répétitives ou non, tels que des temps de fermeture ou d'ouverture d'un organe quelconque, mesures de parasites, etc.

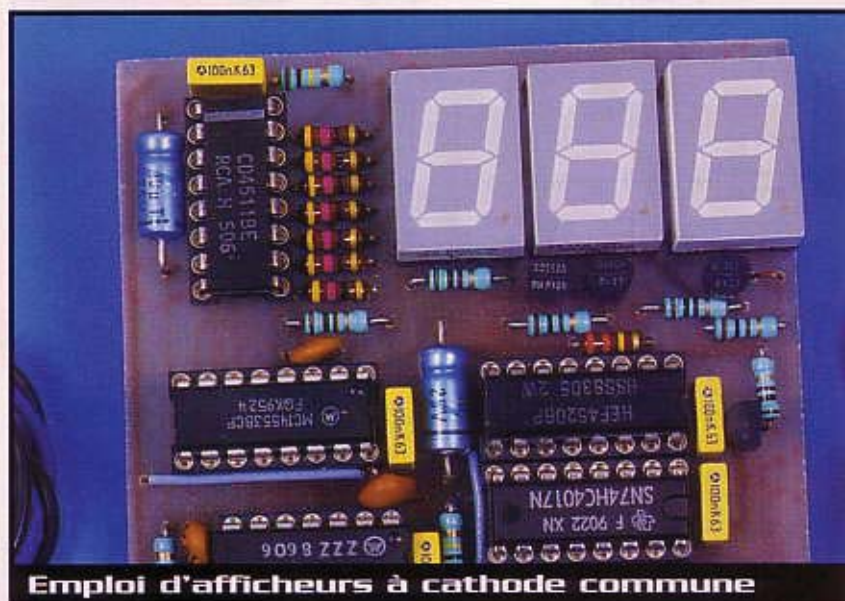
Caractéristiques principales

Gamme de mesures comprise entre 0,01 ms à 9,99 ms, résolution de 10 μ s,

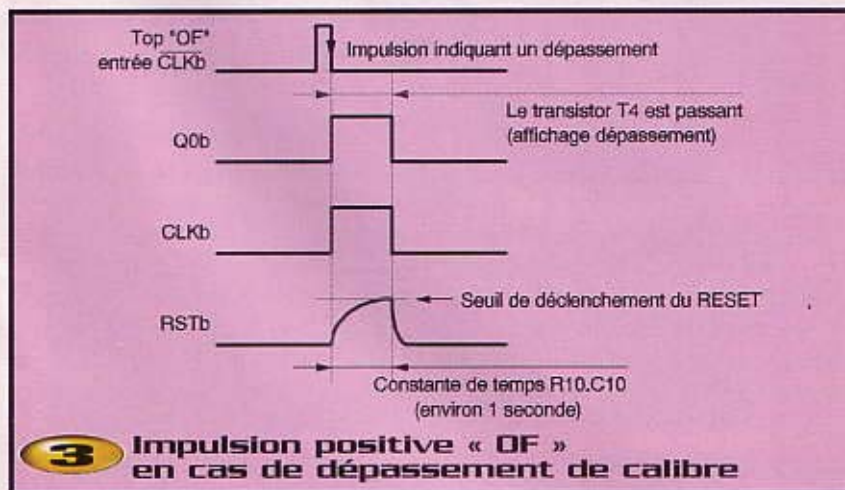
- Auto-test visuel des afficheurs à la mise en service,
- Affichage du dépassement de calibre (>9,99ms),
- Fonction de mémorisation des mono-impulsions,
- Alimentation par pile de 9V,
- Consommation approximative de 110 à 130 mA.



