INNOVATIONS... MONTAGES FIABLES... ÉTUDES DÉTAILLÉES... ASSISTANCE LECTEUR

ELECTRONIQUE

ET LOISIRS

magazine

http://www.electronique-magazine.com

ELECTRONIQUE n°67

L'ELECTRONIQUE POUR TOUS

n° 67

DÉCEMBRE 2004

SPÉCIAL MESURE



France 4,50 € – DOM 4,50 € – CE 5,00 € – Suisse 7,00 FS – MARD 50 DH – Canada 7,50 $C

Imprimé en France / Printed in France

L 15574 - 67 - F: 4,50 €

N° 67 - DÉCEMBRE 2004

elc

la qualité au sommet

Moins de **stock** et plus d'**efficacité** avec les **nouvelles** alimentations

Alimentations redressées filtrées entièrement fermées,
IP 30, avec **transformateur torique**,
protégées, entrée **230 ou 400V**,
sortie 24V DC.



ALE2402R
24V 2,5A
78,94 €

ALE2405R
24V 5A
101,06 €

ALE2410R
24V 10A
134,55 €

Prix TTC

Les **avantages** du **découpage** et du **linéaire**,
résiduelle totale < à 3mV eff., stabilisées et protégées, entrée secteur 230V avec PFC si > 70W, **IP 30**.

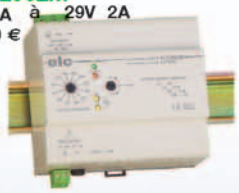
ALF1205
12V 5A
82,52 €



ALE1205
12V 5A
81,93 €



ALE2902M
5V 4A à 29V 2A
89,70 €



ALF2902M
5V 4A à 29V 2A
94,48 €



ALF1210
12V 10A
137,54 €



ALE1210
12V 10A
125,58 €



ALE2405
24V 5A
121,99 €



ALF2405
24V 5A
131,56 €

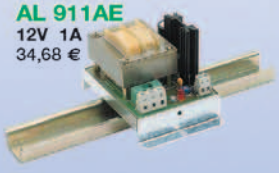


Alimentations **linéaires**,
stabilisées et protégées, résiduelle totale **< 1mV eff.**, secteur 230V.

AL 911A
12V 1A
39,47 €



AL 911AE
12V 1A
34,68 €



AL 912AE
24V 0,8A
37,67 €

AL 912AES
entrée (400V)
40,66 €



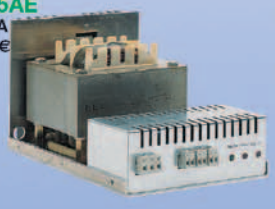
AL 912A
24V 1A
42,46 €



AL 895A
12,5V 20A
227,24 €



AL 895AE
12V 20A
181,79 €



AL 898AE
24V 10A
185,38 €

AL 898AES
entrée (400V)
190,16 €



AL 898A
24V 12A
215,28 €



elc

59, avenue des Romains - 74000 Annecy
Tél. 33 (0)4 50 57 30 46 - Fax 33 (0)4 50 57 45 19

En vente chez votre fournisseur de composants électroniques ou les spécialistes en appareils de mesure

Je souhaite recevoir une documentation sur :

Nom

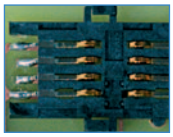
Adresse

Ville Code postal

FRANÇOISE BAUDOUX CRÉATION GRAPHIQUE 12-07-2004

67 SOMMAIRE 67

Passez des appels GSM avec votre téléphone fixe 6



Relié au téléphone fixe de la maison, cet appareil se connecte automatiquement au réseau GSM chaque fois que vous composez un numéro de téléphone mobile. Ainsi, vous économisez sur la facture France Télécom, puisqu'un appel mobile-mobile coûte la moitié d'un appel fixe-mobile. L'appareil utilise le module GSM GR47, bien entendu !

Un pont réflectométrique pour analyseur de spectre 14

Avec un pont réflectométrique, on peut voir sur l'écran d'un analyseur de spectre, le comportement d'une antenne ou d'un filtre HF sur toute la gamme comprise entre 2 MHz et 1 GHz au moins.

Un impédancemètre d'antenne 16

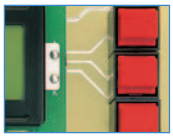
Pour connaître l'impédance d'une antenne il faut utiliser des appareils spécifiques qui ne font pas partie des équipements traditionnels du passionné : celui que cet article vous propose de construire ne vous ruinera pas.

Un ROSmètre VHF/UHF simple à lignes imprimées 18

Un ROSmètre à tores de ferrite de 1 à 170 MHz 20

Un fréquencemètre numérique à dix chiffres 2,2 GHz 22

seconde et dernière partie : la réalisation pratique



Ce fréquencemètre permet de soustraire ou d'ajouter la valeur de MF de tout récepteur dont on veut connaître la fréquence d'accord. Dans cette seconde partie nous allons vous expliquer comment construire le fréquencemètre numérique, l'installer dans son boîtier et le régler.

Un testeur de bobinages 32

Si vous construisez des transformateurs d'alimentation, des bobinages pour des moteurs électriques ou bien des selfs pour des filtres d'enceintes acoustiques, vous savez que quelques spires peuvent être en court-circuit Pour déceler les éventuels défauts des bobinages, il ne vous reste plus qu'à construire cet appareil.

Un détecteur de fils secteur 34

Il arrive de temps en temps qu'un des infortunés travailleurs du dimanche que nous sommes, parvienne à centrer son trou avec une précision millimétrique en plein dans les fils de l'installation électrique, provoquant ainsi de sérieux dégâts.

Un générateur sinusoïdal 1 kHz 36

Le montage que nous vous proposons produit un signal à 1 000 Hz, il vous sera toujours possible de faire varier cette fréquence par simple substitution de trois condensateurs et deux résistances.

Un station météo directement sur Internet 38



Cette station météorologique met en œuvre trois capteurs (vent / pluie / température) et un module serveur Internet SitePlayer permet, à travers un navigateur quelconque, de consulter des données acquises par la station. Trois relais permettent d'activer trois sorties de commande.

Un détecteur de vibrations 46

Pour réaliser ce capteur, nous avons utilisé de petits disques piézo-électriques comme on en trouve dans les buzzers.

Un détecteur de fuites pour micro-ondes 48

Avec ce détecteur de fuite pour four à micro-ondes nous vous proposons un instrument de détection destiné à contrôler la qualité des conditions environnementales de notre existence.

Un thermostat numérique LCD 51

Précis et sensible, piloté par microcontrôleur, ce thermostat permet de paramétrer une température entre –20 et +100 °C. Grâce aux contacts du relais, il peut piloter différents appareils. Un afficheur LCD permet de visualiser la température et les différents paramètres de commande.

Un générateur BF-VHF piloté par ordinateur 54

Ce générateur fourni, en sortie, un signal sinusoïdal d'une fréquence variant de 0,025 Hz à 80 MHz. De plus nous pouvons prélever de ce générateur BF-VHF des signaux à fréquence balayée, à deux tons, etc., fort utiles pour contrôler ou mettre au point n'importe quel circuit BF, HF ou VHF.

Un thermomètre –50 à +150 °C à pont de Wheatstone 58

Capable de mesurer la température ambiante de –50° à +150 °C. Simple et compact, il utilise le circuit KTY10 comme capteur et donne la température sur un afficheur LCD à 3 chiffres 1/2.

Un détecteur de gaz anesthésiant 60

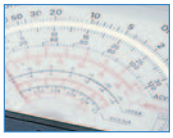
Pour se défendre contre les agressions nocturnes aux gaz anesthésiants, il existe un système d'alarme à installer dans les chambres à coucher capable de détecter la présence de tels gaz et d'activer une petite sirène.

Un thermomètre multisonde professionnel 62

Avec ce thermomètre numérique LCD vous pourrez lire simultanément deux températures, l'intérieure et l'extérieure, en utilisant deux sondes capables de mesurer des valeurs entre –40 et +110 °C : en outre, il sera possible de connecter à ce thermomètre d'autres sondes en utilisant un commutateur rotatif.

Apprendre l'électronique en partant de zéro 66

Un fréquencemètre analogique
pour multimètre à aiguille ou numérique



Dans les leçons précédentes, nous vous avons appris à réaliser des instruments, ô combien utiles, dans une version économique. Il manquait encore le fréquencemètre. Nous vous le proposons aujourd'hui en version analogique dans cette première partie et en version numérique dans la suivante.

Les Petites Annonces 76

L'index des annonceurs se trouve page 76

Ce numéro a été envoyé à nos abonnés le 26 novembre 2004

Crédits Photos : Corel, Futura, Nuova, JMJ.

PASSEZ VOS COMMANDES DIRECTEMENT SUR NOTRE SITE : www.comelec.fr

TOUTE L'EQUIPE VOUS SOUHAITE DE BONNES FÊTES

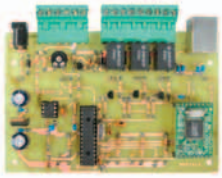
TOP-SECRET : MICRO-ESPION GSM



Connecté à une ligne téléphonique fixe, ce montage permet d'écouter discrètement et à distance sur un téléphone mobile GSM toutes les conversations téléphoniques. Le circuit est également doté d'un microphone pour écoute locale dissimulée, d'une entrée auxiliaire et d'une sortie supplémentaire à relais. L'appareil utilise le module GSM GR47, une évolution du fameux GM47.

ET556 ..... Kit complet sans boîtier ni antenne ..... 343,00 €

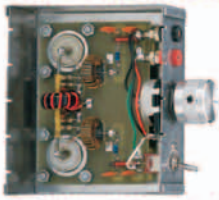
DOMOTIQUE : STATION MÉTÉO DIRECTEMENT SUR INTERNET



Cette station météorologique reçoit les informations vent, pluie et température de trois capteurs. Un module serveur Internet SitePlayer permet, à travers un navigateur quelconque, de consulter des données acquises par la station. Trois relais permettent d'activer trois sorties de commande.

ET543 ..... Kit complet sans boîtier ni senseurs ..... 132,00 €

MESURE : ROSMÈTRE HF À TORES DE FERRITE



Cet appareil, dont la sortie mesure est connectée à un multimètre, permet de connaître le rapport d'ondes stationnaires présent sur la ligne antenne d'une station d'émission HF.

EN1395 ... Kit complet avec boîtier ..... 25,15 €

TÉLÉPHONIE : SYSTEM D'APPEL GSM DEPUIS UN POSTE FIXE



Relié à un téléphone fixe, cet appareil se connecte automatiquement au réseau GSM chaque fois qu'un numéro de téléphone mobile est composé. Ce système permet une appréciable économie sur la facture France Télécom, puisqu'un appel mobile-mobile coûte la moitié d'un appel fixe-mobile. L'appareil utilise le module GSM GR47.

ET565 ..... Kit complet sans boîtier ni antenne ..... 357,00 €

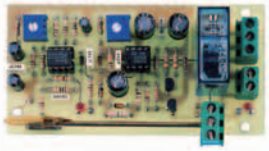
MESURE : THERMOMÈTRE –50 À + 150 °C LCD



Ce thermomètre est capable de mesurer la température ambiante de –50° à +150 °C. De ce fait, il est non seulement utilisable à la maison ou au le bureau, mais également pour mesurer la température des pièces climatisées, les congélateurs, les fours, etc.

ET268 ..... Kit complet avec boîtier ..... 29,45 €

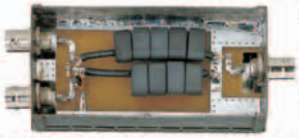
MESURE : UN DÉTECTEUR DE VIBRATIONS



Ce montage, capable de détecter tout type de vibrations mécaniques, peut être utilisé pour résoudre divers problèmes quotidiens. Pour réaliser ce capteur, nous avons utilisé de petits disques piézo-électriques comme on en trouve dans les buzzers.

EN1499 ... Kit complet avec boîtier ..... 22,00 €

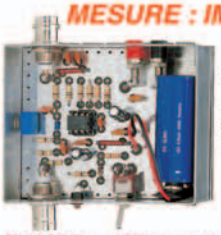
MESURE : PONT RÉFLECTOMÉTRIQUE POUR ANALYSEUR DE SPECTRE



Cet appareil permet de voir, sur l'écran d'un analyseur de spectre, le comportement d'une antenne ou d'un filtre HF sur toute la gamme comprise entre 2 MHz et 1 GHz au moins.

EN1429 ... Kit complet avec boîtier ..... 20,60 €

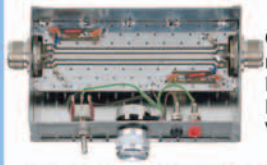
MESURE : IMPÉDANCEMÈTRE D'ANTENNE



Cet appareil permet de mesurer l'impédance d'une antenne. Sa réalisation est simple et son coût tout à fait abordable pour les services rendus.

EN1393 ... Kit complet avec boîtier ..... 20,60 €

MESURE : ROSMÈTRE VHF/UHF À LIGNES IMPRIMÉES



Cet appareil, dont la sortie mesure est connectée à un multimètre, permet de connaître le rapport d'ondes stationnaires présent sur la ligne antenne d'une station d'émission VHF ou UHF.

EN11394 . Kit complet avec boîtier ..... 19,70 €

MESURE : UN DÉTECTEUR DE FILS SECTEUR



Cet instrument permet de détecter la présence de fils secteur dans un mur. Il évitera ainsi, les dégats causés par un perçage malheureux.

EN1433 ... Kit complet avec boîtier ..... 13,55 €

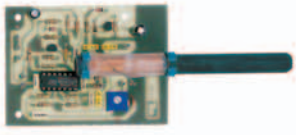
COURS : FRÉQUENCEMÈTRE ANALOGIQUE



Ce fréquencemètre analogique se connecte à un multimètre soit à aiguille soit numérique. Il permet de lire des fréquences situées pratiquement du continu à 300 kHz environ. Le signal à l'entrée devra être situé entre 30 mV minimum et 50 V maximum.

EN5047 ... Kit fréquencemètre analogique avec boîtier ..... 48,00 €

MESURE : TESTEUR DE BOBINAGES



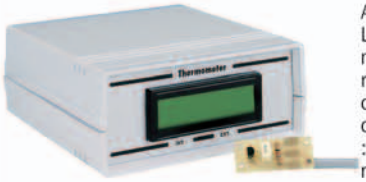
Cet appareil permet de détecter un court-circuit à l'intérieur d'un bobinage. Il est indispensable à tous ceux qui réalisent ou récupèrent des transformateurs, des moteurs électriques ou des selfs pour filtres d'enceintes acoustiques.

EN1397 ... Kit complet avec boîtier ..... 19,05 €

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en euro toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions

LES KITS DU MOIS... LES KITS DU MOIS...

MESURE : UN THERMOMÈTRE MULTISONDE PROFESSIONNEL



Avec ce thermomètre numérique LCD vous pourrez lire simultanément deux températures, l'intérieure et l'extérieure, en utilisant deux sondes capables de mesurer des valeurs entre –40 et +110 °C : en outre il sera possible de connecter à ce thermomètre d'autres sondes en utilisant un commutateur rotatif.

EN1537 ... Kit complet avec boîtier ..... 90,00 €
EN1536 ... Alimentation ..... 15,00 €

LABO : FRÉQUENCEMÈTRE NUMÉRIQUE 2,2 GHz



Ce fréquencemètre est des plus performants. Il «monte» allégrement à 2,2 GHz et permet de soustraire ou d'ajouter la valeur de MF de tout récepteur dont on veut connaître la fréquence d'accord.

EN1572 ... Kit complet avec boîtier ..... 99,00 €
KM1573 ... Prédiviseur du EN1572..... 34,00 €

MESURE : UN GÉNÉRATEUR SINUSOÏDAL 1 KHZ



Il est possible, à partir de quelques composants, de réaliser un oscillateur BF simple mais capable de produire un signal à fréquence fixe à très faible distorsion. Qui plus est, même si le montage que nous vous proposons produit un signal à 1 000 Hz, il vous sera toujours possible de faire varier cette fréquence par simple substitution de trois condensateurs et deux résistances.

EN1484 ... Kit complet avec boîtier ..... 21,35 €

UN DÉTECTEUR DE FUITES POUR MICRO-ONDES



Avec ce détecteur de fuite pour four à micro-ondes vous proposons un instrument de détection destiné à contrôler la qualité des conditions environnementales de notre existence, comme les détecteurs de fuite de gaz, de champs magnétiques et HF, les compteurs Geiger, etc.

EN1517 .... Kit complet avec boîtier ..... 27,00 €

MESURE :UN FRÉQUENCEMÈTRE À NEUF CHIFFRES LCD 55 MHZ



Ce fréquencemètre numérique utilise un afficheur LCD «intelligent» à seize caractères et il peut lire une fréquence jusqu'à 55 MHz : il la visualise sur les neuf chiffres de l'afficheur, mais il peut aussi soustraire ou ajouter la valeur de la MF d'un récepteur à l'aide de trois poussoirs seulement.

EN1525 ... Kit complet avec boîtier ..... 57,00 €
EN1526 .... Alimentation..... 19,00 €

MESURE : UN GÉNÉRATEUR BF-VHF PILOTÉ PAR ORDINATEUR



Le générateur présenté ici est en mesure de fournir en sortie un signal sinusoïdal d'une fréquence variant de 0,025 Hz à 80 MHz. De plus nous pouvons prélever de ce générateur BF-VHF des signaux à fréquence balayée, à deux tons, etc., fort utiles pour contrôler ou mettre au point n'importe quel circuit BF, HF ou VHF.

EN1530 ... Kit complet avec boîtier ..... 248,90 €
EN1531 .... Alimentation..... 29,00 €

MESURE : UN DÉTECTEUR DE GAZ ANESTHÉSIANT



Les vols nocturnes d'appartement sont en perpétuelle augmentation. Les voleurs utilisent des gaz anesthésiants afin de neutraliser les habitants pendant leur sommeil. Pour se défendre contre cette méthode, il existe un système d'alarme à installer dans les chambres à coucher capable de détecter la présence de tels gaz et d'activer une petite sirène.

ET366..... Kit complet avec boîtier ..... 66,30 €

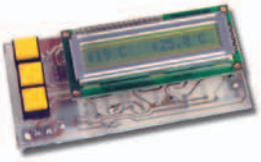
MESURE : FRÉQUENCEMÈTRE ANALOGIQUE



Ce fréquencemètre analogique se connecte à un multimètre soit à aiguille soit numérique. Il permet de lire des fréquences situées pratiquement du continu à 300 kHz environ. Le signal à l'entrée devra être situé entre 30 mV minimum et 50 V maximum.

EN5047 ... Kit fréquencemètre analogique avec boîtier ..... 48,00 €

MESURE : UN THERMOSTAT NUMÉRIQUE LCD



Précis et sensible, piloté par microcontrôleur, ce thermostat permet de paramétrer une température entre –20 et +100 °C, par l'intermédiaire de commandes simples. Grâce aux contacts du relais, il peut piloter différents appareils, comme un appareil de chauffage ou un climatiseur. Un afficheur LCD permet de visualiser la température et les différents paramètres de commande.

ET321 ..... Kit complet avec boîtier ..... 53,35 €

COMELEC
Tél.: 04 42 70 63 90
Fax: 04 42 70 63 95
CD 908 - 13720 BELCODENE
www.comelec.fr

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE 80 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS

Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 8,40 €. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

PASSEZ VOS COMMANDES DIRECTEMENT SUR NOTRE SITE : www.comelec.fr

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en euro toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions

Comelec 12/ 2004

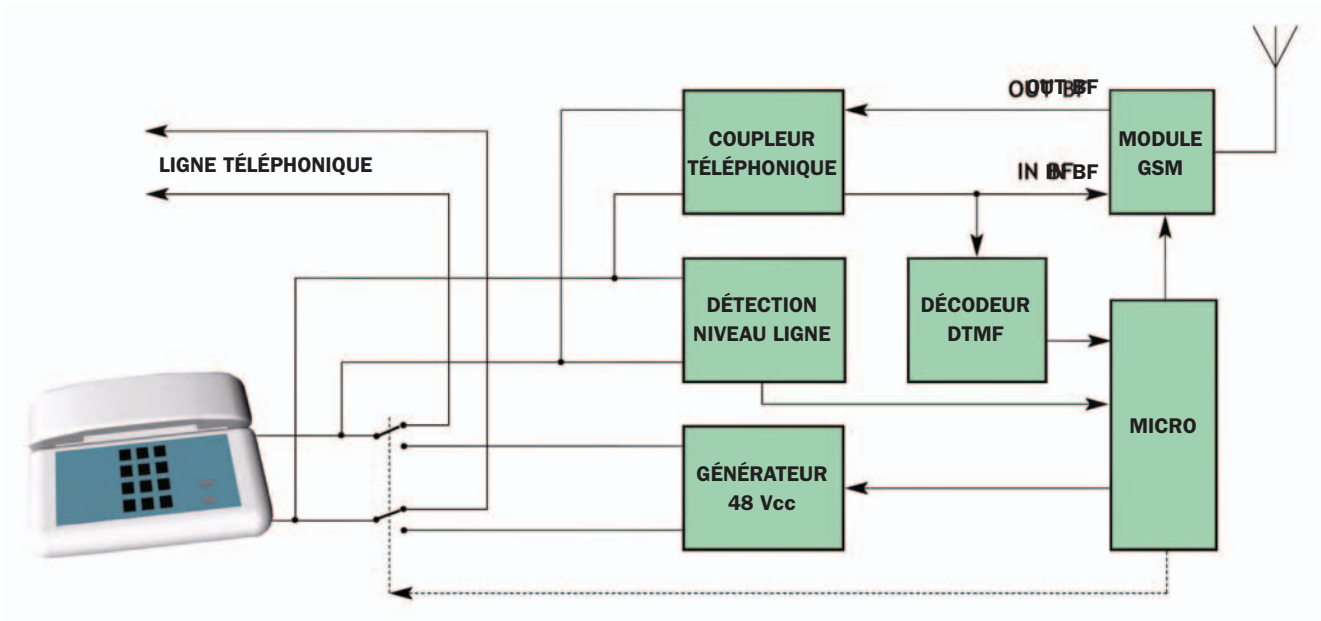
ET565

Passez des appels

GSM avec votre téléphone fixe

Relié au téléphone fixe de la maison, cet appareil se connecte automatiquement au réseau GSM chaque fois que vous composez un numéro de téléphone mobile. Ainsi, vous économisez sur la facture France Télécom, puisqu'un appel mobile-mobile coûte la moitié d'un appel fixe-mobile. L'appareil utilise le module GSM GR47, bien entendu !

Figure 1 : Organigramme du téléphone fixe-GSM.



L'appareil que nous vous proposons de construire doit instaurer une liaison en phonie entre le réseau filaire de téléphonie fixe et le réseau mobile GSM.

Le montage que cet article vous propose remplit en effet la fonction suivante : relié entre le téléphone fixe et la ligne téléphonique, il permet d'envoyer et de recevoir normalement les appels destinés aux autres téléphones, fixes ou mobiles. Quand nous voulons que l'appel sortant soit effectué avec le module GSM incorporé dans notre appareil (car nous appelons un numéro de mobile), nous n'avons qu'à faire précéder ce numéro par les symboles *# (étoile dièse). Le circuit commute alors automatiquement le téléphone vers la section GSM laquelle reconnaît le numéro composé sur le clavier, établit la liaison avec l'usager appelé et effectue la connexion en phonie entre le téléphone et le module GSM. Le tout, répétons-le, de manière totalement automatique et transparente. Au terme de la conversation, quand on raccroche, le téléphone se reconnecte tout seul à la ligne France Télécom et attend de lancer ou recevoir de nouveaux appels. L'organigramme de la figure 1 permet de mieux comprendre tout cela.

Le téléphone est relié à la ligne à travers un double inverseur dont l'activation est contrôlée par un microcontrôleur PIC16F876-EF565 déjà programmé en usine auquel sont liées beaucoup d'autres fonctions. Ce micro est doté d'une mémoire "flash" programmable et reprogrammable

facilement et pour pas cher. La ligne est constamment surveillée par un reconnaisseur de niveau signalant au microcontrôleur le moment où l'usager décroche le combiné.

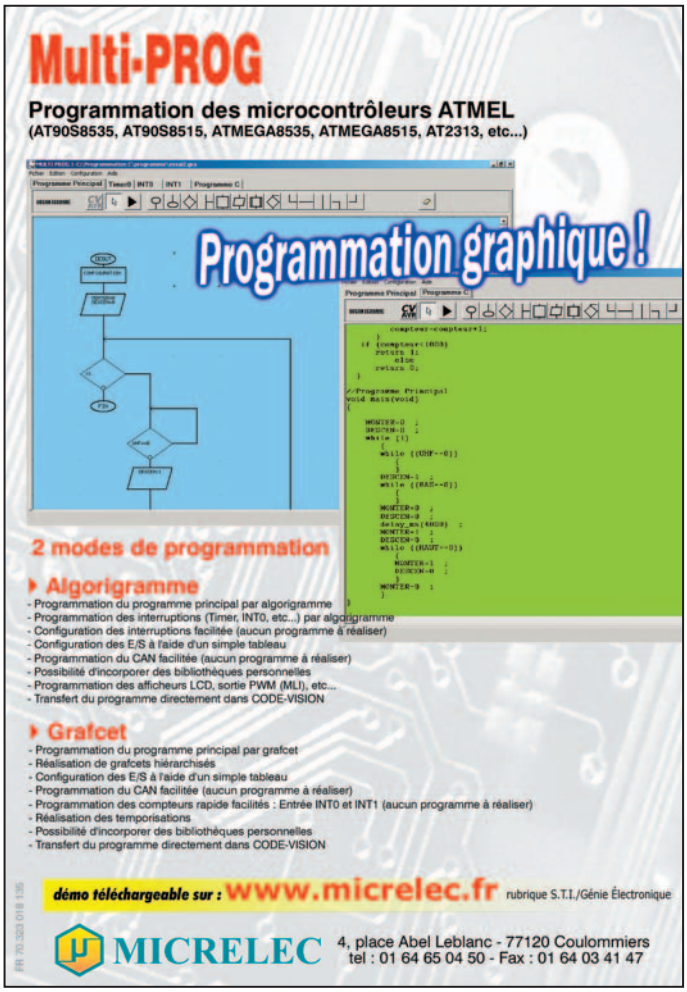
Un décodeur DTMF détecte les poussoirs pressés sur le clavier et envoie ces informations au PIC. Si le système détecte la pression des touches *# (étoile dièse), il commute immédiatement le téléphone sur un réseau local dont les caractéristiques d'impédance et de tension sont les mêmes que celles du réseau téléphonique normal, ce qui permet au téléphone de continuer à fonctionner normalement. En fait on utilise un générateur de tension continue de 48 V pour recréer les conditions de la ligne (raccroché : 48 V environ et décroché : 10 V environ du fait de l'impédance de l'appareil). Un coupleur téléphonique fait aussi partie de ce réseau local : il permet le transfert du signal BF du téléphone au module GSM et vice versa.

C'est d'ailleurs la fonction la plus critique de ce montage, car le signal provenant de la sortie BF du module GSM ne doit pas rentrer dans l'entrée BF de ce même module. D'autre part, la composante audio du combiné doit être transférée correctement au module GSM. Le tout, bien sûr, en "full-duplex" (liaison bilatérale simultanée), comme il se doit dans une conversation téléphonique normale. Pour réussir ce couplage analogique en phonie, nous avons utilisé des transformateurs.

Cerise sur le gâteau, notre circuit incorpore un réglage du volume d'écoute dans l'auriculaire du combiné : il suffit de presser les touches 3 ("up", augmente) et 9 ("down", diminue) du clavier. De plus, si notre interlocuteur nous dit que son niveau d'écoute est un peu faible, nous pouvons augmenter la sensibilité microphonique en agissant sur les touches 1 ("up") et 7 ("down"). Ces réglages s'effectuent sur cinq niveaux. Quand la limite (inférieure et supérieure) est atteinte, la LED de signalisation du circuit devient rouge pendant une seconde. Le numéro tapé sur le clavier est reconnu (à travers le décodeur DTMF) par le micro lequel produit les flux de contrôle correspondants pour le module GSM afin que ce dernier effectue l'appel correctement.

Nous l'avons dit, si nous voulons que le circuit entre en fonction, il est nécessaire de taper *# avant le numéro du mobile à appeler. Après l'avoir tapé, il est possible de presser * (touche étoile) pour envoyer tout de suite l'appel au mobile, ou d'attendre cinq secondes après lesquelles l'appel est effectué automatiquement par le GSM. Bien sûr, sans symboles *# avant le numéro l'appel est lancé sur la ligne fixe. Par exemple pour appeler le numéro 0123456789 avec la ligne fixe, il n'y a rien d'autre à faire que de taper ce numéro. Par contre pour appeler le 0623456789 vous devez taper *#0623456789* ou bien *#0623456789 et attendre cinq secondes avec la ligne GSM. Notez qu'un appel par GSM prend toujours une dizaine de secondes. La communication s'achève quand on raccroche le combiné.

Notre circuit utilise un module GSM Sony Ericsson GR47 et dispose d'une LED de signalisation émettant trois éclairs verts à la mise sous tension, pour devenir rouge pendant l'initialisation du GR47 : si elle a lieu sans problème et si le système entre en





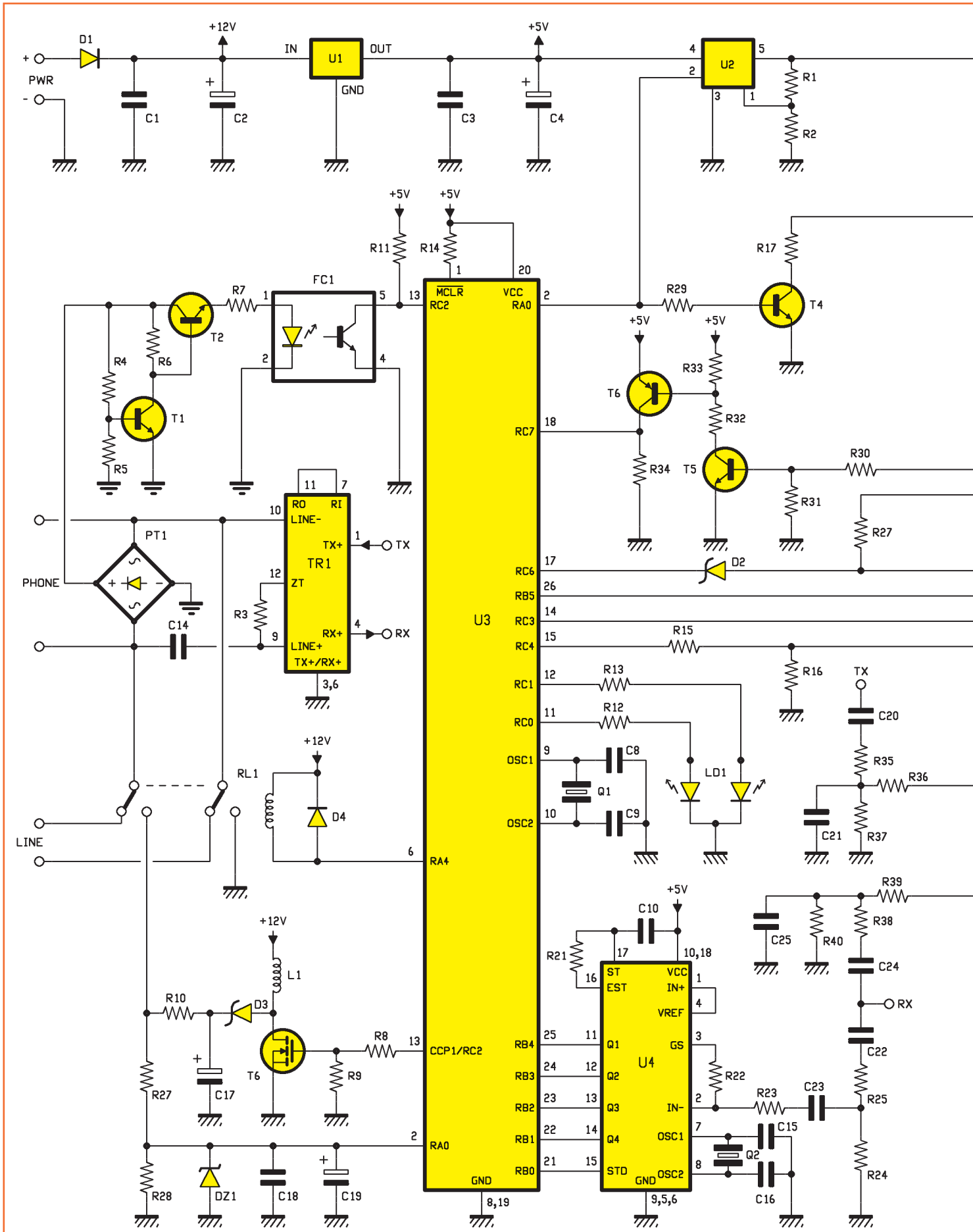
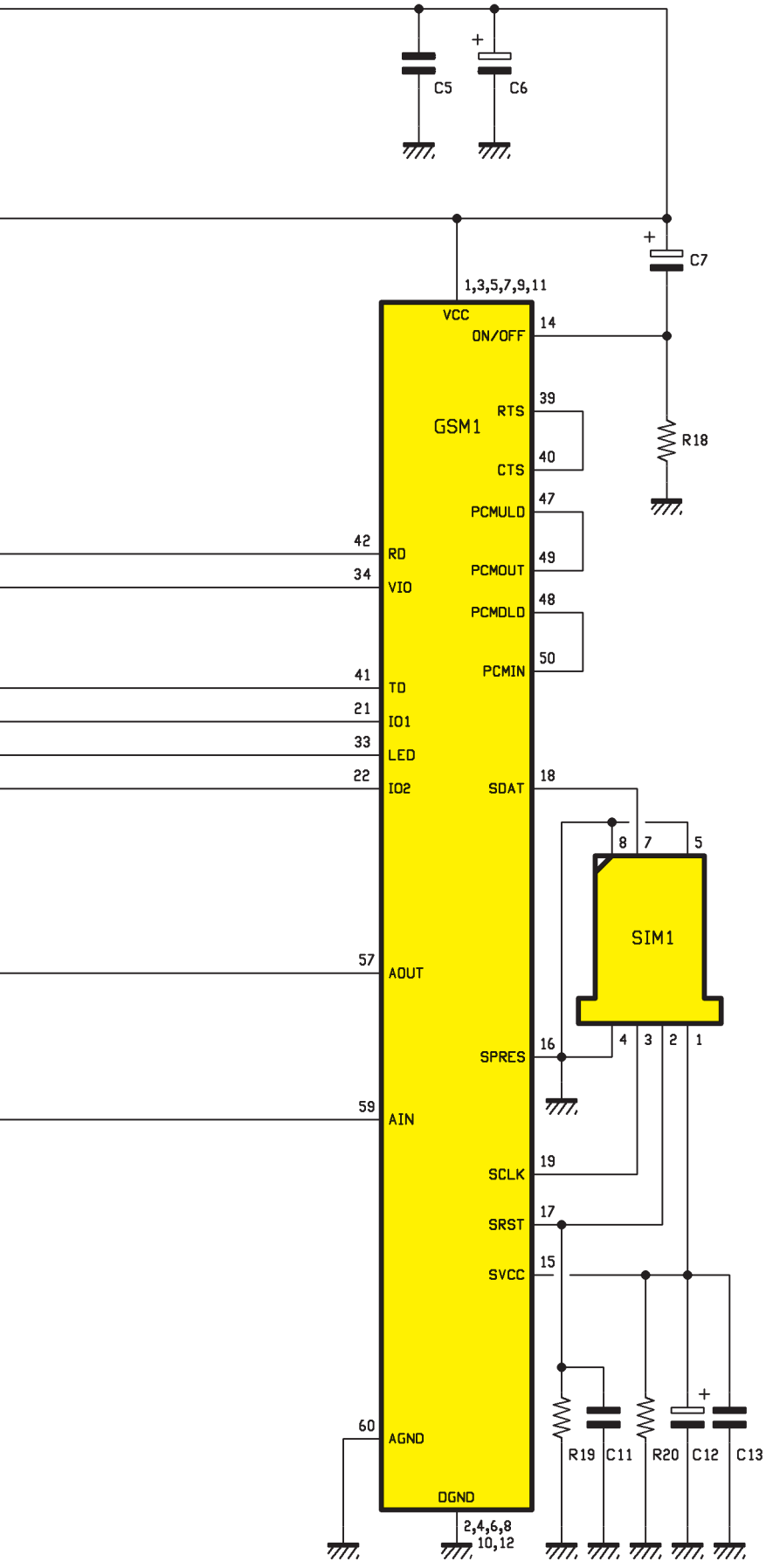


Figure 2 : Schéma électrique du téléphone fixe-GSM.



réseau, après environ une seconde la LED émet une lumière verte fixe pour signifier que le système est opérationnel. Si on décroche, la LED devient rouge et elle clignote lentement en orange quand un appel GSM est en cours.

Le schéma électrique

Le schéma électrique est visible figure 2. Tout d'abord, pour alimenter le circuit, il est nécessaire d'utiliser une alimentation secteur 230 V capable de fournir sous 12 V continu un courant d'au moins 500 mA avec une bonne réserve d'énergie, c'est-à-dire des condensateurs de sortie de fortes capacités (la consommation au repos n'est que de 50 mA mais elle atteint 350 mA en connexion et des pics de 1 à 2 A lors d'appels GSM).

Si vous avez un doute sur la qualité de l'alimentation utilisée (ses condensateurs de sortie), prenez une 12 V 1 à 2 A. Deux régulateurs de tension fournissent le 5 V et le 3,6 V nécessaires à l'alimentation du micro, du 8870 et du module GR47 (le 12 V sert à alimenter le relais de commutation de la ligne et l'alimentation à découpage produisant le 48 Vcc).

Le PIC communique avec le GR47 à travers une interface composée de D2, de T4 et de T5. Il est nécessaire de recourir à un adaptateur de niveau car les lignes du micro ont des niveaux logiques de 0 ou 5 V et le module GSM 0 ou 3 V environ.

La mise en marche du module est contrôlée par le microcontrôleur à travers le port RA1, lequel active et désactive le régulateur U2 MIC2941 alimentant le GSM. Ce dernier est relié, à travers les lignes de contrôle correspondant aux broches 15 à 19, au lecteur de la carte SIM (sans laquelle de dispositif ne peut fonctionner).

La section de l'interface comporte un reconnaisseur de ligne correspondant à PT1, T1, T2 et FC1. Quand la ligne n'est pas occupée (combiné posé), le photocoupleur ne conduit pas et le port RC2 est au niveau logique haut. Dans le cas contraire (combiné décroché, prise de ligne), la tension de ligne est de 8 à 10 V et le niveau de RC2 passe au niveau logique bas. Ce circuit tout simple permet donc au micro de savoir quand le combiné est décroché.

En ce qui concerne le transfert du signal audio, nous avons prévu un

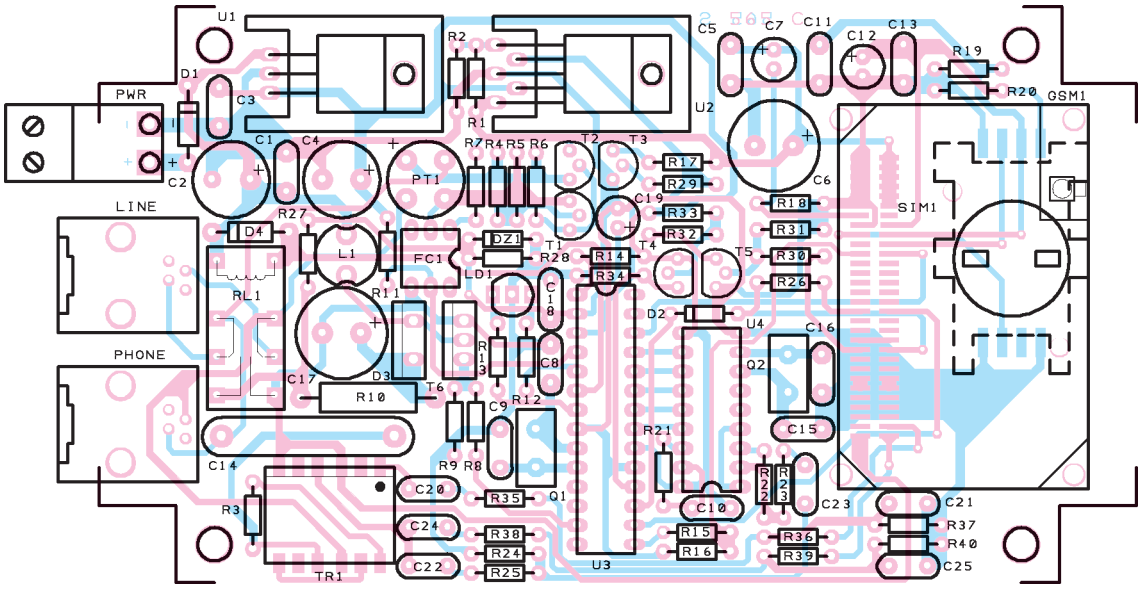


Figure 3a : Schéma d'implantation des composants du téléphone fixe-GSM.

Liste des composants

R1 ..... 200 kΩ 1 %
R2 ..... 100 kΩ 1 %
R3 ..... 390 Ω
R4 ..... 470 kΩ
R5 ..... 10 kΩ
R6 ..... 470 kΩ
R7 ..... 1 kΩ
R8 ..... 47 Ω
R9 ..... 10 kΩ
R10 ..... 470 Ω 1 W
R11 ..... 10 kΩ
R12 ..... 390 Ω
R13 ..... 390 Ω
R14 ..... 4,7 kΩ
R15 ..... 2,2 kΩ
R16 ..... 4,7 kΩ
R17 ..... 390 Ω
R18 ..... 4,7 kΩ
R19 ..... 1 kΩ
R20 ..... 1 kΩ
R21 ..... 330 kΩ
R22 ..... 100 kΩ
R23 ..... 10 kΩ
R24 ..... 470 kΩ
R25 ..... 4,7 kΩ
R26 ..... 100 kΩ
R27 ..... 180 kΩ
R28 ..... 10 kΩ
R29 ..... 4,7 kΩ
R30 ..... 4,7 kΩ
R31 ..... 10 kΩ
R32 ..... 4,7 kΩ
R33 ..... 4,7 kΩ
R34 ..... 4,7 kΩ
R35 ..... 390 Ω
R36 .. 390 Ω
R37 .. 470 kΩ
R38 .. 390 Ω
R39 .. 470 kΩ
R40 .. 470 kΩ
C1 .... 100 nF multicouche
C2 .... 470 µF 25 V électrolytique
C3 .... 100 nF multicouche
C4 .... 1000 µF 16 V électrolytique
C5 .... 100 nF multicouche
C6 .... 1000 µF 16 V électrolytique
C7 .... 1 µF 100 V électrolytique
C8 .... 10 pF céramique
C9 .... 10 pF céramique
C10 .. 100 nF multicouche
C11 .. 100 nF multicouche
C12 .. 1 µF 100 V électrolytique
C13 .. 100 nF multicouche
C14 .. 4,7 µF 100 V polyester
C15 .. 10 pF céramique
C16 .. 10 pF céramique
C17 .. 470 µF 63 V électrolytique
C18 .. 100 nF multicouche
C19 .. 1 µF 100 V électrolytique
C20 .. 100 nF multicouche
C21 .. 10 pF céramique
C22 .. 100 nF multicouche
C23 .. 100 nF multicouche
C24 .. 100 nF multicouche
C25 .. 10 pF céramique
Q1 .... quartz 20 MHz
Q2 .... quartz 3,58 MHz
D1 .... 1N4007
D2 .... BAT85
D3 .... MBR745
D4 .... 1N4007
DZ1 .. zener 5,1 V - 0,5 W
U1 7805
U2 .... MIC2941
U3 .... PIC16F876-EF565A
déjà programmé en usine
U4 8870
TR1... P3000
FC1... 4N25
GSM . GR47-EF565B
programmé en usine
T1..... MPSA44
T2..... MPSA44
T3..... BC547
T4..... BC557
T5..... BC547
T6..... STP36NE06
LD1 .. LED bicolore 3 mm
RL1... relais 12 V 2 contacts
PT1... pont W02M
L1..... 47 µH - 1,3 A

Divers :

1 ..... bornier 2 pôles
1 ..... support 2 x 14
1 ..... support 2 x 9
1 ..... support 2 x 3
1 ..... porte-SIM
2 ..... prises RJ11 pour ci
2 ..... dissipateurs TO220
1 ..... connecteur 60 pôles
..... pour GR47
1 ..... adaptateur d'antenne
..... MMCX-FME
1 ..... boîtier Teko TENCLOS 660
(145 x 85 x 37 mm)

Sauf spécification contraire, toutes les résistances sont des 1/4 W à 5 %.

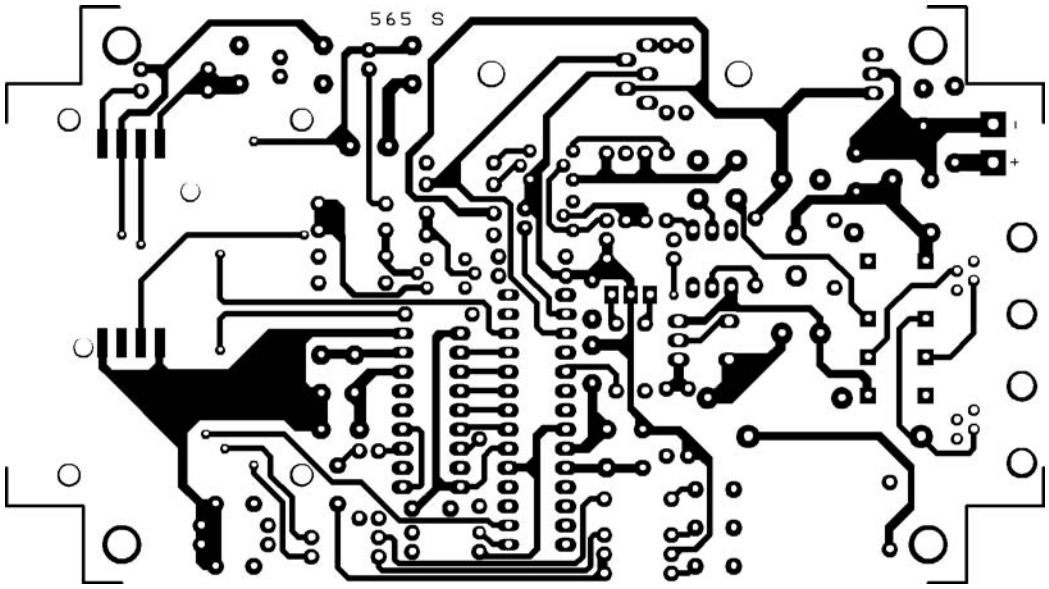


Figure 3b-1: Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés du téléphone fixe- GSM, côté soudures.

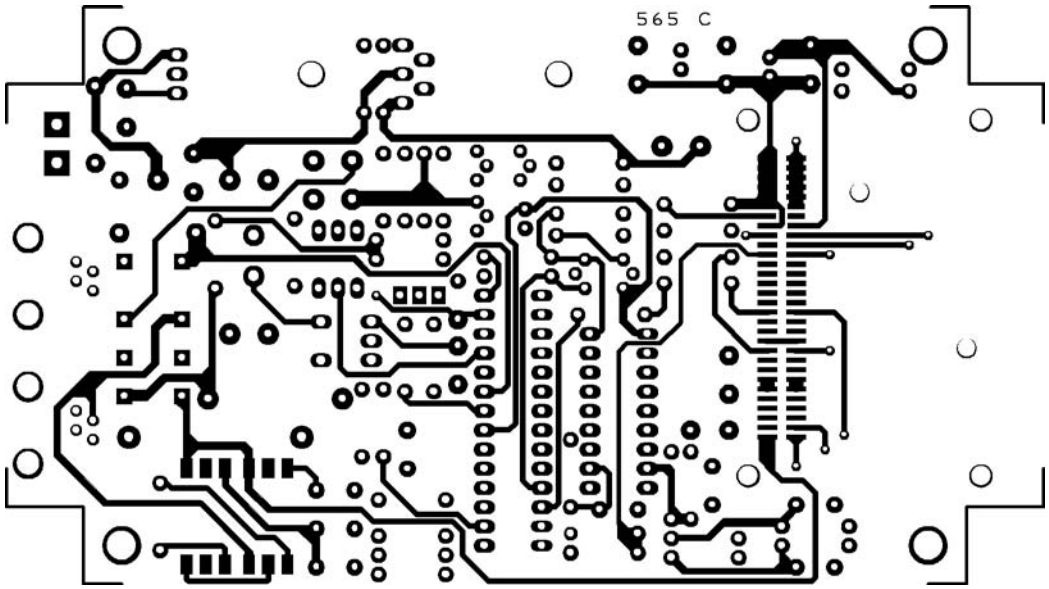


Figure 3b-2: Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés du téléphone fixe- GSM, côté composants.

condensateur de découplage C14 et un coupleur téléphonique analogique TR1 permettant aux signaux audio (tons DTMF et voix) d'arriver au terminal de sortie RX (broche 4). La configuration interne de ce dispositif (un transformateur à enroulements multiples) permet d'obtenir deux canaux d'E / S pour l'audio, ce qui atténue nettement le pénible effet d'écho.