2 Mémorisation



Emploi d'afficheurs à cathode commune



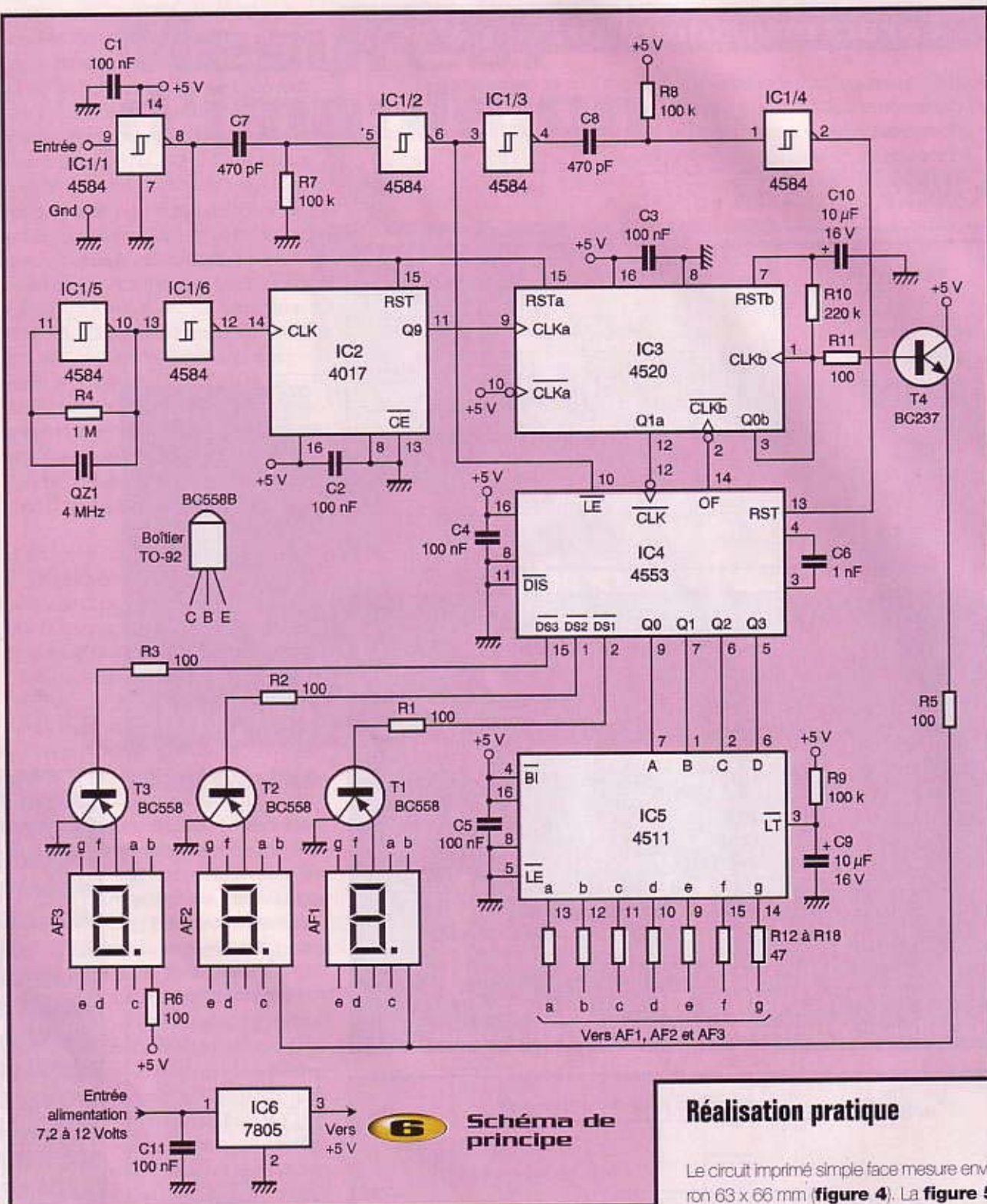
3 Impulsion positive « OF » en cas de dépassement de calibre

(entrée CLK). Vous devinez alors qu'étant donnée la résolution de 10 μ s, si nous avons par exemple 160 périodes de 10 μ s, c'est que le signal d'entrée est de 160 x 10 μ s, c'est-à-dire 1600 μ s, soit 1,6 ms. La retombée du signal d'entrée génère grâce à R_7/C_7 et $IC_{1/2}$ un signal LE d'environ 30 μ s. Celui-ci qui permet de déclencher le 4553 qui va envoyer et surtout bloquer le résultat du comptage sur les afficheurs (mémorisation) (**figure 2**). La fin du top LE va générer à son tour après un passage par $IC_{1/3}$, R_8/C_8 et $IC_{1/4}$, un top RESET sur la broche 13 de IC_4 afin de le préparer à la mesure suivante. Ce top RESET va remettre le compteur à zéro mais sans changer l'affichage. Tant que LE est toujours à +5V, les données restent figées en sortie. Elles sont multiplexées à une vitesse déterminée par le condensateur C_6 et décodées par IC_5 (décodeur 7 segments, 4511).

Remarquez le circuit R_7/C_7 sur la broche 3, LT/. Ces composants permettent, à chaque mise en marche du mesureur, d'appliquer un état bas momentané afin de donner l'ordre d'afficher tous les segments (auto-test à la mise en service) et de vérifier qu'il n'y en a pas de défectueux. Les transistors T_1 , T_2 , T_3 commandent la cathode de chaque afficheur sans charger IC_4 (4553). La résistance R_6 affiche le point de séparation entre les millisecondes et les centaines de microsecondes, pour avoir une lecture directe. Les résistances R_{12} à R_{18} limitent le courant dans les afficheurs pour éviter toute dégradation.