La sortie audio de ce transformateur rejoint le décodeur DTMF 8870 lequel, à travers les lignes Q1, Q2, Q3 et Q4 fournit des indications au microcontrôleur à propos de la touche du clavier éventuellement pressée. Si la séquence *# est reconnue, le micro, à travers son port RA4 (collecteur ouvert) déclenche RL1 et ainsi le téléphone est déconnecté de la ligne téléphonique et connecté entre la masse et le positif du générateur à découpage de haute tension constitué par le MOSFET T6, L1, D3 et C17.

Le signal PWM nécessaire au fonctionnement de ce générateur est produit par la broche 13 (CCP1 / RC2) du micro qui, à travers le convertisseur A/N correspondant au port RA0, contrôle la tension de sortie de l'alimentation. Normalement cet étage n'est pas actif et ne produit aucune tension mais, quand le combiné est décroché, l'oscillateur entre en fonction et produit la tension prévue afin d'alimenter le circuit téléphonique dans le cas où les touches *# du clavier seraient pressées. R10 simule l'impédance de la ligne.

Aux extrémités du téléphone, quand le combiné est décroché, nous n'avons pas 48 V mais seulement 8 V (normal:

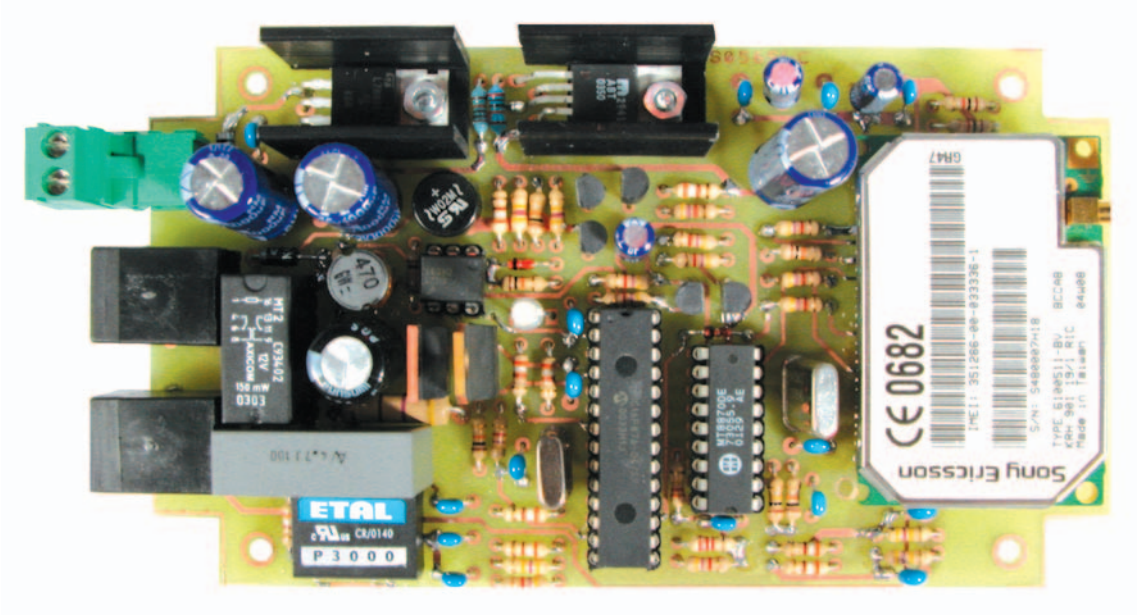


Figure 4a : Photo d'un des prototypes de la platine du téléphone fixe-GSM, face composants.

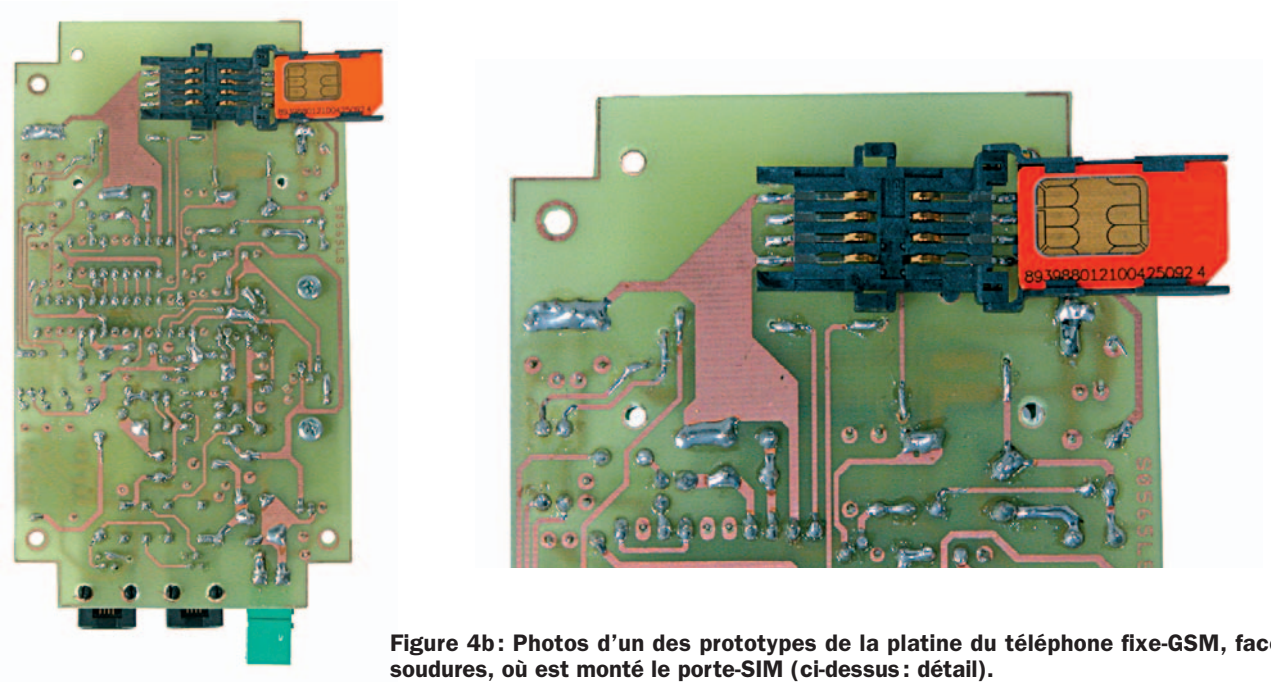


Figure 4b : Photos d'un des prototypes de la platine du téléphone fixe-GSM, face soudures, où est monté le porte-SIM (ci-dessus : détail).

le combiné est décroché !). Le numéro tapé sur le clavier est alors reconnu par le 8870 et acquis par le microcontrôleur qui l'envoie ensuite au GSM pour qu'il lance l'appel. L'audio provenant du combiné relié au circuit est envoyé vers l'entrée microphonique du GR47 et atteint donc (via l'éther) le haut-parleur du téléphone mobile de l'interlocuteur.

Ce que dit cet interlocuteur dans le microphone de son mobile est présent à la sortie AOUT du module GR47 et est envoyé au téléphone à travers le fameux coupleur téléphonique.

À la fin de la conversation, la totalité du circuit est réinitialisée (retour à la condition de repos) dès que le combiné est raccroché.

Le programme résident

Pour pouvoir fonctionner selon le mode que l'on vient de décrire, le microcontrôleur et le module GSM doivent être dûment programmés. Sur le site Internet de la revue vous trouverez le "listing" du programme résidant dans le PIC (précisément la partie concernant la procédure d'acquisition du numéro de téléphone et de sa composition). Ce programme est en Basic et utilise les instructions prévues par le compilateur PIC BasicPro de MicroEngineering.

L'instruction IF TEL=0 établit si le combiné est décroché et, si oui, le temps où il le reste est vérifié : en effet, en cas d'appel arrivant sur la ligne, l'entrée TEL (PORT2) est mise à 0 pour simuler la ligne occupée.

Avec ce temporisateur le micro est en mesure de distinguer si l'entrée



Figure 5 : Le téléphone fixe-GSM dans son boîtier plastique avec l'antenne GSM et les deux câbles RJ11 de connexion à la ligne téléphonique fixe et au téléphone fixe.

est basse à cause de la sonnerie ou de la prise de ligne. Si c'est l'usager qui a décroché le combiné, la LED rouge est allumée et le générateur PWM produit de quoi activer l'alimentation à découpage de 48 V. La subroutine DTMF est alors appelée : elle s'occupe de vérifier quelle touche est pressée.

Si c'est la touche * (11), le micro attend que soit pressée la touche # (12), si elle aussi est pressée, à travers l'instruction LOW LINEA, RL1 est commuté et le numéro à appeler est acquis jusqu'à la pression de la touche * ou jusqu'à l'écoulement du délai de cinq secondes.

Alors, si le combiné est toujours décroché et si le numéro inséré est de trois chiffres au moins, la commande AT (envoi de l'appel) est envoyée au GR47.

Tant que la ligne est occupée, le microcontrôleur fait clignoter la LED en orange et vérifie si une touche de réglage du volume est pressée. Si oui, il envoie les commandes AT relatives à la sensibilité microphonique ou au volume de sortie. Quand le combiné est raccroché, la commande ATH est envoyée au module GSM afin d'interrompre la liaison.

La réalisation pratique

Procurez-vous tout d'abord (ou réalisez) le circuit imprimé double face à trous métallisés dont la figure 3b-1 et 2 donne les dessins à l'échelle 1 et montez tous les composants comme le montrent les figures 3a, 4a et b en commençant (côté composants) par les trois supports de circuits intégrés et, pour le module GR47, le connecteur CMS à 60 pôles (utilisez un fer de 20 W à pointe très fine) et en terminant (côté soudures) par le porte SIM (sur la figure 3a le porte-SIM est dessiné en pointillés, reportez-vous à la figure 4b).

Soignez bien les soudures, contrôlez bien les valeurs sur la liste des composants et faites bien attention à l'orientation des composants polarisés.

Prenez le boîtier Teko TENCLOS 660 et percez-le pour laisser passer, sur un petit côté, le bornier et les deux RJ11, sur le petit côté opposé la prise socle FME d'antenne et en face avant la LED multicolore, comme le montre la figure 5.

L'antenne est une bibande et elle doit être branchée avant la mise sous tension de l'appareil sous peine d'endommager le module GSM.

La liaison externe est un jeu d'enfant (voir figure 5) : la RJ11 du milieu va à la ligne téléphonique (utilisez une prise murale munie d'une RJ11 femelle ou à défaut un adaptateur) et la RJ11 de droite va à la RJ11 femelle de votre téléphone fixe (tout cela bien entendu au moyen de deux câbles munis chacun de deux prises RJ11 mâles à leurs extrémités).

Avant de procéder aux essais, n'oubliez pas de munir le porte-SIM d'une carte en cours de validité dans laquelle vous aurez au préalable déshabilité la demande de PIN.

Comment construire ce montage ?

Tout le matériel nécessaire pour construire ce téléphone GSM pour appel fixe-mobile économique ET565 est disponible chez certains de nos annonceurs. Voir les publicités dans la revue.

Les typons des circuits imprimés sont sur www.electronique-magazine.com/ci.asp.

Les composants programmés sont disponibles sur www.electronique-magazine.com/mc.asp. ◆

Un pont réflectométrique pour analyseur de spectre

S'il est possible de mesurer la valeur de l'impédance d'une antenne, ou de n'importe quel filtre HF, en utilisant un simple pont HF accompagné d'un multimètre, avec un pont réflectométrique, on peut, en plus, voir sur l'écran d'un analyseur de spectre, le comportement d'une antenne ou d'un filtre HF sur toute la gamme comprise entre 2 MHz et 1 GHz au moins.

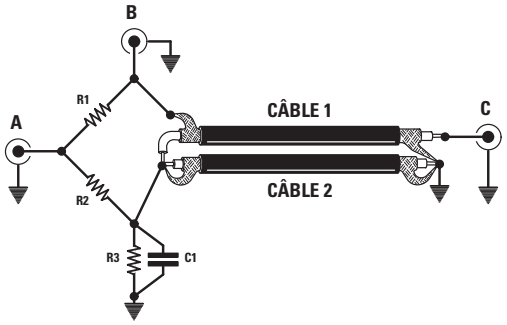


Figure 1 : Schéma électrique du pont réflectométrique. Pour la clarté du schéma, les ferrites n'ont pas été représentées. On en placera cinq sur le câble 1 et quatre sur le câble 2.

Si vous avez pris la (bonne !) décision de doter votre labo d'un analyseur de spectre, si possible muni d'un "tracking", comme celui que nous avons publié dans les numéros 1 à 3 d'ELM, ce pont réflectométrique, que nous allons vous aider à construire, vous permettra de voir à l'écran toutes les fréquences d'accord d'une antenne jusqu'à 1 GHz.

Le schéma électrique

Le schéma électrique de ce pont réflectométrique (figure 1) est non seulement très simple, mais il nécessite très peu de composants : trois résistances non inductives de 51 ohms, un condensateur de 1,5 pF, deux

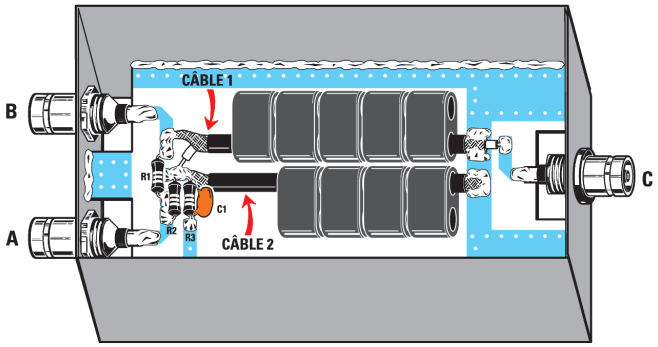


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants. Vous souderez, directement sur les pistes en cuivre du circuit imprimé, R1, R2 et R3, ainsi que C1, en veillant à ce que les pattes soient très courtes. Vous relierez, sur le côté gauche, les deux extrémités des câbles coaxiaux, puis vous enfilerez cinq noyaux de ferrite sur le câble 1 et seulement quatre sur le câble 2.



Figure 2b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés. Attention, l'autre face est entièrement cuivrée. Si vous le réalisez vous-même, il est impératif de percer tous les trous et de passer une chute de queue de résistance dans chacun d'eux, chute qui sera soudée des deux côtés.

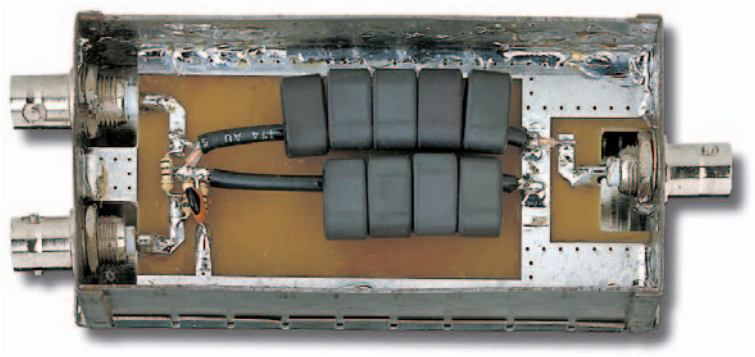


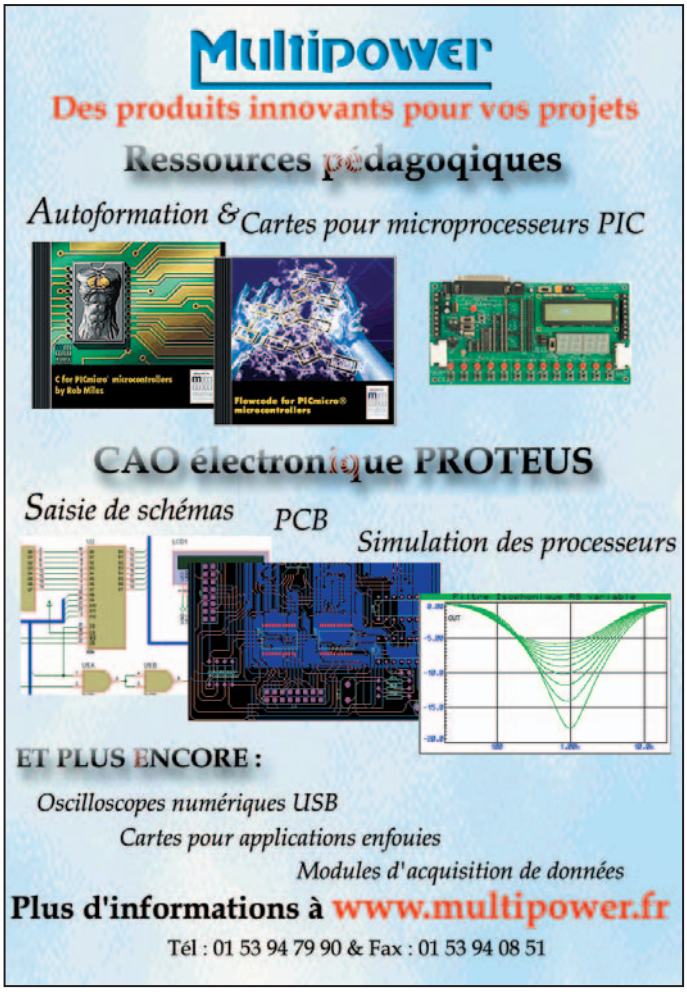
Figure 3 : Photo d'un des prototypes du pont réflectométrique. Relié à un analyseur de spectre, vous pourrez vous en servir pour voir la fréquence d'accord d'une antenne et celle de coupure de n'importe quel filtre HF.

Liste des composants

R1 51
R2 51
R3 51
C1 .....1,5 pF céramique
CBLE 1 ...70 mm de coaxial RG174
CBLE 2 ...55 mm de coaxial RG174
TORES ....9 ferrites

courts morceaux de câble coaxial de 50 ou 52 ohms et neuf ferrites sont nécessaires. Comme chacun sait, un pont est composé de quatre résistances et, en effet, la quatrième résistance est représentée par l'impédance, appliquée sur la prise "B". Les deux morceaux de câble coaxial qui relient ce pont à l'analyseur constituent une ligne équilibrée capable de couvrir toute la gamme partant de quelques MHz jusqu'à plus d'un GHz. Pour rendre la courbe de réponse linéaire sur toute cette large bande, il est nécessaire d'enfiler des noyaux en ferrite sur ces deux morceaux de câble (voir figures 2a et 3).

Injectez le signal prélevé sur le "tracking" de l'analyseur de spectre ou sur un générateur de bruit, sur la prise BNC désignée par la lettre "A". Raccordez à la prise BNC désignée par la lettre "B", l'antenne ou les filtres HF que vous désirez contrôler. Prélevez sur la prise BNC désignée par la lettre "C", le signal à appliquer sur l'entrée de l'analyseur. ◆





EN1393

Un impédancemètre d'antenne

Pour connaître l'impédance d'une antenne il faut utiliser des appareils spécifiques qui ne font pas partie des équipements traditionnels du passionné : celui que cet article vous propose de construire ne vous ruinera pas.

Nous vous proposons un pont résistif qui, non seulement, vous permettra de mesurer l'impédance (en ohms) d'une antenne mais également de connaître le rapport de transformation d'un "balun" ou d'établir la longueur exacte d'un câble coaxial de 1/4 d'onde utilisé comme transformateur d'impédance.

Le schéma électrique

Le pont de la figure 1 est capable de mesurer avec précision une valeur d'impédance quelconque. Dans ce circuit, R3 est un trimmer de 500 ohms qui, étant très faiblement inductif, permet d'effectuer des mesures précises, même en VHF. Mais sur ce type de circuit nous ne pouvons appliquer un signal d'une puissance supérieure à 0,5 W. Il n'est donc pas question de raccorder à ce pont des signaux HF provenant d'un émetteur, mais exclusivement des signaux provenant d'un générateur HF. En effet, ce dernier fournit des puissances qui sont généralement comprises entre 10 et 20 mW.

Comme vous pouvez l'imaginer, la tension de sortie de notre pont ne sera que de quelques mV. Même un multimètre réglé sur sa plus petite échelle ne pourrait pas lire des valeurs de tension si faibles. Pour résoudre ce problème, il faut amplifier la tension, redressée par DS1 et c'est le rôle de l'amplificateur opérationnel IC1. Avec les valeurs de R11 et R10, IC1 amplifie environ neuf fois la tension appliquée sur son entrée non inverseuse. Donc, il fournit, en sortie, une tension d'environ 3 V. Cette valeur de tension peut être facilement lue par n'importe quel multimètre. DL1, en série avec DZ1, s'allume lorsque le circuit est mis sous tension ou lorsque la pile d'alimentation de 9 V est presque complètement déchargée.

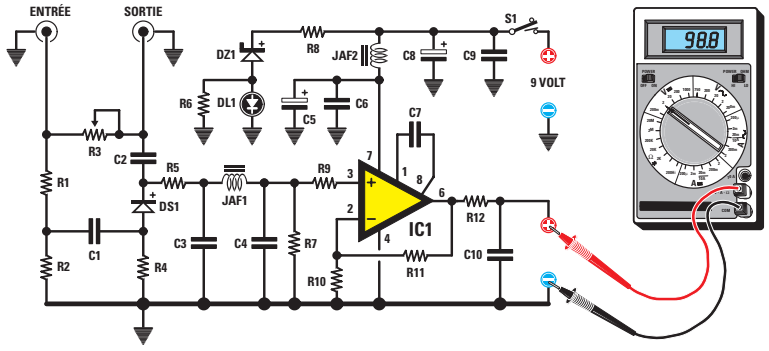


Figure 1 : Schéma électrique de l'impédancemètre d'antenne. Le signal HF est redressé par DS1 puis amplifié par IC1. Sur l'entrée de ce pont, il n'est pas question d'injecter le signal, trop puissant, d'un émetteur mais le signal provenant d'un générateur HF.

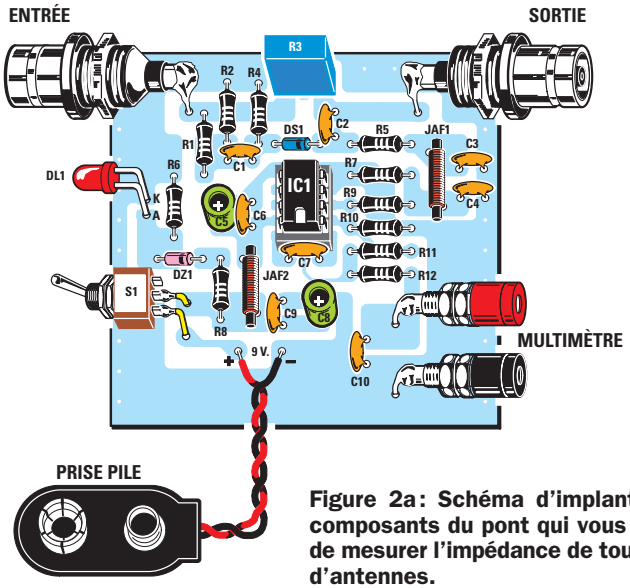


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants du pont qui vous permettra de mesurer l'impédance de toutes sortes d'antennes.

La réalisation pratique

Procurez-vous ou réalisez le circuit imprimé, dont la figure 2b donne le dessin à l'échelle 1. En vous aidant de la figure 2a et de la liste des composants, montez tous les composants en commençant par le support de circuit intégré. La diode Schottky peut, au besoin, être remplacée exclusivement par ses équivalents BAR10 ou HP8052.

Une fois le montage de la platine terminé, fixez les deux connecteurs BNC dans les deux trous latéraux du boîtier métallique de blindage. Montez ensuite les deux douilles de châssis pour la sortie vers le multimètre (voir figures 3 et 4). Enfin, montez l'interrupteur S1 et insérez la platine à l'intérieur du boîtier, en faisant coïncider le trou présent sur la face supérieure et le curseur du trimmer R3. Maintenant, soudez les points de masse du circuit imprimé aux côtés du boîtier (voir figures 3 et 4). Reliez, à l'aide de queues de résistances ou de petits bouts de fil de cuivre étamé, les deux connecteurs BNC, les deux douilles et l'interrupteur S1 aux emplacements

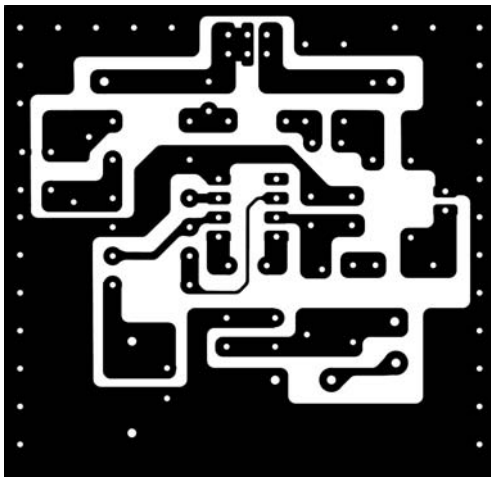


Figure 2b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'impédancemètre d'antenne.

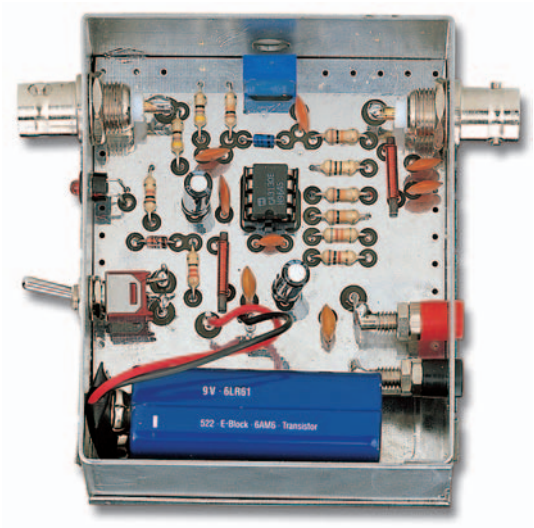


Figure 3 : Photo d'un des prototypes de la platine installé dans son boîtier de blindage, côté composants.

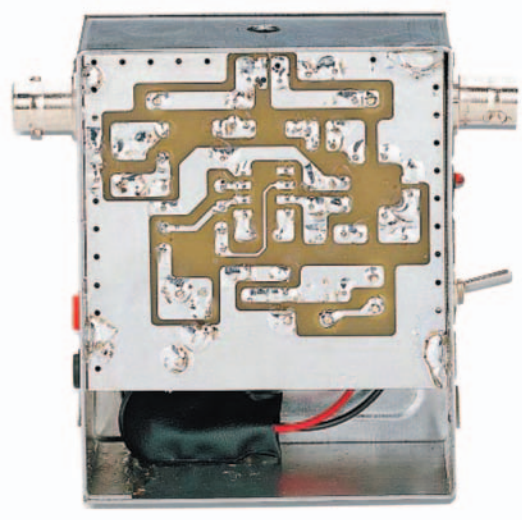


Figure 4 : Photo d'un des prototypes de la platine installé dans son boîtier de blindage, côté soudures.

Liste des composants

R1 ..... 47 Ω
R2 ..... 47 Ω
R3 ..... 500 Ω trimmer
R4 ..... 10 kΩ
R5 ..... 10 kΩ
R6 ..... 1 kΩ
R7 ..... 1 MΩ
R8 ..... 220 Ω
R9 ..... 10 kΩ
R10 ..... 10 kΩ
R11 ..... 82 kΩ
R12 ..... 1 kΩ
C1 ..... 10 nF céramique
C2 ..... 10 nF céramique
C3 ..... 10 nF céramique
C4 ..... 10 nF céramique
C5 ..... 10µF électr.
C6 ..... 10 nF céramique
C7 ..... 100 pF céramique
C8 ..... 47µF électr.
C9 ..... 100 nF céramique
C10 ..... 100 nF céramique
JAF1..... self 10 µH
JAF2..... self 10 µH
DS1 ..... Schottky 1N5711
DZ1 ..... zener 5,1 V 1/2 W
DL1 ..... LED rouge
IC1 ..... CA3130
S1 ..... interrupteur

prévus sur le circuit imprimé. Terminez le montage en soudant les deux fils de la prise de pile et la LED.

Les essais

Pour vérifier le bon fonctionnement de l'appareil, appliquez sur son entrée un signal provenant d'un générateur HF et connectez un multimètre, réglé sur l'échelle 3 V, aux douilles de sortie. Ensuite, réglez l'amplitude du signal en sortie du générateur HF jusqu'à ce que le multimètre indique une tension d'environ 1,5 à 3 V. Maintenant, connectez une résistance de 47 à 56 ohms sur la sortie BNC puis tournez le curseur de R3 jusqu'à ce que l'aiguille du multimètre bascule rapidement vers 0 V. Ensuite, débranchez le générateur HF et la résistance, commutez le multimètre sur l'échelle "ohm" et, en connectant ses pointes de touche sur l'âme des prises BNC d'entrée et sortie du pont, mesurez la valeur ohmique de R3. Si cette procédure a été correctement suivie, la valeur du trimmer doit correspondre exactement à la valeur de la résistance utilisée pour le calibrage (entre 47 et 56 ohms). Notre instrument est prêt à mesurer l'impédance de toutes sortes d'antennes! ◆

Un ROSmètre VHF-UHF simple à lignes imprimées

Pour savoir si une antenne rayonne toute la puissance débitée par l'émetteur, on a besoin d'un instrument appelé ROSmètre. Cet appareil sert à mesurer le rapport entre la tension envoyée vers l'antenne et celle qui est renvoyée vers l'émetteur, en raison d'une désadaptation d'impédance. Les ROSmètres existent dans le commerce sous différentes formes et à différents prix. Nous vous proposons, dans cet article, un montage simple, facilement réalisable par le débutant et faisant appel, pour la mesure, au multimètre qui se trouve déjà dans chaque atelier de passionné.

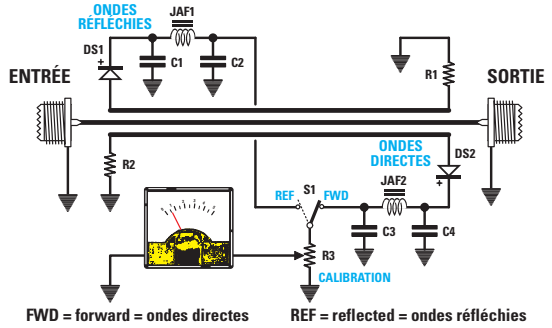


Figure 1 : Schéma électrique du ROSmètre à lignes imprimées. Les diodes Schottky 1N5711 peuvent aussi être remplacées par des équivalents BAR10 ou bien HP5082.

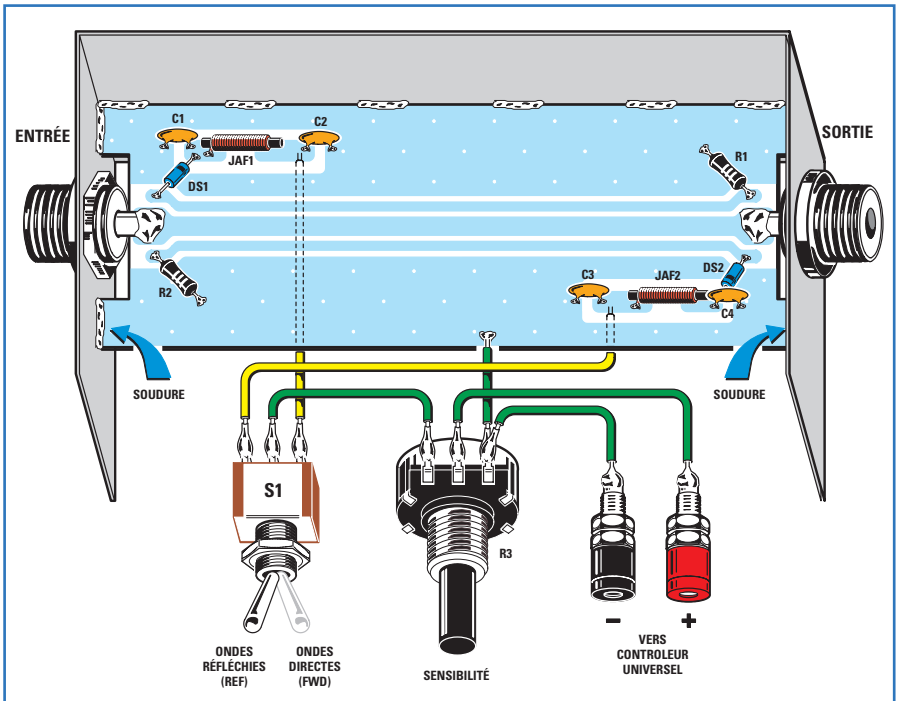


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants du ROSmètre. Une fois tous les composants montés sur le circuit imprimé, placez celui-ci à l'intérieur du boîtier métallique. Vous devez souder sur la piste centrale les sorties des fiches coaxiales d'entrée et de sortie. Comme vous pouvez le voir sur ce dessin et sur la photo de la figure 6, la masse du circuit doit être soudée en plusieurs endroits directement sur le boîtier métallique.

Les ROSmètres, également appelés TOSmètres ou SWRmeter, sont des instruments permettant de mesurer le Rapport d'Ondes Stationnaires (ou Taux d'Ondes Stationnaires). Ils sont indispensables aux professionnels, aux radioamateurs, aux cebistes, et à tous ceux qui installent des antennes d'émission. Ils permettent de savoir s'il existe une désadaptation d'impédance entre l'antenne et la ligne de transmission qui est généralement un câble coaxial de 50 - 52 ohms. Si, pour une raison quelconque, l'impédance de l'antenne est différente de celle du câble coaxial, une désadaptation d'impédance se produit. Par conséquent, l'antenne ne parvenant pas à rayonner toute la puissance générée par l'émetteur, la partie non rayonnée est alors renvoyée vers la source sous forme d'ondes réfléchies.

En observant le galvanomètre monté dans les ROSmètres du commerce, vous remarquerez que le début de l'échelle ne coïncide jamais avec le 0, mais toujours avec le 1 car, lorsque l'impédance de l'antenne se révèle parfaitement identique à l'impédance du câble coaxial, le rapport est égal à 1. Dans le cas, par exemple, d'un câble coaxial de 52 ohms alimentant une antenne ayant également une impédance de 52 ohms, le rapport est en effet égal à 52 : 52 = 1. Si en revanche l'antenne présente une impédance de 80 ohms, le rapport sera de 80 : 52 = 1,53. Tandis que si elle présente une impédance de 20 ohms, ce rapport sera de 52 : 20 = 2,6 (la valeur d'impédance la plus grande est toujours divisée par la plus petite). Une fois ce

Liste des composants

R1 ..... 100 Ω
R2 ..... 100 Ω
R3 ..... 47 kΩ pot. lin.
C1 ..... 10 nF céram.
C2 ..... 10 nF céram.
C3 ..... 10 nF céram.
C4 ..... 10 nF céram.
JAF1..... 10 µH
JAF2..... 10 µH
DS1.....Schottky 1N5711
DS2.....Schottky 1N5711
S1 ..... inverseur

rapport connu, on peut calculer le facteur de perte de l'antenne, c'est-à-dire quelle valeur de la puissance qu'elle reçoit est renvoyée à l'émetteur (en pure perte). Pour calculer ce facteur de perte, on peut utiliser la formule suivante:

Perte =
[(rapport –1)] : [(rapport +1)]
au carré.

Par exemple, si l'on considère le rapport 80 : 52 = 1,53, on doit effectuer cette première opération:

(1,53 –1) : (1,53 +1) = 0,209

puis on élève le résultat obtenu au carré: 0,209 x 0,209 = 0,0436. Si l'émetteur débite une puissance de 50 W, l'antenne renverra vers l'émetteur une puissance égale à: 50 x 0,0436 = 2,18 W et donc ne seront donc plus rayonnés 50 W mais seulement 50 – 2,18 = 47,82 W

Si le rapport d'ondes stationnaires reste d'une valeur allant de 1,4 à 1,5, nous pouvons parfaitement l'accepter, car l'antenne rayonne environ 96% de la puissance qu'elle reçoit. Si le rapport d'ondes stationnaires atteint une valeur de 2, l'antenne ne rayonne plus que 88,9% de la puissance totale qu'elle reçoit, alors que si elle atteint une valeur de 4,0, l'antenne rayonne seulement 64% de la puissance totale qu'elle reçoit. Donc, toujours avec un émetteur débitant 50 watts, l'antenne ne rayonnera plus que 32 W. On admet couramment qu'un taux maximum d'ondes stationnaire de 3 reste encore acceptable. Au delà, outre le fait que l'antenne ne rayonne plus qu'une partie de la puissance, l'étage final de l'émetteur risque fort de souffrir, surtout s'il est à transistors.

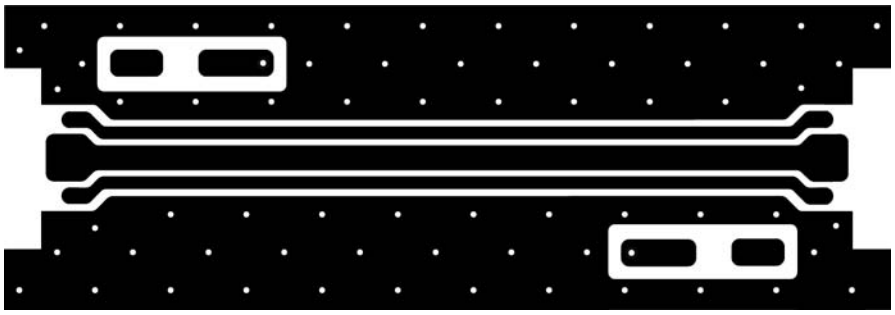


Figure 2b-1: Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés du ROSmètre, côté ligne 50 ohms et composants. Si vous réalisez vous-même ce circuit, n'oubliez pas de souder des queues de résistances ou de condensateurs dans chaque trou et de chaque côté des plans de masse. N'oubliez pas non plus de souder les pattes des condensateurs C2 et C3 de chaque côté des pistes de façon à assurer la liaison électrique entre les fils venant de S1 et les pistes supérieures.



Figure 2b-2: Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés du ROSmètre, côté plan de masse.

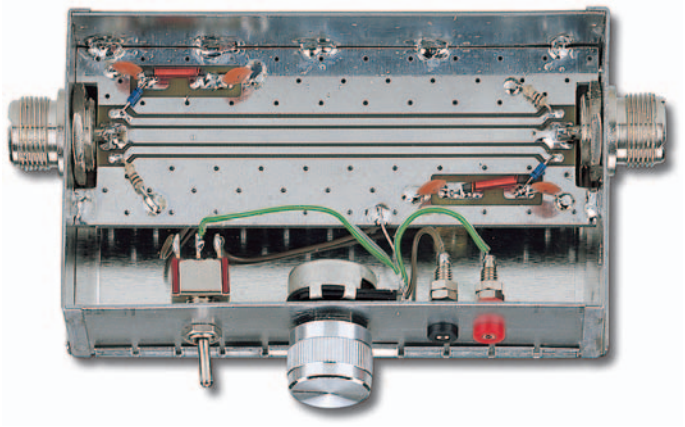


Figure 3: Photo d'un des prototypes de la platine du ROSmètre à lignes imprimées, vu du côté ligne 50 ohms et composants. Le périmètre du circuit imprimé sera soudé directement sur le métal du boîtier, des deux côtés.

L'utilisation

Après avoir connecté le ROSmètre à la sortie de l'émetteur et au câble coaxial:

1 - Placez l'inverseur S1 sur la position "ondes directes".
2 - Connectez la sortie du ROSmètre à un multimètre sur le calibre 100µA.
3 - Allumez l'émetteur, passez en émission à faible puissance puis tournez le bouton du potentiomètre R3 jusqu'à ce que l'aiguille bascule à fond d'échelle.
4 - Basculer sur "ondes réfléchies" ◆

Un ROSmètre HF à tores de ferrite de 1 à 170 MHz

Un ROSmètre à lignes imprimées est peu sensible aux fréquences se trouvant en dessous de 30 MHz mais, par contre, il peut effectuer des mesures jusqu'à 300 MHz. Pour mesurer les ondes stationnaires sur une gamme de fréquences comprise entre 1 et 170 MHz, il faut utiliser un ROSmètre à tores de ferrite. C'est de cet appareil que nous vous proposons la description dans cet article.

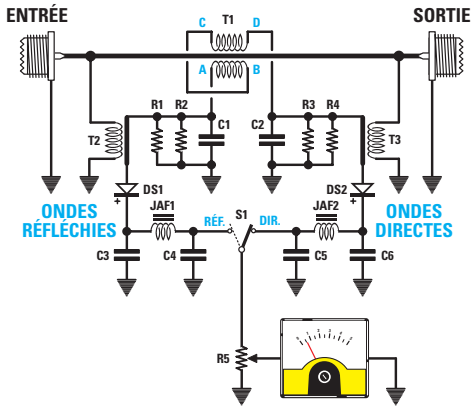


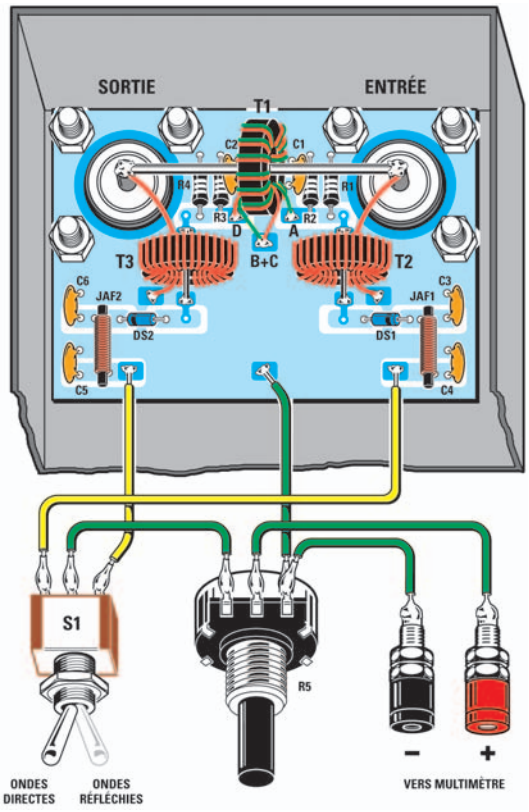
Figure 1 : Schéma électrique du ROSmètre de 1 à 170 MHz.

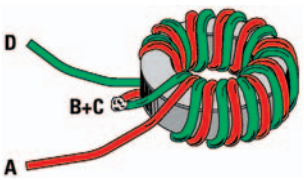
De nombreux transceivers modernes couvrent des bandes basses (1,6 MHz) jusqu'aux VHF (50 / 144 MHz). Disposer d'un seul transceiver toutes bandes et devoir changer de ROSmètre lorsque l'on passe des bandes décamétriques aux bandes VHF est fort désagréable. Par ailleurs, les passionnés de CB étaient exclus du champ d'utilisation d'un ROSmètre à lignes imprimées. Pour ces deux raisons, entre autres, nous vous proposons la réalisation d'un ROSmètre simple, couvrant de 1 à 170 MHz avec une excellente précision.

Le schéma électrique

Comme vous pouvez le voir sur la figure 1, le schéma électrique de ce ROSmètre est très simple. Sa réalisation pratique est un peu plus compliquée! Nous sommes toutefois certains que si vous suivez attentivement cet article tout en regardant avec soin les figures, photos et dessins, vous ne rencontrerez aucune difficulté.

Le signal HF appliqué sur la self "Entrée" rejoint la self "Sortie" grâce à un morceau de fil de cuivre qui passe à l'intérieur du tore de ferrite T1. Ce dernier est réalisé par un double enroulement, obtenu en utilisant deux fils de cuivre, recouverts d'un isolant plastique, reliés en opposition de phase.





Le transformateur T1 s'obtient en enroulant 10 spires 2 fils, gainés plastique, en mains sur un tore de ferrite FT50.43.

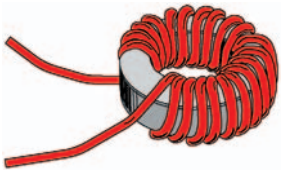


Figure 5 : Les transformateurs T2 et T3 s'obtiennent en enroulant 20 spires sur un tore de ferrite FT50.43, en utilisant du fil émaillé ou gainé de plastique de 0,3 ou 0,4 mm.

Figure 2a : Schéma d'implantation du ROSmètre de 1 à 170 MHz. Une fois le montage terminé, il est nécessaire de vérifier si les enroulements des deux transformateurs T2 et T3 sont en phase.

Liste des composants

R1 .... 100 Ω
R2 .... 100 Ω
R3 .... 100 Ω
R4 .... 100 Ω
R5 .... 47 kΩ pot. lin.
C1 .... 8,2 pF céramique
C2 .... 8,2 pF céramique
C3 .... 10 nF céramique
C4 .... 10 nF céramique
C5 .... 10 nF céramique
C6 .... 10 nF céramique
JAF1.. 10 µH
JAF2.. 10 µH
T1..... tore de ferrite FT50.43
T2..... tore de ferrite FT50.43
T3..... tore de ferrite FT50.43
DS1 .. Schottky 1N5711
DS2 .. Schottky 1N5711
S1 .... Inverseur

L'extrémité "A" (début) est reliée à R1 et R2 ainsi qu'au condensateur C1 par l'intermédiaire du plot "A". L'extrémité "D" (fin) est reliée à R3 et R4 ainsi qu'à C2 par l'intermédiaire du plot "D" du circuit imprimé. La jonction "B+C" est assurée par l'intermédiaire du plot "B+C" du circuit imprimé. Un morceau de fil d'un diamètre d'environ 1 mm sort de R1 et R2 et passe à l'intérieur du tore de ferrite T2, tandis qu'un fil identique sort de R3 et R4 et passe à l'intérieur du tore de ferrite T3. Ces fils assurent la liaison avec DS1 et DS2 mais participent également au maintien des tores sur le circuit imprimé. Les diodes Schottky DS1 et DS2 permettent de redresser le signal HF. On prélève de la sortie des deux diodes la tension continue à appliquer, grâce à l'inverseur S1, sur le potentiomètre R5, lequel permet de régler la sensibilité de l'instrument.

Comme instrument de mesure on peut utiliser n'importe quel multimètre, ou bien un galvanomètre pouvant afficher 100 à 250 µA fond d'échelle.

La réalisation pratique

Réalisez tout d'abord le circuit imprimé double face à trous métallisés dont les figures 2b-1 et 2 donnent les dessins à l'échelle 1 et montez les quelques composants (transformateurs exclus) comme le montre la figure 2a.

Une fois la platine réalisée, insérez-la dans le boîtier métallique après y avoir monté les deux prises "Entrée" et "Sortie" (SO239), les douilles, le potentiomètre et S1.

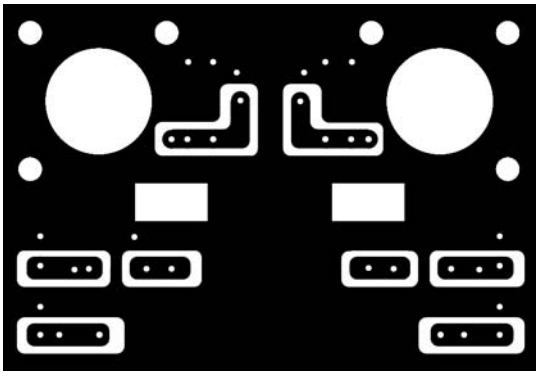


Figure 2b-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés, côté pistes.