Nous avons dorénavant les caractéristiques principales : lecture directe en millisecondes, résolution de 10 μ s, mémorisation et auto-test. Il nous reste à étudier l'affichage du dépassement de calibre. En fait, pour des raisons de simplicité, nous avons préféré utiliser la deuxième moitié du compteur binaire 4520 (IC_3) restée libre. La sortie OF (Overflow, broche 14) de IC_4 , 4553 génère une impulsion positive « OF » en cas de dépassement de calibre (donc si la valeur est supérieure à 9,99 ms) (**figure 3**).

En fonctionnement normal, Q0b est à « 0 », donc CLKb l'est aussi. C'est le front descendant de « OF » qui va alors incrémenter le compteur (voir schéma **figure 6**). La sortie Q0b va donc passer à « 1 ». De ce fait l'entrée CLKb se retrouve à « 1 » et bloque le compteur. Le transistor T_4 devient passant et commande l'allumage des deux points des afficheurs AF_1 et AF_2 indiquant



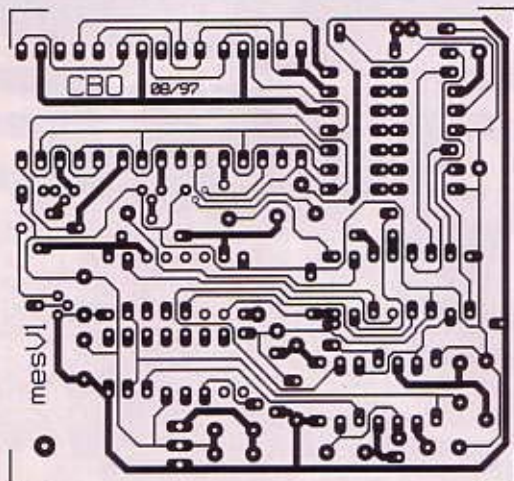
Réalisation pratique

Le circuit imprimé simple face mesure environ 63 x 66 mm (**figure 4**). La **figure 5** vous montre l'implantation des composants. Souder dans un premier temps les 3 cavaliers. Le premier très petit se situe juste en dessous de l'afficheur AF₁. Le second est en dessous de IC₄ et le troisième à gauche de IC₂. Souder ensuite les supports éventuels des circuits intégrés. Il est préférable de souder les afficheurs sur supports afin de les surélever le plus haut possible pour une mise en boîtier. Dans ce cas, utiliser si

un dépassement de calibre. Il faut maintenant débloquent le compteur pour effacer ce dépassement qui reste affiché en permanence. C'est pourquoi nous avons ajouté le circuit R_{10}/C_{10} qui se charge lentement (lorsque Q0b vient de passer à « 1 ») et envoie une remise à zéro sur l'entrée RESET après environ 1 seconde. Les deux points s'effacent alors. Q0b et CLKb retournent

berit à « 0 » et le compteur se tient alors près en cas d'un nouveau dépassement. Important : le dépassement de calibre n'est pas mémorisé, puisqu'il s'efface automatiquement.

Le circuit IC₆ permet de réguler l'alimentation à + 5V. Les condensateurs C₁, à C₆ et C₁₁ filtrent les parasites sur les lignes d'alimentation.



4 Tracé du circuit imprimé

nécessaire un quartz « bas profil » pour QZ₁ (environ 4 mm de hauteur). Souder les résistances, les condensateurs, puis le quartz QZ₁. Souder maintenant le régulateur 5V IC₃ et le visser sur le circuit pour plus de rigidité et pour dissiper la faible chaleur dégagée.

Essais

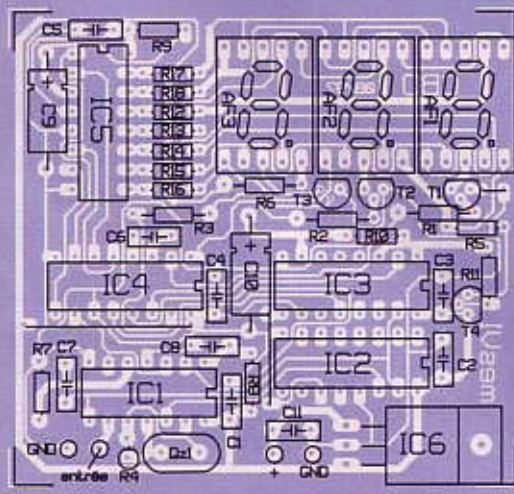
Alimenter le montage (à l'aide d'une pile de 9V par exemple) aux points « + » et « GND » à gauche de IC₆. Vérifier la présence de + 5V aux bornes d'un des condensateurs de filtrage (C₁ à C₅ ou C₁₁). Débrancher la pile. Souder les transistors en prenant soin de respecter leur sens. Mettre en place les circuits intégrés (attention au sens de l'ergot) et les trois afficheurs. L'entrée du signal

se fait aux points « entrée » et « GND » à gauche de la résistance R₄.