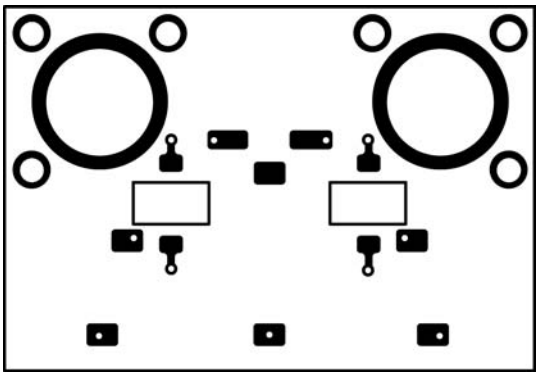


Figure 2b-2 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés, côté composants. Tous les plots, à l'exception du plot B+C, doivent être raccordés à l'autre face en soudant la patte du composant ou le fil des deux côtés.

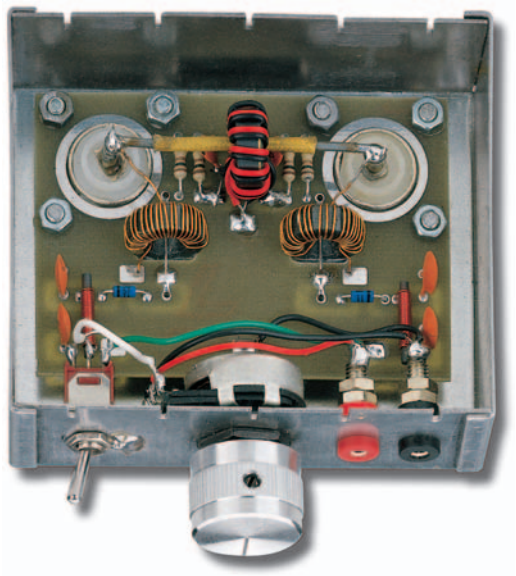


Figure 3 : Photo d'un des prototypes de la platine du ROSmètre de 1 à 170 MHz, qui utilise trois tores de ferrite de type FT50.43.

Bobinez les transfos T1, T2 et T3 avec soin et montez-les. Faites passer un morceau de fil de cuivre nu long de 45 mm et de Ø 1,5 mm à l'intérieur de T1 et soudez-le sur les deux broches des prises "Entrée" et "Sortie". Raccordez un multimètre, c'est prêt ! ◆

Un fréquencemètre numérique

à dix chiffres 2,2 GHz

seconde et dernière partie : la réalisation pratique

Cet instrument de mesure des plus performants succède à notre fréquencemètre numérique EN1525 550 MHz dont le circuit intégré principal est passé à un prix prohibitif. Le nouveau fréquencemètre dépasse de beaucoup son ancêtre et il continue à permettre de soustraire ou d'ajouter la valeur de MF de tout récepteur dont on veut connaître la fréquence d'accord.



Figure 10 : Cette photo du panneau arrière du boîtier du fréquencemètre numérique montre que les deux entrées UHF (en haut à droite) et HF (en bas à droite) sont des BNC. Côté gauche l'entrée secteur 230 V (cordon et porte-fusible).

Dans cette seconde partie nous allons vous expliquer comment construire le fréquencemètre numérique, l'installer dans son boîtier et le régler.

La réalisation pratique

Pour réaliser ce fréquencemètre numérique, il vous faut en tout trois circuits imprimés. L'une des platines, le prédiviseur EN1573, étant disponible toute montée en CMS et testée, il reste deux circuits imprimés à prévoir : celui de la platine principale (alimentation comprise) EN1573A et celui de la platine afficheur (où l'afficheur LCD proprement dit vient prendre place) EN1573B (tous deux sont des double face à trous métallisés).

Si vous voulez les réaliser, les figures 11b-1 et 2 (pour la platine principale) et 13b-1 et 2 (pour la platine afficheur) vous en donnent les dessins à l'échelle 1.

Si vous observez bien les figures 10 à 22, en particulier les figures 11a, 13a et 15 (pour la liste des composants, reportez-vous à la première partie de l'article) vous n'aurez aucune difficulté à monter ce fréquencemètre. Réalisez avec soin l'astuce empêchant toute dérive en température du quartz (voir figures 21 et 22). Accordez beaucoup d'attention à l'assemblage de la platine afficheur et de sa face avant (voir figures 18 à 20). Enfin, installez dans le boîtier prévu à cet effet les trois platines et réalisez les interconnexions et les liaisons à la face avant et au panneau arrière, comme le montrent les figures 10, 11a et 12.

Il ne vous reste alors qu'à procéder au réglage des trimmers R5 et R17.

Le réglage des trimmers R5 et R17

Tout d'abord R5 : reliez entre TP1 et la masse les cordons de mesure d'un multimètre (réglé sur Vcc) et

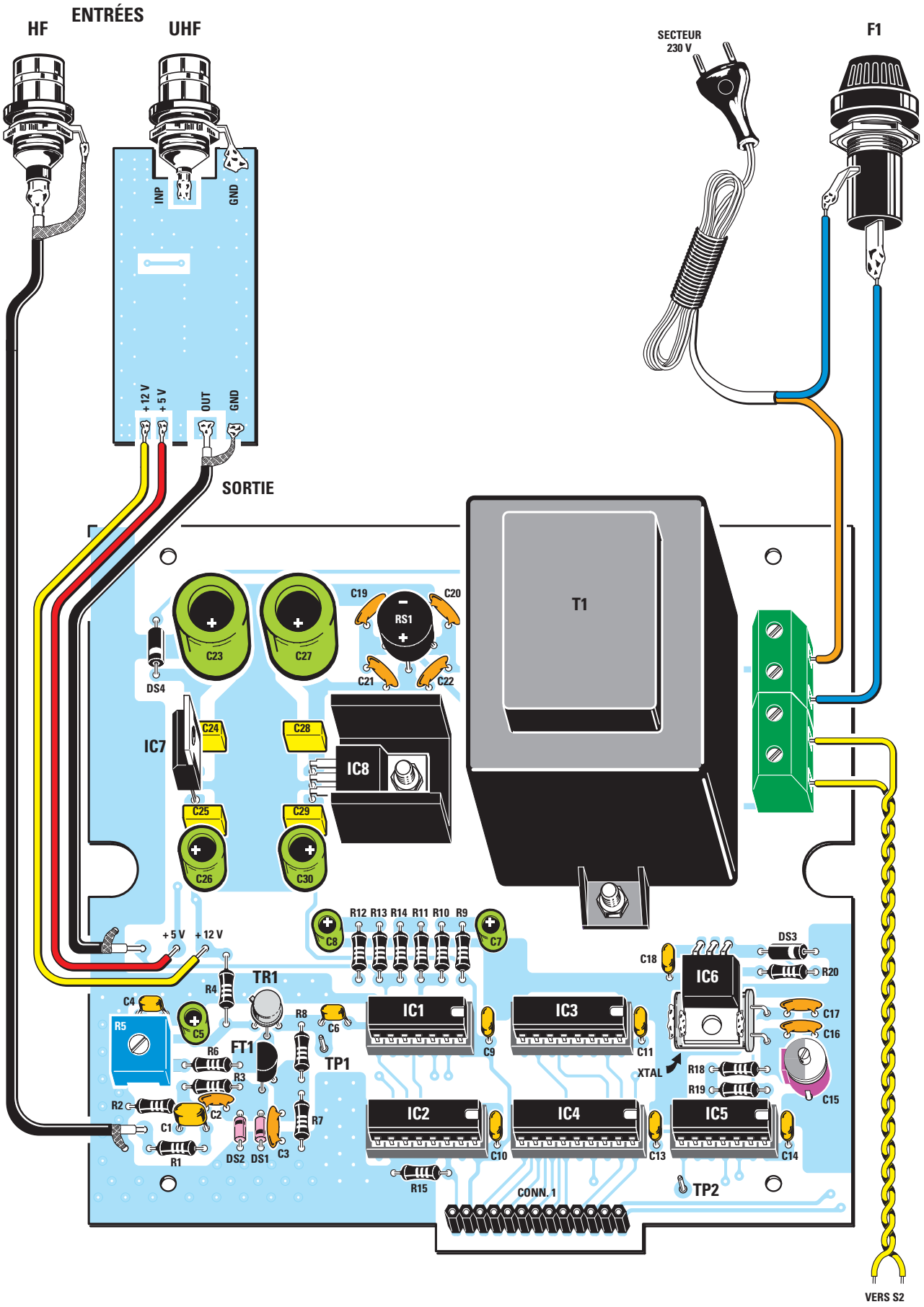


Figure 11a : Schéma d'implantation des composants de la platine du fréquencemètre numérique, platine principale (la platine prédiviseur EN1573 CMS est disponible déjà montée et la platine afficheur est visible figure 13).

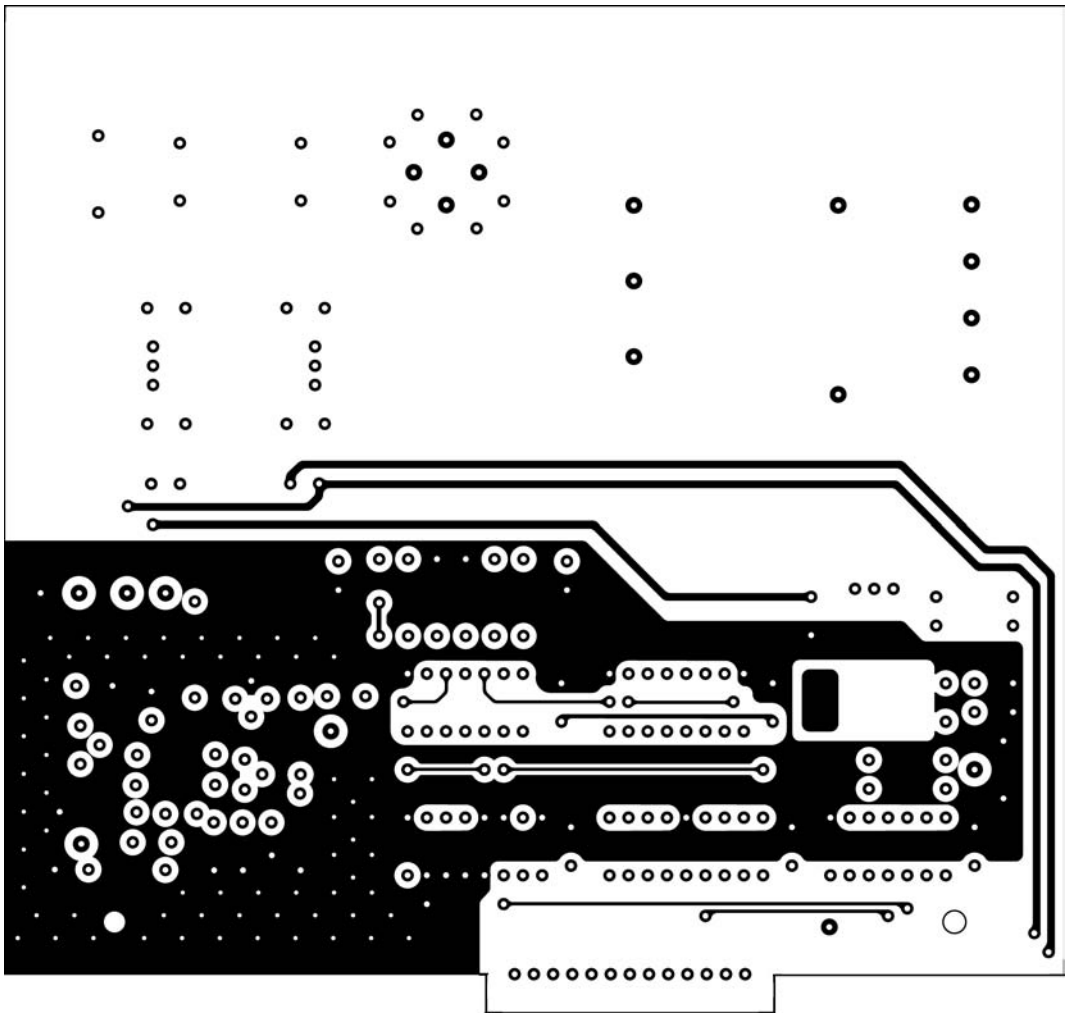


Figure 11b-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés du fréquencemètre numérique, platine principale, côté composants.

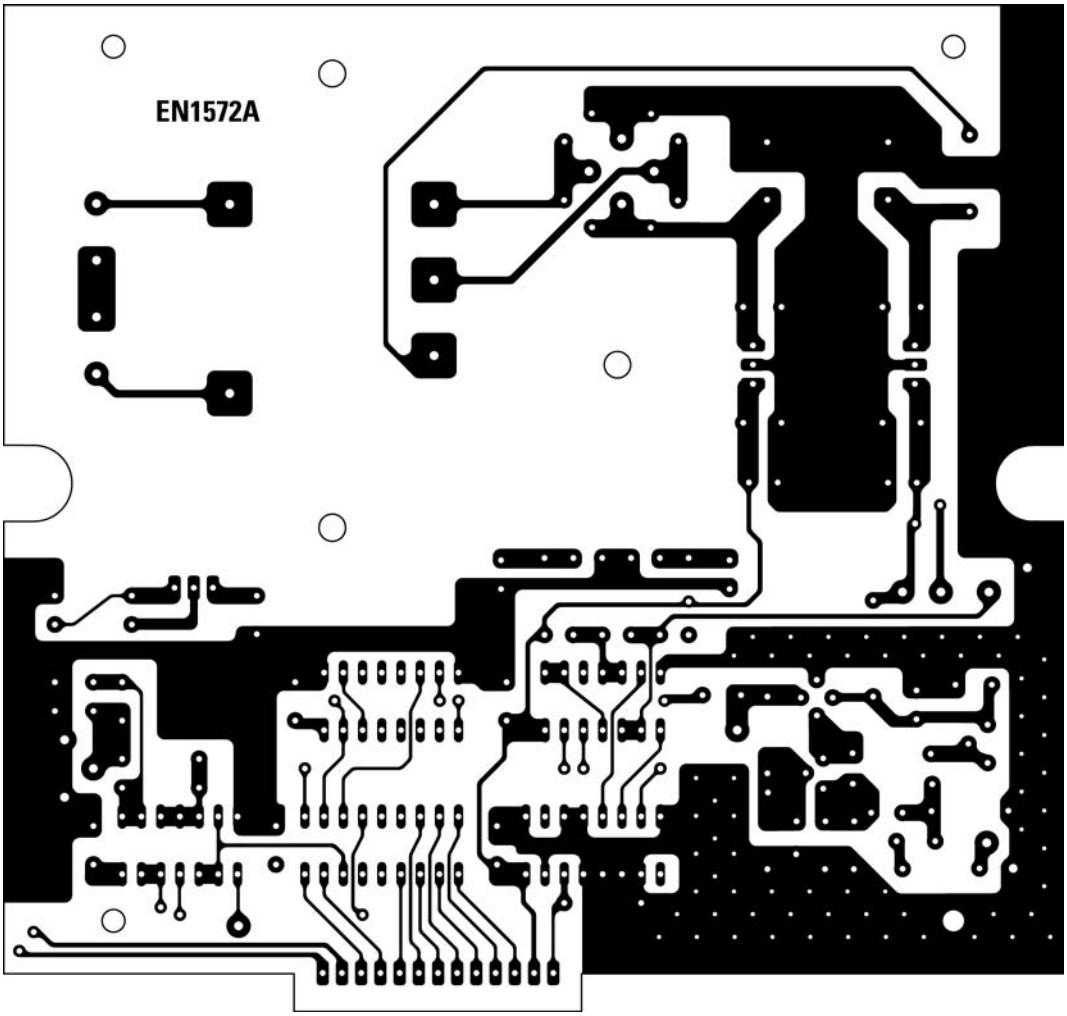


Figure 11b-2 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés du fréquencemètre numérique, platine principale, côté soudures.

idées cadeaux de noël

FILTRE VIDÉO POUR DVD ET CASSETTES HYPER EFFICACE

COMMENT FAIRE SIMPLEMENTSA COPIE PERSONNELLE DE SAUVEGARDE AUTORISÉE

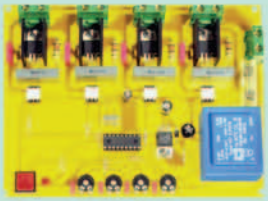
Si vous avez essayé de copier un film en DVD sur une cassette vidéo ou sur un DVD, vous vous êtes aperçu tout de suite de la galère! Ca ne marche pas, ou très difficilement, car les DVD recèlent des "virus" agissant spécialement sur la couleur, le synchronisme et même sur la luminosité. Ce montage est destiné à nettoyer tout "virus" éventuellement présent sur le DVD, ce qui vous permet tout transfert sur cassette ou DVD de sauvegarde.



EN1535 . Kit complet avec boîtier ..... 93,00 €

NOËL: UNE ILLUMINATION POUR LA CRÈCHE

Si vous souhaitez rendre encore plus réaliste votre crèche de Noël, qu'elle soit modeste ou imposante, ce dispositif d'illumination fera merveille aux yeux des enfants, de toute la famille et des amis : il simule cycliquement le lever du jour et la tombée de la nuit. Ce montage peut piloter quatre charges lumineuses correspondant à la lumière du jour, au scintillement des étoiles, à l'éclairage des maisons et au passage de la comète. La puissance de sortie maximale est de 2 kW par canal. Toutes les fonctions sont gérées par microcontrôleur.



ET405 ... Kit complet sans boîtier ..... 71,00 €

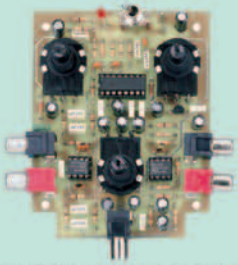
LUMIÈRES PSYCHÉDÉLIQUES POUR AMPOULES 12 V



Le circuit "Lumière psychédéliques" gère le niveau d'éclairage de trois ampoules de couleurs différentes en fonction du son de la musique. Il est identique à celui installé dans les discothèques, avec la seule et unique différence que, dans notre montage, on utilise de petites ampoules de 12 V au lieu des habituels projecteurs 220 V. Ce montage est une application de la leçon sur les thyristors et les triacs.

EN5021 . Kit complet ..... 72,40 €

KARAOKÉ PROFESSIONNEL AVEC ÉCHO



Cet appareil permettra à toute la famille, petits et grands, d'utiliser l'installation Hi-Fi de la maison pour organiser un karaoké sur la moindre chanson.
Un écho du plus bel effet professionnalise le montage.

EN1564 . Kit complet avec boîtier ..... 55,00 €

ÉTOILE DE NOËL À LED TRICOLORES



Créé pour les fêtes de Noël, ce kit représente une étoile illuminée. Le mouvement lumineux débute au centre de l'étoile pour se déplacer vers l'extérieur. De plus, une alternance de couleurs est créée de façon à passer du rouge au jaune puis au vert. Avec alim.

EN1103 Kit complet avec boîtier 48,80 €

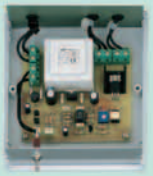
UN SIMULATEUR DE CYCLE SOLAIRE



Ce montage a été conçu pour allumer très lentement des lampes à filament, de manière à simuler l'aube, le jour, le crépuscule et la nuit. Les sorties 1, 2 et 3 sont pilotées par des TRIAC et les sorties 4, 5, 6 et 7 par deux relais. Bien entendu, comme il est difficilement imaginable de passer 24 heures devant sa crèche ou son sapin de Noël, la durée du cycle est réglable !

EN1493 . Kit complet avec son coffret ..... 102,00 €

FEU VIRTUEL ENTIÈREMENT ÉLECTRONIQUE



Même si vous voyez sortir une flamme tremblotante de la bûche de bois placée dans votre cheminée, vous noterez qu'elle ne génère aucune chaleur, ni ne consomme le moindre gramme de bois ! En fait, ce que vous voyez, c'est un feu virtuel, obtenu électroniquement. Vous en avez rêvé devant les poêles à bois électroniques, dans les grandes surfaces de bricolage, nous vous l'offrons pour votre propre cheminée !

EN1477 . Kit complet avec boîtier ..... 39,65 €

COPIEUR VIDÉO POUR LECTEURS DVD ET MAGNÉTOSCOPES



Cet appareil nettoie et régénère le signal de sortie des lecteurs de disques optiques (commu- nément appelés "lecteurs de DVD"). Il permet un parfait visionnage de tous les disques audiovisuels. Bien entendu, il fonctionne de la même manière pour les magnétoscopes. Cet appareil ne doit être utilisé que dans le cadre de la loi. PAL - SECAM - NTNC

ET436.... Kit avec coffret sans vu-mètre ..... 109,00 €

FILTRE ÉLECTRONIQUE POUR MAGNÉTOSCOPES



En cas de duplication de vos images les plus précieuses, il est important d'apporter un filtrage correctif pour régénérer les signaux avant duplication. Fonctionne en PAL comme en SECAM. Correction automatique des signaux vidéo. Permet aussi la copie des DVD. Entrée / sortie par fiches PERITEL. Alim. : 230 V.

EN1386 . Kit complet avec boîtier ..... 72,10 €

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en euro toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions

COMELEC
Tél. : 04 42 70 63 90 • Fax : 04 42 70 63 95
CD 908 - 13720 BELCODENE www.comelec.fr

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS

Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 8,40 €. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

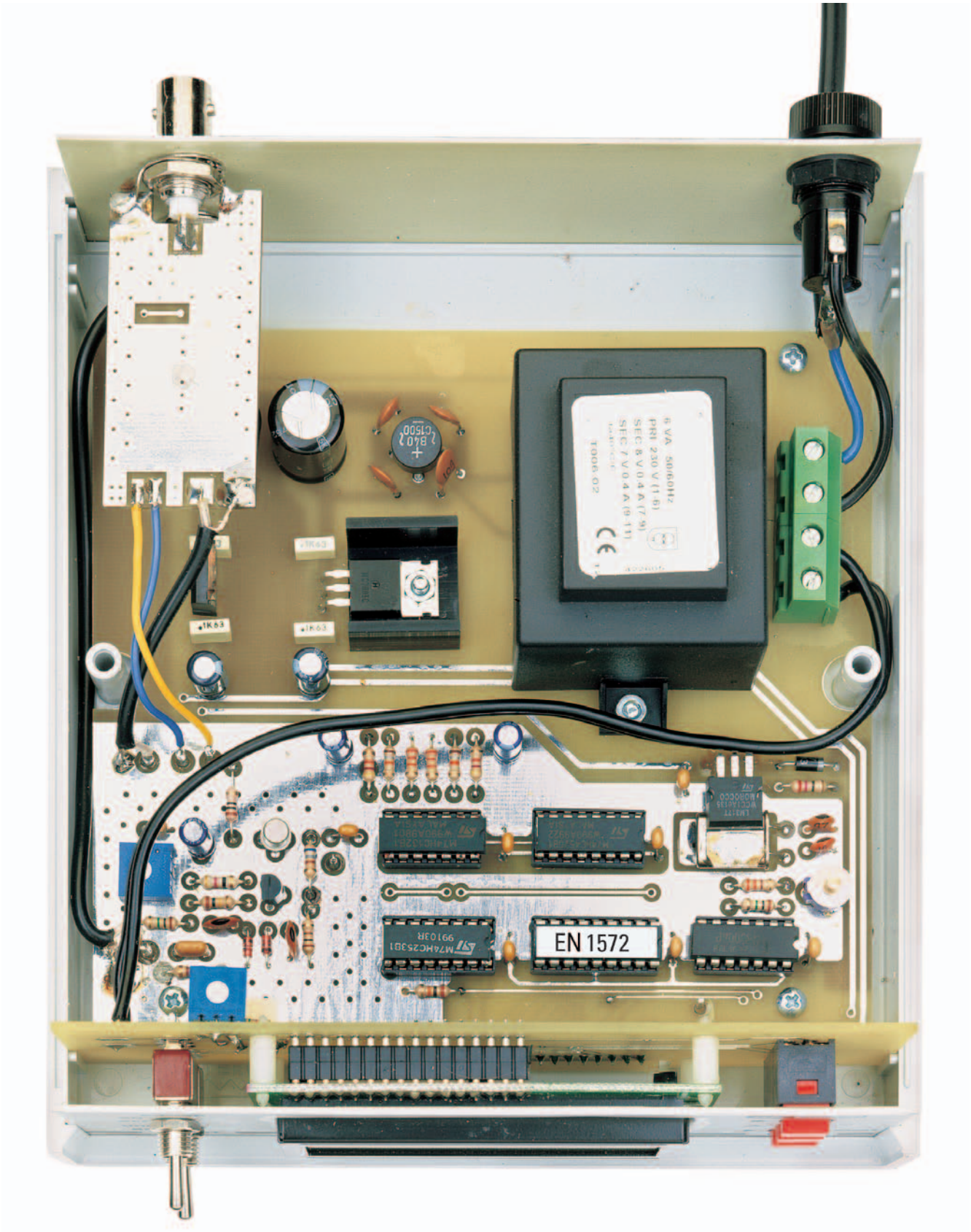


Figure 12 : Photo d'un des prototypes de la platine principale du fréquencemètre numérique installée dans son boîtier avec la platine prédiviseur et la platine afficheur LCD.

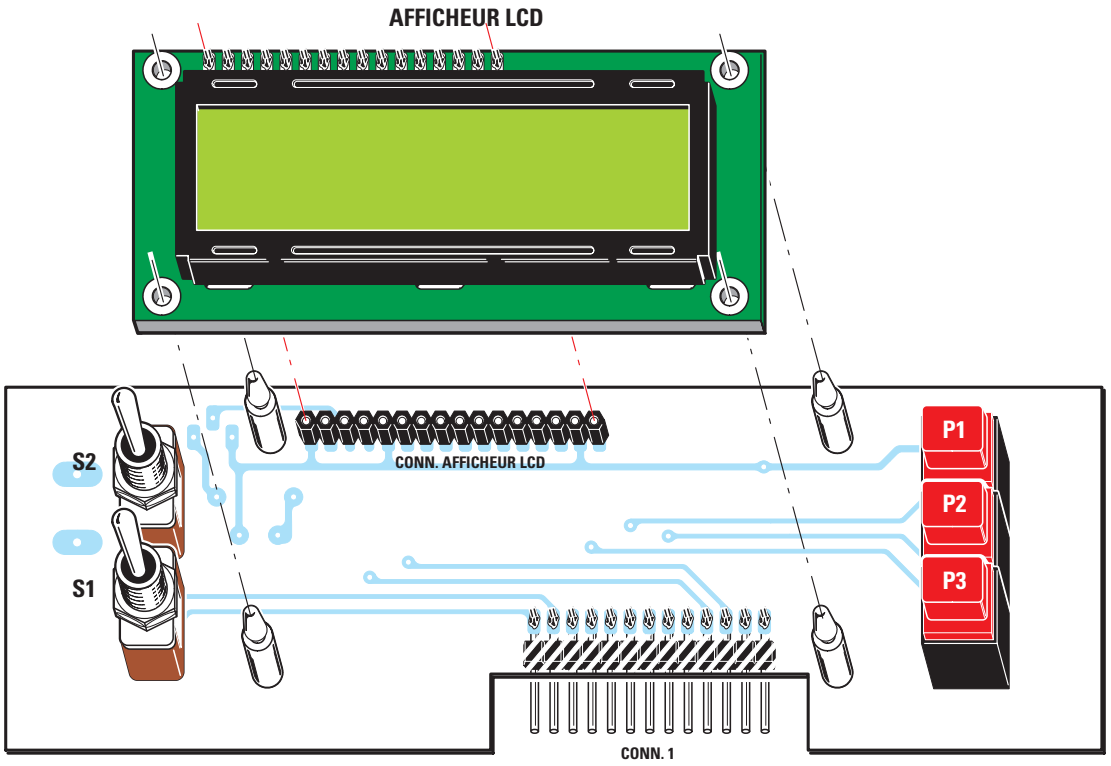


Figure 13a : Schéma d'implantation des composants de la platine afficheur LCD du fréquencemètre numérique.

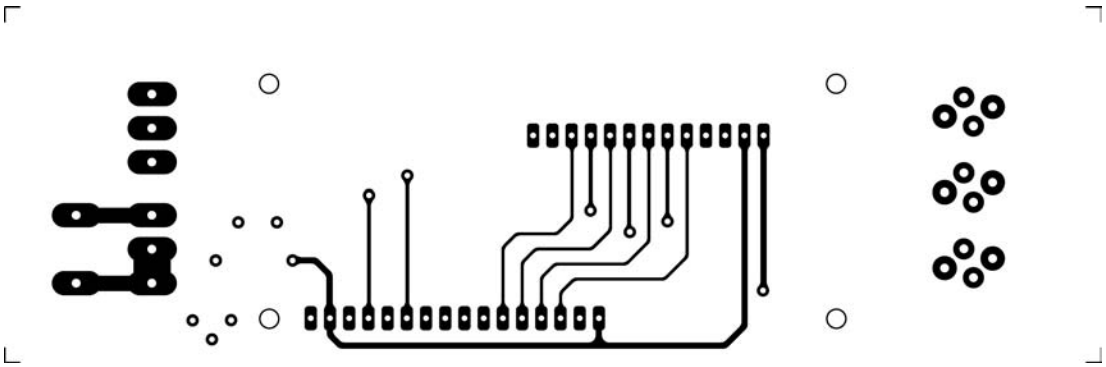


Figure 13b-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés de la platine afficheur LCD du fréquencemètre numérique, côté composants.

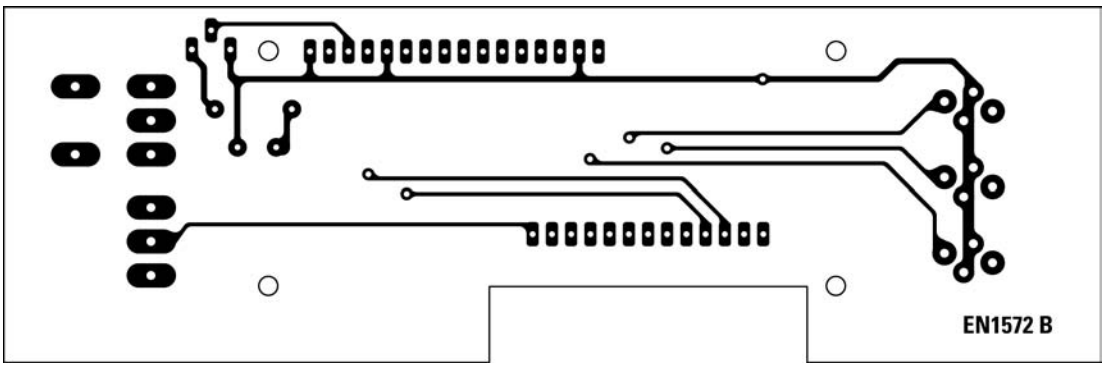


Figure 13b-2 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés de la platine afficheur LCD du fréquencemètre numérique, côté soudures.

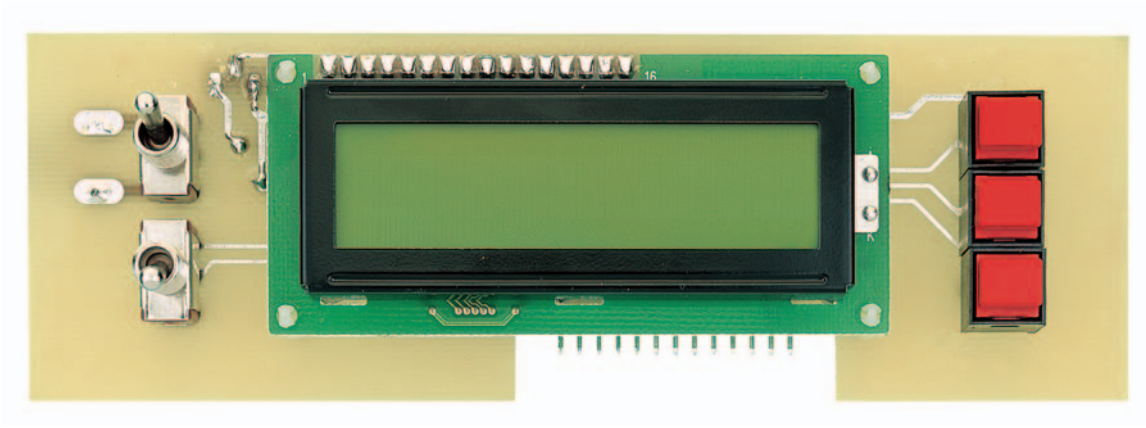


Figure 14 : Photo d'un des prototypes de la platine afficheur LCD du fréquencemètre numérique.

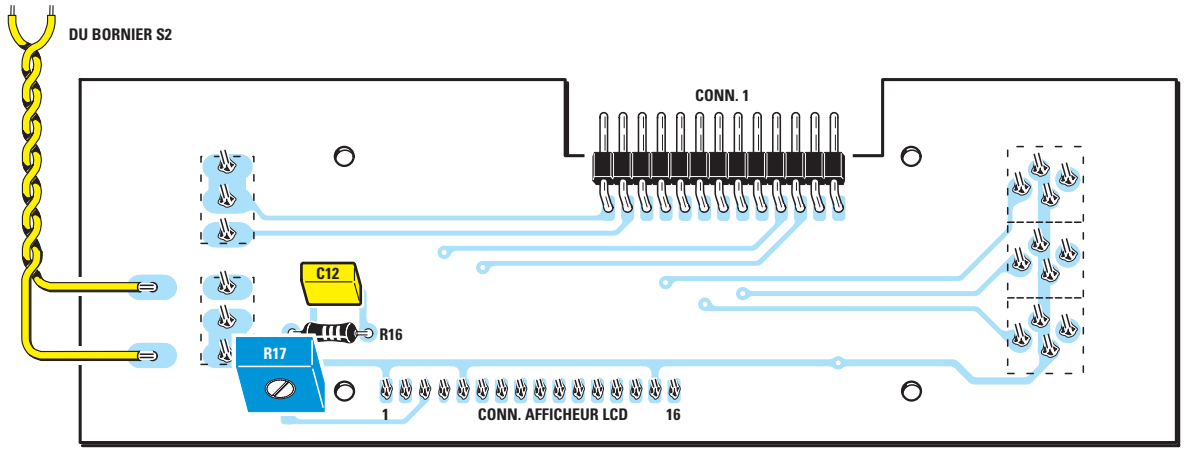


Figure 15 : Côté soudures (en fait, c'est le côté opposé à l'afficheur proprement dit) sont montés C12, R16 et le trimmer R17 (réglage de la luminosité et du contraste de l'afficheur), ainsi que le CONN.1 et la torsade venant du bornier S2.

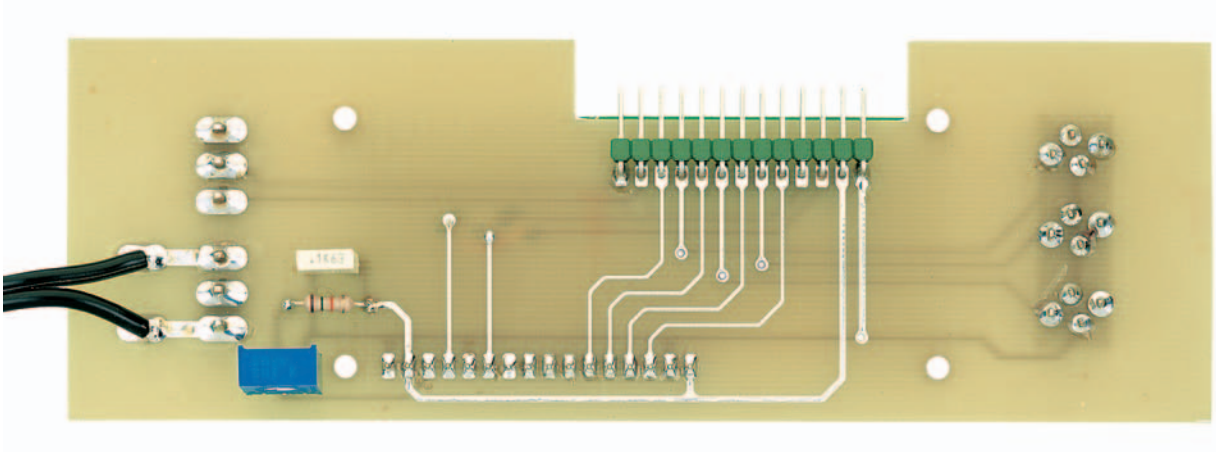


Figure 16 : Photo d'un des prototypes de la platine de la platine afficheur LCD correspondant à la figure 15.

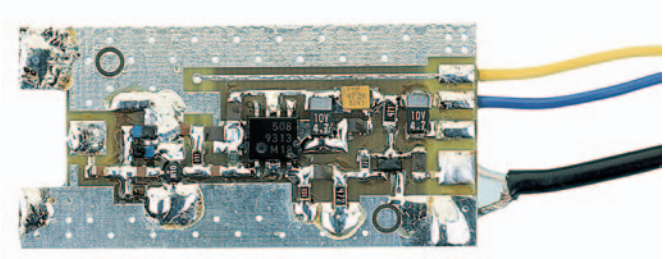


Figure 17 : Photo de la platine CMS du prédiviseur en série dans l'entrée UHF. Cette carte est disponible toute montée.

tournez le curseur du trimmer jusqu'à lire environ 6 V.

Cette opération est à effectuer sans appliquer aucun signal à l'entrée du fréquencemètre. Celui-ci est alors prêt à servir.

Avec R17, réglez la luminosité de l'afficheur LCD en fonction de la lumière ambiante pour un contraste satisfaisant.

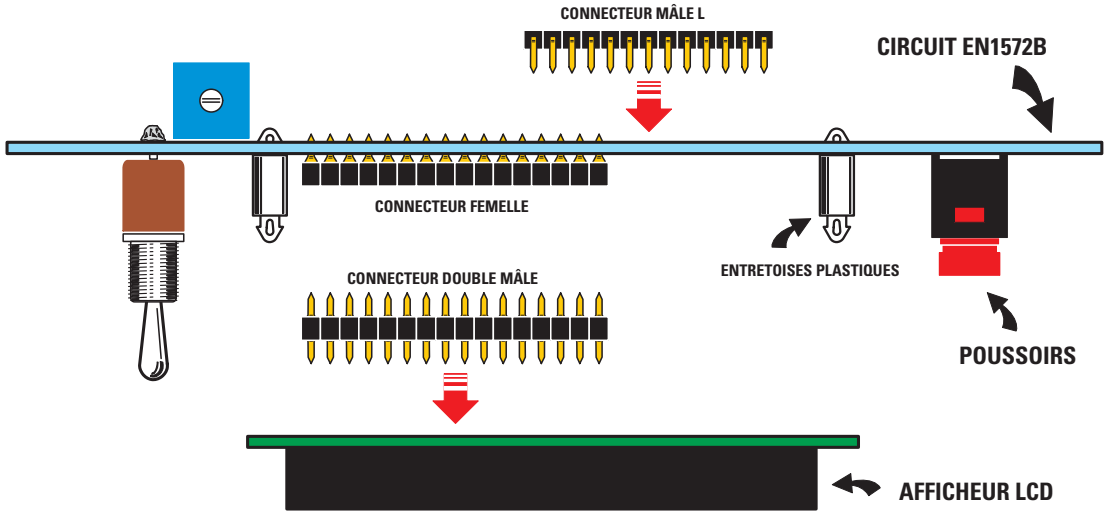


Figure 18 : Dans les 16 trous de l'afficheur proprement dit, insérez les 16 picots en barrette du double connecteur mâle et, dans le circuit imprimé de la platine afficheur, les 16 picots du connecteur femelle (attention : ni court-circuit entre pistes ou pastilles ni soudure froide collée).

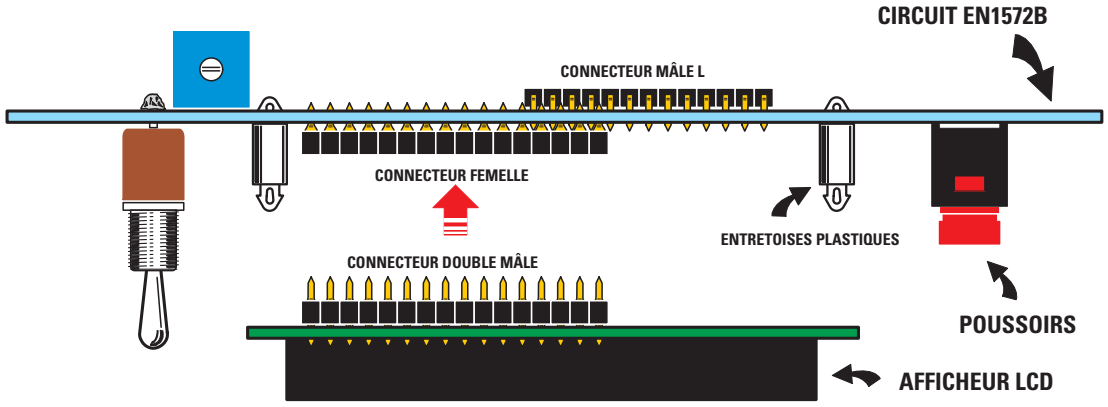


Figure 19 : Après avoir exécuté ces soudures, insérez les 16 picots libres dans le connecteur femelle.

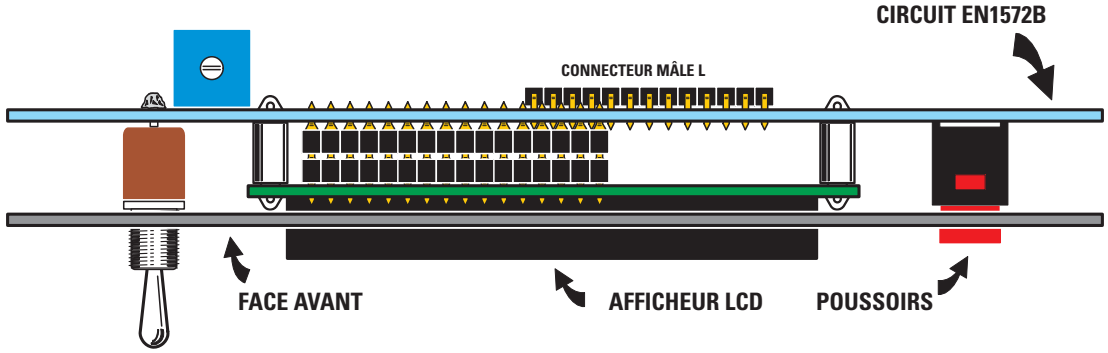


Figure 20 : Solidarisez alors la face avant en aluminium de la platine afficheur au moyen des écrous des deux inverseurs S1 et S2.

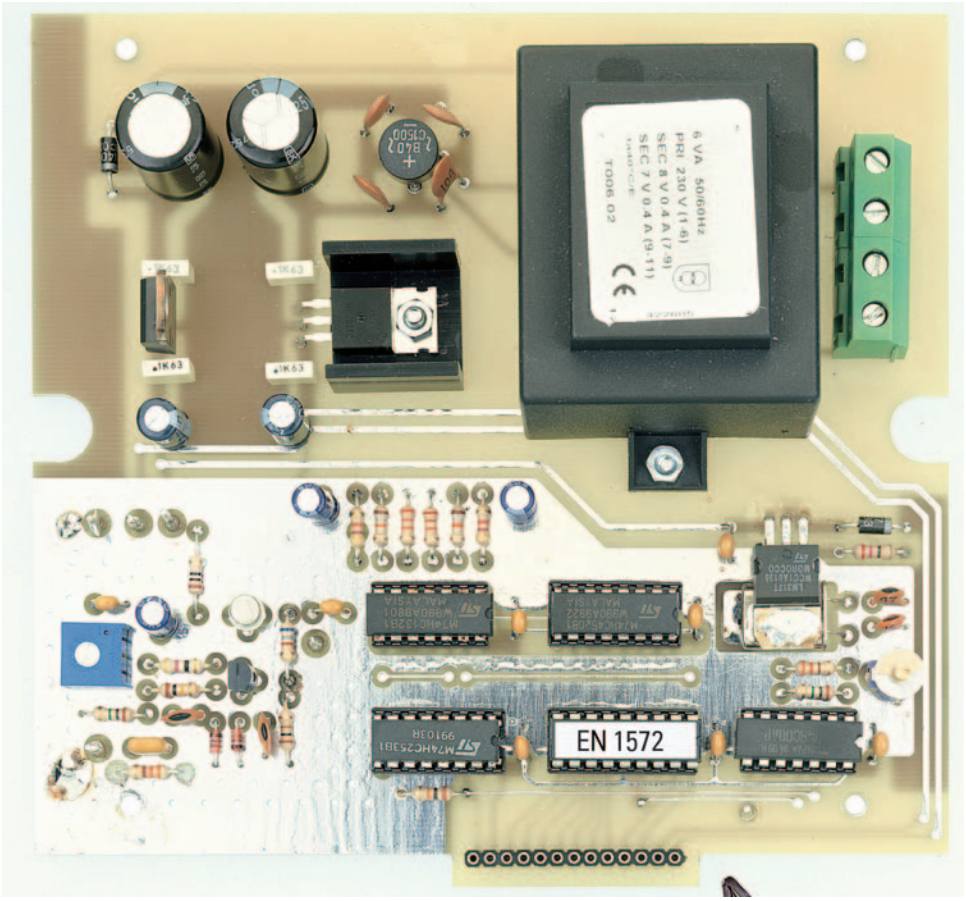


Figure 21 : Photo d'un des prototypes de la platine principale du fréquencemètre numérique montrant comment on a mis le quartz à l'abri de toute dérive due aux variations de température sans avoir à installer une coûteuse enceinte thermostatée (vue d'ensemble).

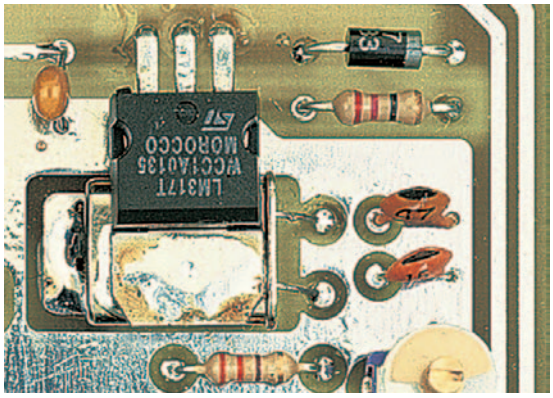


Figure 22 : Vue de détail (le quartz est couché et soudé sur son plan de masse, puis le LM317 est couché sur la partie supérieure du boîtier du quartz où sa semelle est finalement soudée).

Comment construire ce montage ?

Tout le matériel nécessaire pour construire ce fréquencemètre numérique EN1572 (y compris le prédiviseur CMS tout monté et testé) est disponible chez certains de nos annonceurs. Voir les publicités dans la revue.

Les typons des circuits imprimés sont sur www.electronique-magazine.com/ci.asp.

Les composants programmés sont disponibles sur www.electronique-magazine.com/mc.asp. ◆

DZélectronique

23,Rue de Paris
94220 CHARENTON **Métro:**CHARENTON-ÉCOLES

TEL: 01- 43 -78 -58-33
FAX: 01- 43 -76 -24-70

VENTE PAR CORRESPONDANCE-RÉGLEMENT À LA COMMANDE ENVOI COLLISSIMO SUR DEMANDE Port et emballage:de 0 - 3Kg.....8.50 euro et plus de 3Kg .....15.24euro (Etranger NC)

Ces prix sont valables dans la limite des stocks disponibles.Ils sont donnés à titre indicatif TTC et peuvent être modifies en fonction des fluctuations du marché et sous réserve d'erreurs typographiques.