Mise en service

Court-circuiter « entrée » et « GND », mettre le montage en fonctionnement. Vous devez lire momentanément 8.88 (auto-test), puis 0.00 (valeur mesurée). Si ce n'est pas le cas, vérifier votre montage.

Pour les modélistes, vous pouvez construire un petit connecteur d'adaptation à 3 broches, permettant d'insérer le montage entre le récepteur et le servomécanisme. Vous devez alors lire des valeurs comprises approximativement entre 1 et 2 ms, en fonction de sa position, sans perturber l'ensemble. Il est, par contre, normal



5 Implantation des éléments

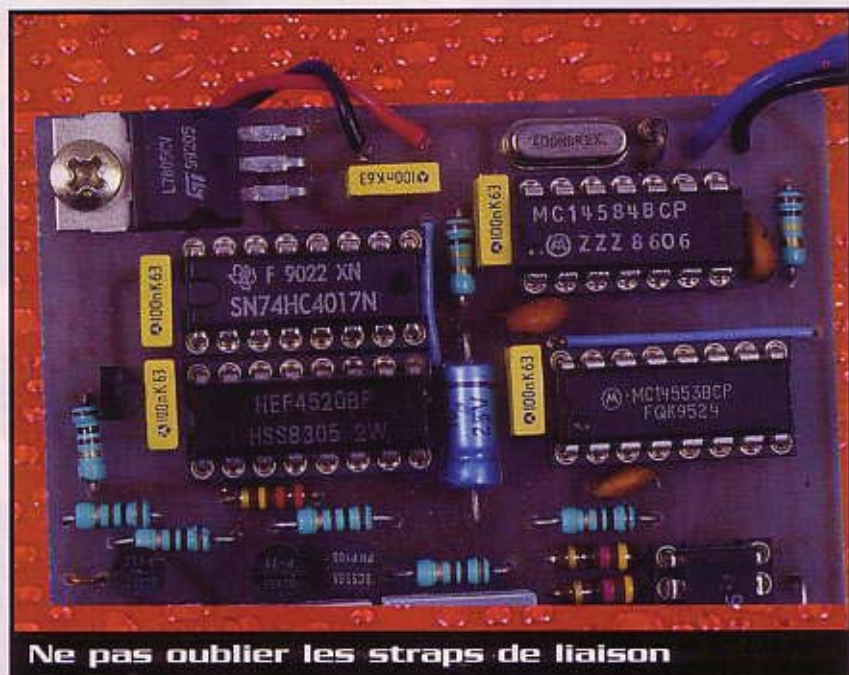
de constater un décalage du servomécanisme lorsque le mesureur n'est plus alimenté.

Cet appareil s'est révélé extrêmement utile pour la mise au point d'ensembles radio-commandés, en particulier pour le réglage de codeurs modulés en largeur d'impulsion. Bien sûr, nous vous laissons le choix d'adapter son utilisation en fonction de vos besoins.

Ch. BOURRIER

Nomenclature

- R₁ à R₃ : 100 Ω 1/4W
- R₅, R₆, R₁₁ : 100 Ω 1/4W
- R₄ : 1 MΩ 1/4W
- R₇, R₈, R₉ : 100 kΩ 1/4W
- R₁₀ : 220 kΩ 1/4W
- R₁₂ à R₁₈ : 7 x 47 Ω 1/4W
- C₁ à C₅, C₁₁ : 100 nF
- C₆ : 1 nF
- C₇, C₈ : 470 pF
- C₉, C₁₀ : 10 µF/16V axial
- IC₁ : 4584, 40106
- IC₂ : 4017
- IC₃ : 4520
- IC₄ : 4553
- IC₅ : 4511
- IC₆ : 7805
- T₁ à T₃ : BC558 (PNP)
- T₄ : BC237 (NPN)
- AF₁ à AF₃ : Cathode Commune 13 mm rouge, type TDSR5160
- QZ₁ : 4 MHz de préférence
- « bas profil », boîtier HC49/4H



Ne pas oublier les straps de liaison