HORAIRES:
DU MARDI AU SAMEDI INCLUS
10H À 12H ET DE 14H À 18H

VENTE PAR CORRESPONDANCE

WWW.DZelectronic.com

EMAIL: dzelec@wanadoo.fr

Composants électroniques Rares:L120ab/SAA1043P/D8749h/2n6027/2n2646/U106bs/SSI202/SED1351F/DAC85CB/11C90/87C51H/µPC1185/ATV750-35

Circuits intégrés divers-Circuits intégrés divers-Circuits intégrés divers-Circuits intégrés divers-Circuits intégrés divers

11C90 ....59€	LM2903 N ....1,07€	LM336 TO 92 ....1,5€	LM748 CDP ....0,6€	MC145151..... 22,11 €	MC3487P ....1,52€	MM74C164N ....Tel	TCA440 ....4,6€	TLC485CN8 ....13€
6N135 ....1,35€	LM2903N ....0,45€	LM337 K ....4,42€	LT1014 ....14,48€	MC145151 P2 ...22,11 €	MC3488 ....3,66€	MM74C914 ....Tel	TCA440 X2 ....1€	TLE2022CP....3€
6N139 ....Tel	LM2907 P 14P ....Tel	LM337 T ....1,22€	LT1014 AC1 ....18€	MC145156 P2....14€	MC4044P....13,5€	MM74C922 ....13,6€	TCA640 ....2,3€	TLP504A ....3,49€
95H90 ....Tel	LM2907 P 8P ....4,57€	LM337 T O220 ...0,75€	LT1064 ....5,15€	MC146818AP ....18,3€	MC4558CN ....Tel	MM74C925N ....13€	TCA660 ....1,83€	TLP523 ....1,83€
DS1225Y....Tel	LM2907P ....4€	LM337K TO3 ....5€	LT1074CT ....15€	MC1488 ....0,38€	MC68000P8 ....7,62€	MM74C926N ....14€	TCA730 ....1,5€	TMM2016BP15....10€
EL2001CN ....10€	LM293 N ....0,76€	LM338K TO3 ...10,67€	LT1076 ....10,52€	MC1488 N ....0,61€	MC6800P ....8,38€	MOC3041....1,5€	TCA965 ....7,01€	TP/TCM 5089 M .5,34€
HCPL2630 ....4,8€	LM293N DIP8 ....1,08€	LM339 N ....0,46€	LT1081CN ....Tel	MC1488P ....0,91€	MC6809 ....5,18€	NE/LM/XR567 ....0,68€	TL061CDP ....0,53€	TSP102J (PTC) ....Tel
HP2630 ....4,8€	LM301 AP ....0,91€	LM348 DIP14.... 0,65€	LT3526N ....Tel	MC1489 ....0,38€	MC6810 ....5,34€	NE/LM566 N ....15€	TL064ACN DIP14.2,5€	UA709CDP ....1,37 €
L120AB....Tel	LM301AN DIP8...0,91€	LM348 N ....Tel	LTC1064CN ....Tel	MC1489 N ....0,61€	MC6821P....6€	NE5044 N ....5,34€	TL071 DP/CN ....0,76€	UA741 DIP14 ....4,42€
L292 ....12,5€	LM302 H ....7,62€	LM35 DZ ....2,82€	LTC485CN8 ....13€	MC1489P ....0,91€	MC68HC11E1FN ...18,5€	NE521 N ....3,81€	TL072 CN ....1,12€	UA748CD....0,76€
L293D.. ....8,38€	LM302H TO99 ....Tel	LM350K ....8,4€	M48T02-150PCI	MC1916 P ....1,5€	MC68HC705C8S. 48,78€	NE522 N ....10,52€	TL074 IN ....0,61€	U106BS....Tel
L296 ....9€	LM308 ADP ....2,29€	LM358P DIP8 ....1,83€	MC/EF6802P ....3,51€	MC1496 ....1,14€	MC68HC705J2S .48,78€	NE5532 N ....1,22€	TL080CN ....1,5€	UC10197L ....9,15€
L297 ....8.90€	LM308H TO99 ....2,9€	LM361N ....5,5€	MC1330 AP ....7,62€	MC1496P ....1,68€	MC68HC705K1S .37,96€	NE5534 P ....2€	TL081CN ....0,45€	UC1524AJ CA ....15€
L298 KV ....33,54€	LM308N/AN DIP8 2,9€	LM380 N ....1,52€	MC1350 P ....3€	MC1595L ....23€	MC68HC81 1E2FN ....29€	NE555N ....0,3€	TL082MDG ....15€	UC1901J ....Tel
L298N ....8€	LM309K ....5,95€	LM386 N ....0,76€	MC144111 ....9€	MC1748 CPI ....9,91€	MCT2 ....1€	NE556 CN DIP14...0,61€	TL084CN ....1,07€	UC2903N ....Tel
LM10 ....13€	LM310H ....23€	LM386N-1 ....1,5€	MC14426P ....2,82€	MC3242 ....15,24€	MCT210 ....2€	NE564 N ....4,88€	TL376CNE ....Tel	UC3438P ....15€
LM111J8 ....Tel	LM311 DP ....0,61€	LM3900N ....1,5€	MC14429 ....3,35€	MC3301 ....3,13€	MCT6 ....1,35€	NE590 N ....4,5€	TL431CP 8PINS 0,45€	UC3524AN ....9,1€
LM117HVK ....25€	LM311 H ....2,9 €	LM391-100 ....6,5€	MC14429P ....8,38€	MC3302P ....2,74€	MK/TP/TCM5089 ...5,34€	NE592 N 14P ....1,37€	TL431 T O92....0,55€	UC3526AN ....3,7€
LM118H ....Tel	LM311DP DIP 8 ...0,6€	LM3915N ....5,95€	MC14433 P ....23€	MC3359 P ....9,5€	MK3835 ....4,42€	NE592 N 8P ....1,22€	TL494CN ....2,29€	UC3611N ....6€
LM1203BN ....9,91€	LM311N ....0,45 €	LM3916 ....7,25€	MC1445 ....5,79€	MC3361 BP ....3€	MK4104J ....5,95€	NE602 AN ....4,2€	TL495CN ....Tel	UC3707N ....8€
LM13700 N ....2,9€	LM317K TO3.... 5,34€	LM393DP ....0,57€	MC14490 P ....7,62€	MC3403 ....2,29€	MK48Z02-200PC1 ....18€	NE604 AN ....14€	TL496CP ....6€	UC370N ....Tel
LM139ADG -P 4,6€	LM317T TO220..1,05€	LM709 CN 14P ....Tel	MC14490P ....7,55€	MC34063AP1 ....1,52€	MK48Z08B-100PC1...26€	NE7555 CN ....1,52€	TL497CN ....3,96€	UC3838N ....4€
LM1458 N ....0,76€	LM318 DIP8 ....1,2€	LM709 CP 8P ....0,91€	MC14493P ....15,17€	MC34064P5 ....1,52€	MK50398 ....Tel	SDA9288X ....Tel	TL810CN ....4,5€	UC3842N ....1,96€
LM1871N ....3,5€	LM318 DP ....1,52€	LM709CN DIP14 ..1,5€	MC14495 P ....18€	MC34164LP ....2,5€	MM5387 ....7,32€	TC551001BPL-70L 8,5€	TLC272 ....3,05€	UC3843 ....1,75€
LM1872 N ....5,95€	LM319 DP ....2,13€	LM723 N....0,76€	MC14497 ....4,57€	MC3420P ....Tel	MM5402N ....5,79€	TDA1013A ....2€	TLC2652CP ....7,6€	UC3844N ....1,87€
LM1881N ....4,3€	LM319CP ....2,13€	LM723CH TO99 ....5€	MC14499P ....5,18€	MC3448AL ....29€	MM5450 ....5,18€	TDA8501....Tel	TLC271CN ....Tel	UC3846N ....6,1€
LM235 ....4,57€	LM323K TO3....4,6€	LM723N=UA723N 0,9€	MC145026 ....Tel	MC3470 ....12,04€	MM5451 ....8,20€	TDA8505....Tel	TLC271CP ....1,02€	UC3854N ....8,5€
LM248N....1,7€	LM324 N ....0,46€	LM741 CN 8P ....0,46€	MC145027 P ....3,81€	MC3479 P ....8 €	MM57410 ....24€	TC5565PL15....11 €	TLC274 DIP14 ....4,2€	UC3860N ....Tel
LM2575N-5,0 ....7€	LM3302N -P ....0,55€	LM741CH rond ..5,34€	MC145028P ....3,81€	MC3486 N ....3€	MM58174AN ....26€	TCA1365B ....22,87€	TLC372CDP ....1,7€	UC9637ACP ....2,9€
LM258N -7 ....0,76€	LM335 T O92 ....1,52€	LM747 CN ....1,22€	MC145106 ....5,79€	MC3487 N ....3€	MM58274BN ....29€	TCA365 ....19,5€	TLC372CP DIP8....3€	UCN5801A P ....9,1€

Déstockage Circuits intégrés divers

R6522	74ALS04AN	AMI 8347FH	LF347N	SH4B887V12E1-147
µA 9627 ACP	74ALS244N	AMI 8409DD	LM 11 J8	SN 21915 NC
µA 9637 ACP	74ALS245AN	AMI 8416BH	LM 139 DG	SN74AS08N
µC 3860 N	74ALS257N	AMI 8416DO	LM 358 J	SN74H21N
µC 10197 L	74ALS27N	AS27C256-12	LM1458N	SN74S161N
µC 1489 AP	74ALS32N	ATV 750-35	LM248N	SN75115N
µC 1901 J	74ALS373N	C 875H-88	LM258N	SN7515OP
µC 3438 P	74ALS374AN	CA2111 AE	LM308AN	SN 75158 P
µC 3524 AN	74ALS645AN	CA3046	LP2952AIN	SN75174N
µC 3838 N	74C160N40160	CD74HCT240E	LS404CB	SN75175N
µC 3846 N	74F04DC	CF74016	LS404IN	SN75188N
µC 4344 L	74F139DC	CIR0030	M 2764 AFI	SN754538 P
µC 75S110 P	74F139N	CP 82C88	MUX 24 FP	SN75462P
µC1524 AJ	74F139PC	CRT 5037	M5M5165P-70	SP861 QA
µC3860 N	74F153N	D 70108C-5	MC 10109L	TBP24S10J
µCN 5801 A	74F157A	D 71071 C	MC 12016 P	TDA2593
µCN5810 A	74F157PC	D 8753 H	MC 1488 P	TDA8702
µLN 2001 A	74F158APC	D1464C 3	MC 1489 P	TDA8708
µLN 2801 A	74F174PC	D1-6402 B-9	MC 34014 P	TDB0155DP
CD40109BFX	74F258N	D3-6409-9	MC10104L	TDB0351DP
5430J	74F374N	D4164C-3	MC10115L	TDB155 DP 118
54368AJ	74F374PCN	**D8279C 5**	MC1414P	TEA6415C
54F163ADM	74F374PCW	**D8749H**	MC14194BCL	TEA5114A
54F283DNQB	74LS638A 1N	DAC-08 CQ	MC14516BAL	TI-5041-5
54HC17AFI	74LS640N	DAC1210LCJ	MC14539BCL	TL 7705 ACP
54HC541FI	74LS642 1N	DAC562C	MC14558BCP	TL074 IN
54LS5323J	74LS649NT	DC2903 N	MC146818 AP	TLC 271 CP
54LS04DM	74LS652NT	DG 211 CJ	MC4025BF	TMP47C163 N-4239
54LS05J	74LS670N	DG189BP	MC4044P	TMS320C10NL
54LS11J	74LS73AN	DG506 CJ	MC68010P8	TR9C 1710-50 PCA
54LS151N	74S08PC	DM2502CN	MC6802 P	TS272A-IN
54LS192DMQB	74S10N	DQ 27256-45	MC74HC259	TS27L4cn
54LS192J	74S10N	DS1488N	MC98B09 S	TS27L4-IN
54LS20J	74S138N	DS14C89AN	MM 58167 AN	TS372CN
54LS26J	74S15N	EA 2708	N 8T97 N	TS393-IN
54LS293J	74S165N	EF6852C	NB 2S181 AF	TS3V3702-IN
54LS365AJ	74S169N	EF68B09C	NEC24278-218	TS3V914-IN
54LS368AJ	74S16IN	EF68B54C	NS 32490 CN	TS512-IN
54LS375J	74S175N	EF9369 P	OP117F	TS514-IN
54LS42J	74S195N	EFB7441CD	P 8085 AH	TS556-IN
54LS670J	74S244N	EFB7444CD	P5C090-50	TS942-IN
54LS74J	74S257N	F 2708	P8251A	TSH151-IN
54LS90J	74S74N	F 9328 PC	PAL10L8 CN	TSM221-IN
54LS92J	74S86N	FD1791-PL	PAL16H2 ANC	U247
63 S 281 N	75150N	FLH421	PAL16L8 DCN	UA9048CR
74016SP301	75365N	H11 G2	PAL16L80 NC	UA9636ACP
74AC00PC	75454 BP	H11D1	PALCE16V8H-25PC	UA9637ACP
74AC04E	75462PC	HI1 0508A 5	PEB 2070 P	UA9637ATC
74AC08N	785 30 ADS	HII-506 / 883	PLS100N	UA9638CP
74AC138PC	93C06CB1	HII506A-8	RO 1042 F86	UA9638TC
74AC14PC	A3-2539-5	HIL-507A-2	SAA 1101 A	UA9639TC
74AC174PC	AD574 AJN	HM3-6514-9	SAA 9057 AP	UC3526AN
74AC244E	ADG 506 AKN	HM6116LP-3	SAA 9060 P	UC3844N
74AC245E	ADSP1010BJD	HP 4562	SAA1043P	UGN3503U
74AC32N	AM27C64-150DC	HP4N46	SAF1034E	UM82C50A
74AC74PC	ICL7660SCPA	SCN86681C1N40	V61C16S70L	
74AC7623E	AM 9519ADMB	ICM 7556 IP	SCN68562C4N48	WD 2143-QD
74ACT04PC	AM 8085APC	ICM7209	SG 3501 AJ	WD2143-PO
74ACT273E	AMI 8347FY	INS 8250 AN	SL486	X2210P
74ACT273N	AMI 8331DP	INS 8250 N-B	SH133C01	X 2404 P
74ACT32PC	AMI 8332BB	L 208	SH4B887V12E1-144	X 24C02 P
74ACT373P	AMI 8332BC	L 9051267	SH4B887V12E1-145	XR16C450CP
74ALS02N	AMI 8347FG	L4962	SH4B887V12E1-146	Z 084004 PCG

Circuits intégrés CMS-Circuits intégrés CMS-Circuits intégrés CMS

29LV160BD (CMS)....10€	HEF4017BT(SMD) CMS ....0,45€	HM6264ALPF-15(SMD) CMS....3,3€
74LS14 (CMS)....0,6€	HEF40194BT(SMD) CMS....1€	LM2937 IMP3,3V (CMS-SMD)....10€
93C46EM8(SMD) CMS ....1,5€	HEF4023BT(SMD) CMS....0,3€	LM311D(SMD) CMS....0,69€
HCF4040BM CMS ....0,3€	HEF4027BT CMS....0,3€	LMC567CM/D CMS....1€
HCF4066BM CMS ....0,3€	HEF4044BT CMS....0,4€	MAX232D CMS (SMD)....1,83€
HCF4070BM CMS ....0,3€	HEF4049BT(SMD) CMS....0,3€	MAX695CWE(SMD) CMS....Tel
HEF4002BT(SMD) CMS....0,3€	HEF4070BT(SMD) CMS....0,5€	MC14014B(SMD) CMS.... 0,35€
HEF40106BT CMS....0,.3€	HEF4071BT(SMD) CMS....0,45€	MC14044B (SMD) CMS.... Tel
HEF4011BT CMS....0,46€	HEF4082BT (SMD) CMS....0,3€	MC14082B(SMD) CMS ....0,3€
HEF4013BT CMS....0,61€	HEF4094BT(SMD) CMS....0,5€	MC1488D(SMD) CMS ....Tel
HEF4015BT(SMD) CMS....0,61€	HEF4104BT(SMD) CMS....0,75€	NE615D(SMD) CMS ....8€
HEF4016BT(SMD) CMS....0,3€	HEF4516BT(SMD) CMS....0,75€	SA617D(SMD) CMS ....Tel
HEF40106BT(SMD) CMS....0,3€	HEF4520BT(SMD) CMS....0,65€	TDA8004T CMS....8,5€
HEF40174BT (SMD) CMS ....0,8€	HEF4539BT(SMD) CMS....0,6€	

Circuits intégrés PIC-Circuits intégrés PIC-Circuits intégrés PIC

MCP2551-ip....2,20€	PIC16C57-XT.... 7,1€	PIC16F84A-20P ....12€
PIC12C508A-04....2,29€	PIC16C58A....6,86€	PIC16F876-04/SP....15€
PIC12C671-04P....4,5€	PIC16C622A....5,95€	PIC16F876-20/SP ....15,2€
PIC12F629-I/P DIP 8....2,2€	PIC16C63....12,96€	PIC16F877-04/....11 €
PIC12F675-I/P DIP8....2,4€	PIC16C64/JW....30€	PIC16F877A-20P....15,2€
PIC16C 54 XT....6,86€	PIC16C72....6,1€	PIC17C42/17C42A ....12,96€
PIC16C54....4,73€	PIC16C73A....12,5€	PIC17C44-16....20,28€
PIC16C54-RC....6,56€	PIC16C74A ....15,09€	PIC18F448-I/P....10,5€
PIC16C55....5,95€	PIC16C745 I/SP USB.... 12€	PIC18F452-I/P....11 €
PIC16C558 ....7,32€	PIC16C84-04P....7,47€	PIC18F458-I/P....12€
PIC16C56....5,95€	PIC16CE625-04P....7,5€	**PICSTART+(PLUS) KIT DE DEVELOPPEMENT** ....350€
PIC16C57....7,77€	PIC16F628-04P....4,99€	
PIC16C57JW....27,9€	PIC16F72-04P ....14,48€	

Circuits intégrés STK-Circuits intégrés STK-Circuits intégrés STK

STK0040.....35,29€	STK036.....Tel	STK3042.....19,20€	STK441.....28,05€	STK5331.....7,62€
STK0049.....41€	STK043.....130€	STK4141.....22,87€	STK443.....28,97€	STK5481.....13,77€
STK0050.....29,77€	STK1050.....19,82€	STK4142-2.....23€	STK459.....22,11 €	STK5490.....14,48€
STK0055.....32,76€	STK2028.....43,5€	STK433.....12,04€	STK461.....35€	STK7309.....11,89€
STK0070.....28,54€	STK2125.....21,5€	STK4352.....7,93€	STK465.....59€	STK7310.....15,55€
STK0080.....27,44€	STK2129.....28,51€	STK436.....17,68€	STK5315.....15,55€	STK7358.....2,95€
STK014.....59€	STK3041.....19€	STK4362.....10,67€	STK5325.....11,43€	STK7563..... 15,5€

THYRISTOR de PUISSANCE ..... -THYRISTOR de PUISSANCE .....-

50RIA120IR....25€	T6270825B4....Tel
DN462 12....Tel	T7070825B4T....Tel
DT200-800 -481....Tel	TK1812....Tel
DT51-800....Tel	TKE1206K....Tel
FCR24/U04JB....Tel	TN933 12....Tel
IRKH26-12....Tel	TYN608 8A 600V....2€
MCR100-8 ....1,5€	TK3012M....Tel
SKT 55/04C ....Tel	X0202MA....Tel



Diode et pont de diode de PUISSANCE -Diode et pont de diode de PUISSANCE

DIODE 1N3881....5,3€	DIODE PUISSANCE BYW92 200SB....Tel
DIODE BYT30PI-600 30A-600V....6,1€	DIODE PUISSANCE IRFK4H350....Tel
DIODE BYW81PI200 200V 15A TO220 ....2,5€	PONT DE DIODE 2KBP08 2A 800V....1,5€
DIODE PUISSANCE 40HF80....8€	PONT DE DIODE 2KBP201 2A 100V....0,60€
DIODE PUISSANCE 40HFL60S....9€	PONT DE DIODE B250C5000/2200....2€
DIODE PUISSANCE 85HF80....15€	PONT DE DIODE B80C5000/3300AN.... 2,8€
DIODE PUISSANCE 85HFL100S05....Tel	PONT DE DIODE DF04M006 4Pins....0,60€
DIODE PUISSANCE 85HFR80....14€	PONT DE DIODE DF02 4Pins....0,60€



RESISTANCE BOBINEES -RESISTANCE BOBINEES -RESISTANCE BOBINEES -

RESISTANCE BOBINEES 3W RB59 0.82 OHM....0,6€	RESISTANCE BOBINEES 8W RB60 15 OHM ....1,5€
RESISTANCE BOBINEES 3W RB59 1,5 OHM....0,6€	RESISTANCE BOBINEES 8W RB60 22 OHM....1,5€
RESISTANCE BOBINEES 3W RB59 3,3KOHM....0,6€	RESISTANCE BOBINEES 5W RH5 24/240 OHM....Tel
RESISTANCE BOBINEES 3W RB59 12 OHM....0,6€	RESISTANCE BOBINEES 10W RH10 40.20 OHM....Tel
RESISTANCE BOBINEES 3W RB59 1,2 OHM....0,6€	RESISTANCE BOBINEES 25W RH25 28.40 OHM....Tel
RESISTANCE BOBINEES 3W RB59 500 OHM....0,6€	RESISTANCE BOBINEES 50W RH50 ....Tel
RESISTANCE BOBINEES 7W RB57 1,5KOHM..0,75€	0.47/0.1/1.5/4.7/4.7/15 OHM....Tel
RESISTANCE BOBINEES 7W RB57 0.33 OHM..0,75€	RESISTANCE BOBINEES **8W** RW RB 20,117 18KOHM....46€
RESISTANCE BOBINEES 7W RB57 10 OHM....0,75€	RESISTANCE BOBINEES **320W** RW 30X250 1KOHM....79€
RESISTANCE BOBINEES 7W RB57 2,2 OHM...0,75€	
RESISTANCE BOBINEES 7W RB57 1,2 OHM...0,75€	
RESISTANCE BOBINEES 7W RB57 3,9 OHM...0,75€	
RESISTANCE BOBINEES 8W RB60 2,2 OHM ....1,5€	

TRANSFORMATEUR DE LIGNE 600/600
LMNP1001 BOURNS
x1.....2,50€
lotx10.....19,00€



RESEAUX DE RESISTANCES

9+1résistances	4.7kohm	X1.....0,40€
9+1résistances	100kohm	lotx10.....2,50€
8+1résistances	680 ohm	
8+1résistances	10Kohm	



Barrette de 32 LEDs (Rouge)Trés Haute luminosité 12V 300mA Dim:32x1cm



8,99€
lotx10.....89,00€



Claviers 12 Touches codage x/y Dim:55x75x6mm
4.42€



CONNECTEURS SUB-D 25 contacts double
Connecteurs SUB-D femelle coudés à 90° à souder sur CI
1.37€

CLIP TEST 8pins CMS EEPROM
25€



CONNECTEUR OBD2



29€
Fiche mâle OBD2 diagnostic automobile Dim:99x47x24mm

PLAQUES D'essais BAKELITE
Plaques d'essais percées au pas de 2.54 mm. Pastilles de 2.2 x 2.2 mm. Support: bakélite 1.5 mm. Epaisseur de cuivre: 35 microns.
Dim:100x100mm
1,50€
lot x10.....13,00€

Pince de test pour lecture / Ecriture des EEPROM I2C type 24lc16 / 24LC64 au format SOIC 8 broches

SURVEILLANCE Vidéo Caméras Vidéo- ESSAI sur place



36€
Caméra IR MINIATURE wmblah2
6 leds Infra-rouge
N/b Cmos pixels:352(H)x288(V)
0,1Lux Objectif:f3,6mm/F2
Alim:9-12V Poids 67gr
Dim:34x40x30mm-



Perceuse miniature
·Vitesse: 9000 -18000tpm
·alimentation: 9 - 18Vcc
·Ø de perçage: 0.8mm à 3mm
·livrée avec 4 accessoires
x1.....9,50€

Réalisez vos circuits imprimés Simple Face et Double Face (en quelques minutes)

EN1397

Un testeur de bobinages

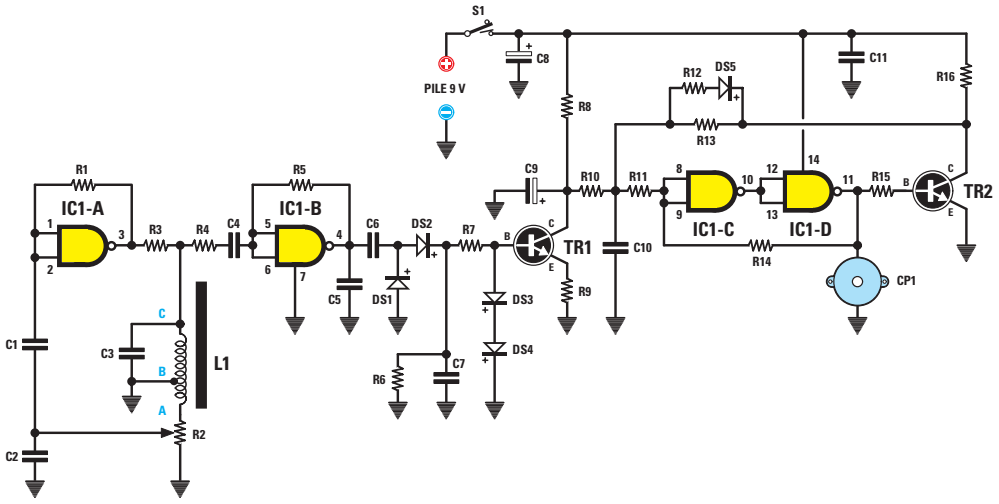


Figure 1: Schéma électrique du testeur permettant de contrôler la présence de spires en court-circuit dans un bobinage.

Si vous construisez des transformateurs d'alimentation, des bobinages pour des moteurs électriques ou bien des selfs pour des filtres d'enceintes acoustiques, vous savez qu'il peut arriver que la machine à bobiner écorche le vernis isolant du fil de cuivre. Si quelques spires sont en court-circuit, vous ne pourrez jamais vous en apercevoir. Alors, pour déceler ces éventuels défauts, il ne vous reste plus qu'à construire cet appareil.

Si vous avez essayé de vous procurer dans le commerce un appareil capable de déceler si un bobinage comporte des spires en court-circuit vous ne l'avez certainement pas trouvé. C'est pour cette raison que nous proposons de réaliser ce montage qui pourra être d'une grande utilité à tous ceux qui bobinent eux-mêmes leurs transformateurs ou fabriquent des selfs pour des filtres. Si, sur l'extrémité d'une tige vous disposez un anneau de métal, dès que le barreau du testeur entrera à l'intérieur, le buzzer se mettra à sonner.

Le schéma électrique

Pour réaliser ce montage nous avons utilisé un seul circuit intégré et deux transistors. Pour la description de son fonctionnement nous commençons à partir de la première porte NAND contenue à l'intérieur d'un 4011 (voir IC1-A figure 1), montée en oscillateur sinusoïdal. Avec le nombre de spires que nous préconisons de bobiner sur le barreau de ferrite L1, nous arrivons à obtenir la fréquence d'environ 6000 Hz avec une amplitude de 1 V. L'ajustable R2 connecté sur la prise A de L1 permet de trouver le point d'amorçage de l'étage oscillateur. Le signal produit est appliqué à travers le C4 sur la seconde NAND IC1-B, montée en étage amplificateur. A sa sortie nous retrouvons un signal d'environ 6 V, lequel est appliqué, par C6, à DS1 et DS2 pour obtenir une tension continue d'environ 5 V. R7 transmet à son tour cette tension à la base de TR1, un BC547. Avec cette tension le transistor est conducteur et son collecteur relie à la masse R8

Liste des composants

R1 ..... 1 MΩ
R2 ..... 20 kΩ ajustable
R3 ..... 10 kΩ
R4 ..... 150 kΩ
R5 ..... 1 MΩ
R6 ..... 220 kΩ
R7 ..... 100 kΩ
R8 ..... 22 kΩ
R9 ..... 680 Ω
R10 ..... 220 kΩ
R11 ..... 330 kΩ
R12 ..... 15 kΩ
R13 ..... 100 kΩ
R14 ..... 1 MΩ
R15 ..... 10 kΩ
R16 ..... 10 kΩ
C1 ..... 150 nF polyester
C2 ..... 100 pF céramique
C3 ..... 220 nF polyester
C4 ..... 22 nF polyester
C5 ... 10 nF polyester
C6 ... 220 nF polyester
C7 ... 220 nF polyester
C8 ... 47 µF électrolytique
C9 ... 4,7 µF électrolytique
C10 . 15 nF polyester
C11 . 100 nF polyester
DS1 . 1N4148
DS2 . 1N4148
DS3 . 1N4148
DS4 . 1N4148
DS5 . 1N4148
TR1.. NPN BC547
TR2.. NPN BC547
CP1 . transducteur piézo-électrique
L1.... bobine
IC1 .. CMOS CD4011
S1 ... Interrupteur

Sauf spécification contraire, toutes les résistances sont des 1/4 W à 5%.

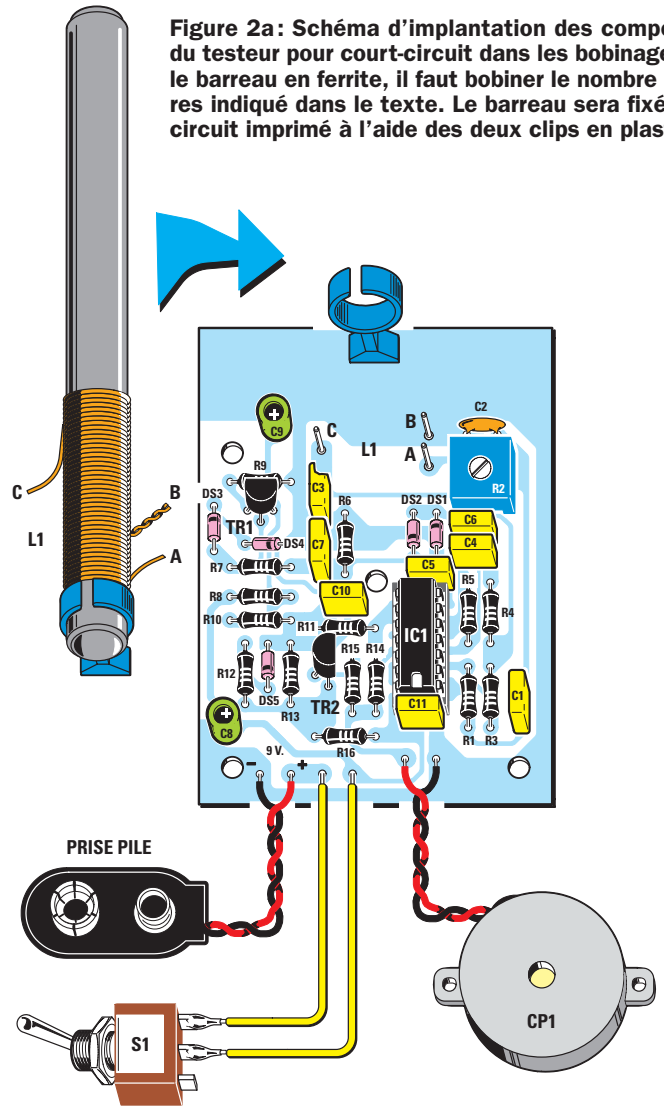


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants du testeur pour court-circuit dans les bobinages. Sur le barreau en ferrite, il faut bobiner le nombre de spires indiqué dans le texte. Le barreau sera fixé sur le circuit imprimé à l'aide des deux clips en plastique.

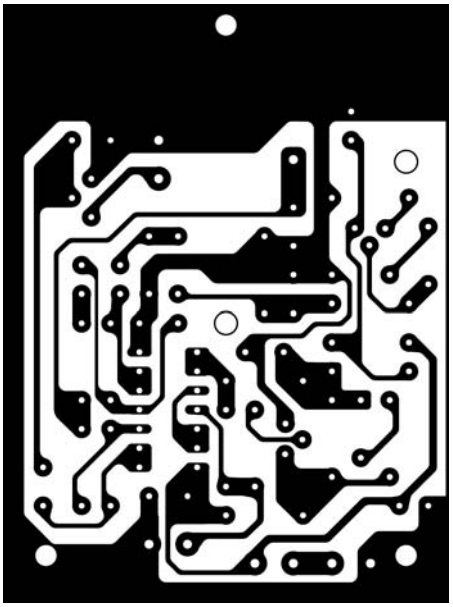


Figure 2b : Dessin du circuit imprimé à l'échelle 1.

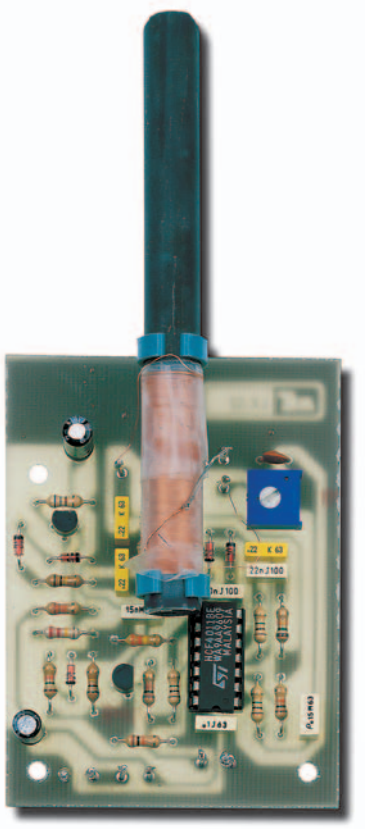


Figure 3 : Photo du prototype de la platine du testeur de bobinage.

et R10, bloquant ainsi le second étage oscillateur composé des deux autres NAND IC1-C et IC1-D et de TR2, un BC547 également. Lorsque le barreau de ferrite du testeur est introduit complètement dans un bobinage comportant une ou plusieurs spires en court-circuit, la NAND IC1-A cesse d'osciller, plus aucun signal ne parvient sur DS1 et DS2 et TR1, n'étant plus polarisé, cesse de conduire. Sa tension de collecteur passe à environ 9 V (niveau logique 1). Cette tension, qui parvient sur l'entrée de la NAND IC1-C, permet de la rendre active et la fait osciller sur une fréquence de 1 kHz, rendue audible par le transducteur piézoélectrique. L'étage oscillateur, composé de IC1-C et IC1-D, étant un VCO, nous obtenons une note basse lorsque la ferrite de notre appareil est approchée de la bobine ayant une ou plusieurs spires en court-circuit et une note plus aiguë lorsque le barreau inséré entièrement à l'intérieur de cette même bobine.

Pour alimenter ce circuit, nous utilisons une pile 9 V.

La réalisation pratique

La partie la plus délicate concerne le bobinage du fil sur le barreau de ferrite L1 : il faut bobiner 220 spires de fil émaillé de diamètre 0,15 mm (15/100). Etant donné que le bobinage comporte une prise (B) à la 25ème spire du début (A), nous vous suggérons de procéder de la façon suivante : avec un morceau de ruban adhésif, fixez le début du fil (A) sur le barreau en le laissant dépasser de 4 à 5 cm pour pouvoir le relier au circuit au point A. Bobiner 25 spires, et faite une boucle de 4 à 5 cm de long qui correspondra à la prise B à relier ensuite sur le point B du circuit imprimé. Puis, poursuivez le bobinage en réalisant les 195 spires restantes. Ceci terminé, vous avez également la fin du bobinage C qui sera reliée au point C près de C3. Afin d'éviter que les enroulements ne se relâchent, vous pouvez les maintenir en place à l'aide d'un morceau de ruban adhésif ou à l'aide d'une goutte de colle cellulosique. ◆

Un détecteur de fils secteur

Il arrive souvent à chacun de nous de devoir planter un clou pour poser un crochet ou bien de devoir faire un trou dans une cloison pour poser une cheville. Dans la plupart des cas, nous parvenons au terme de cette opération sans aucun problème. Hélas, il arrive de temps en temps qu'un des infortunés travailleurs du dimanche que nous sommes, parvienne à centrer son trou avec une précision millimétrique en plein dans les fils de l'installation électrique, provoquant ainsi de sérieux dégâts.

Pour éviter les risques que nous venons de décrire, il suffit de disposer d'un circuit capable d'indiquer de façon fiable le parcours des fils électriques dissimulés dans les cloisons : c'est-à-dire de l'appareil que cet article vous propose de construire.

Le schéma électrique

Comme vous pouvez le voir figure 1, pour réaliser ce détecteur, nous avons utilisé un TS27M2/CN contenant deux amplificateurs opérationnels CMOS caractérisés par une impédance d'entrée élevée. L'entrée non inverseuse 3 de IC1/A est directement connectée à une petite plaque détectrice directement gravée sur le circuit imprimé. Si nous approchons la plaque de détection d'un mur dans lequel se trouvent encastrés des fils électriques, celle-ci captera le 50 Hz de la tension électrique et l'opérationnel l'amplifiera d'environ 84 fois. Ainsi, sur sa sortie, nous retrouverons un signal sinusoïdal qui pourra atteindre une valeur maximale de 8 V. Cette tension alternative, passe à travers C5 et rejoint DS1 et DS2. Contrairement à ce que nous pourrions penser, ces deux diodes ne redressent pas la sinusoïde car, sur la sortie de DS2, il n'y a aucun condensateur électrolytique. De ce fait, sur la sortie de DS2, nous retrouvons la même sinusoïde que celle appliquée sur l'entrée, la seule différence est qu'elle part de 0 V et atteint une valeur maximum de 8 V.

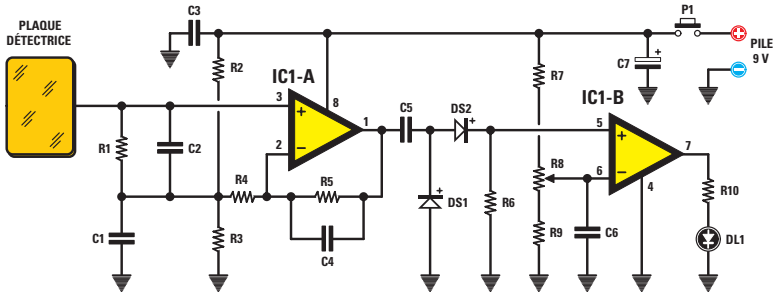


Figure 1 : Schéma électrique du détecteur de fils secteur. Ce circuit est alimenté par une pile de 9 V.

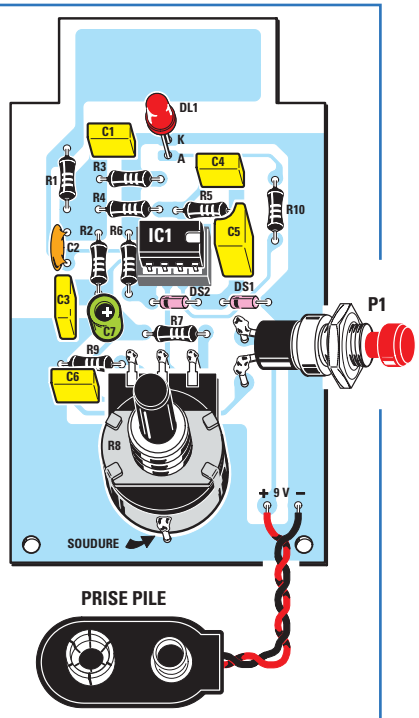


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants du détecteur de fils secteur. Pour bloquer le potentiomètre R8, visible en bas du dessin, nous vous conseillons de souder les extrémités d'un morceau de fil rigide sur son boîtier et sur la piste de masse du circuit imprimé.

Cette tension est appliquée sur l'entrée non inverseuse 5 de IC1/B, utilisé comme comparateur de tension ayant pour seuil de référence la tension positive appliquée sur l'entrée inverseuse opposée (6) par l'intermédiaire du potentiomètre R8 (servant à régler la sensibilité du détecteur). Si nous le réglons de manière à appliquer sur la broche 6 de IC1/B une tension minimale, nous pourrons détecter des fils encastrés à une certaine profondeur. Par contre si nous le réglons de manière à appliquer la tension maximale sur cette broche, nous pourrons détecter uniquement les fils encastrés peu profondément. En tournant ce potentiomètre sur la sensibilité maximum, il est possible de localiser une surface beaucoup plus grande que celle où passe le fil électrique.

Liste des composants

R1	4,7 MΩ
R2	10 kΩ
R3	10 kΩ
R4	12 kΩ
R5	1 MΩ
R6	82 kΩ
R7	220 Ω
R8	10 kΩ pot. lin.
R9	220 Ω
R10 ..	470 Ω
C1	100 nF polyester
C2	150 pF céramique
C3	100 nF polyester
C4	1,5 nF polyester
C5	1 µF polyester
C6	100 nF polyester
C7	47 µF électrolytique
DS1 ..	1N4148
DS2 ..	1N4148
DL1 .	LED
IC1 ...	TS27M2.CN
P1	poussoir

Toutes les résistances sont des 1/4 de W.

Par contre en le tournant sur la sensibilité minimum, il est possible de localiser, avec une approximation de quelques centimètres le tube dans lequel passe ce fil électrique. La LED verte, située sur la sortie de IC1/B, s'allume avec une luminosité élevée lorsque le signal capté atteint son amplitude maximum et avec une luminosité plus faible si le signal capté demeure au-dessous du niveau minimum. En fonction de la luminosité de cette LED, nous parvenons à établir à quelle profondeur peut être encastré le fil de l'installation électrique. P1, inséré dans le circuit, permet d'alimenter IC1 uniquement durant le temps utilisé pour la recherche des fils.

La réalisation pratique

Sur le circuit imprimé, dont la figure 2b donne le dessin à l'échelle 1 (le côté cuivre comporte également gravée la plaque de détection), montez les quelques composants comme le montre la figure 2a (commencez par le support de IC1).

Procédez à l'installation de la platine dans son boîtier plastique en vous aidant de la figure 3: le potentiomètre R8 et la LED nécessitent le perçage du couvercle avec des forets de 8 et 3 mm. Il faudra également réaliser un trou de 8 mm sur le côté du coffret pour installer le poussoir P1. ◆

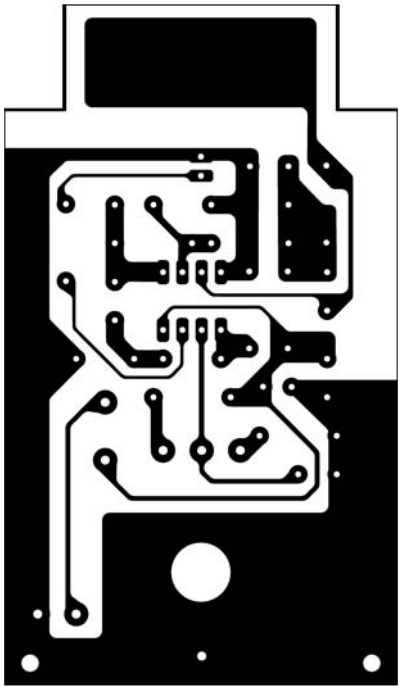
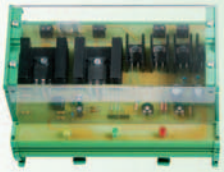


Figure 2b: Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du détecteur de fils secteur.



Figure 3: Photo d'un des prototypes de la platine du détecteur de fils secteur installée dans son boîtier plastique.

REGULATEUR DE CHARGE A MICROCONTROLEUR POUR PANNEAUX SOLAIRES



Régulateur de charge pour panneaux photovoltaïques. Géré par microcontrôleur, IL fonctionne en 12 ou 24 V. Ce montage entre dans la catégorie des systèmes anti-coupures de secteur 230 V destinés à garantir une totale continuité d'alimentation électrique en cas de défaillance d'EDF.

ET513 ..... Kit complet sans boitier ..... 48,00 €

ALIMENTATIONS POUR PC PORTABLE





AP70C Alimentation universelle de voiture 70 W: entrée 12 à 15 V DC et sorties 15-16-18-19-22-24V DC..... 39 €

AP120C Alimentation universelle de voiture 120 W: entrée 12 à 15 V DC et sorties 15-16-18-19-22-24V DC..... 60 €

AP70 Alimentation universelle secteur 70 W: entrée 100 à 240 V AC et sorties 12-15-16-18-19-22-24V DC..... 69 €

AP120 Alimentation universelle secteur 120 W: entrée 100 à 240 V AC et sorties 12-15-16-18-19-22-24V DC..... 90 €

CONVERTISSEURS DE TENSION



Alarme batterie faibleTension d'entrée : 10 - 15 volt DCTension de sortie : 220 volt ACFréquence : 50 HzRendement : 90 % Protection thermique : 60° Ventilation forcée sur tous les modèles sauf G12-015

G12015 Convertisseur de 12 V - 220 V - 150 W - 162x104x58 mm - 0,700 kg ..... 58,60 €

G12030 Convertisseur de 12 V - 220 V - 300 W - 235x100x60 mm - 0,830 kg ..... 89,20 €

G12060 Convertisseur de 12 V - 220 V - 600 W - 290x205x73 mm - 2,100 kg ..... 125,00 €

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en euro toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions

COMELEC CD 908 - 13720 BELCODENE WWW.comelec.fr

Tél.: 04 42 70 63 90 Fax: 04 42 70 63 95

COMELEC 08/2004

Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 8,40 €. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

Un générateur sinusoïdal 1 kHz

Il est possible, à partir de quelques composants, de réaliser un oscillateur BF simple mais capable de produire un signal à fréquence fixe à très faible distorsion. Qui plus est, même si le montage que nous vous proposons produit un signal à 1 000 Hz, il vous sera toujours possible de faire varier cette fréquence par simple substitution de trois condensateurs et deux résistances.

Etant donné que l'exécution de la moindre mesure, dans l'univers des basses fréquences, réclame la fréquence standard de 1 000 Hz, nous vous proposons un oscillateur RC à déphasage, simple et économique, se contentant de mettre en œuvre un seul NPN et 2 amplis-op contenus dans un seul NE5532.

Le schéma électrique

Si l'on place entre le collecteur et la base de TR1 (figure 1) trois condensateurs de capacités identiques (Cx) et deux résistances de valeurs égales (Rx), on obtient un oscillateur car le signal prélevé sur le collecteur revient vers la base déphasé de 180°, ce qui produit une onde sinusoïdale. La fréquence obtenue grâce à cet oscillateur dépend des valeurs des trois Cx et des deux Rx. La formule permettant de trouver la valeur de la fréquence est :

F en Hz = 39 900 : (Cx x Rx)

où Cx est en nF et Rx en k.

En faisant varier Cx et Rx nous pouvons donc obtenir n'importe quelle autre fréquence et ce, pratiquement, entre 200 Hz et 800 kHz.

Si nous introduisons nos valeurs de Ceux et Rx dans la formule ci-dessus, nous obtenons une fréquence de :

39 900 : (18 x 2,2) = 1 007 Hz.

Revenons maintenant au schéma électrique de la figure 1 : la fréquence produite par TR1 est prélevée sur son collecteur à

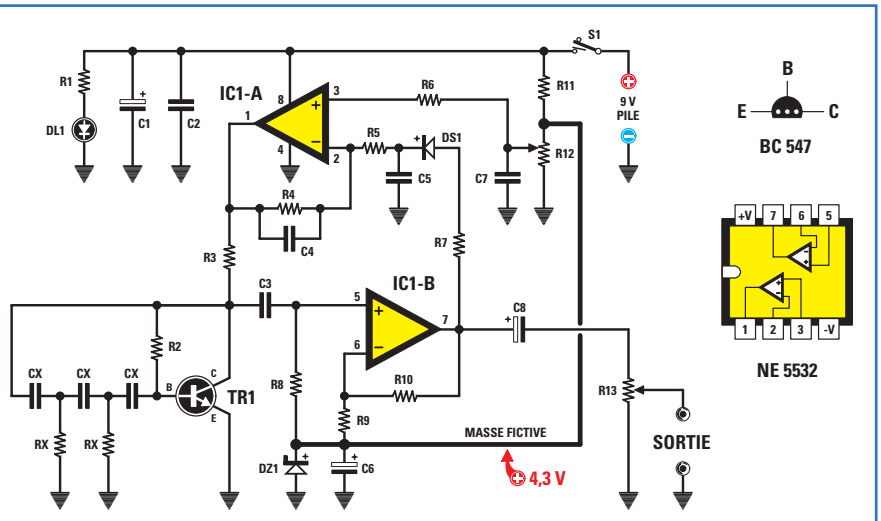


Figure 1 : Schéma électrique du générateur BF et brochages du BC547 vu de dessous et du NE5532 vu de dessus.

Liste des composants

Rx ..... 2,2 kΩ
R1 ..... 1 kΩ
R2 ..... 330 kΩ
R3 ..... 3,3 kΩ
R4 ..... 100 kΩ
R5 ..... 100 kΩ
R6 ..... 100 kΩ
R7 ..... 220 Ω
R8 ..... 1 MΩ
R9 ..... 5,6 kΩ
R10 ..... 10 kΩ
R11 ..... 470 Ω
R12 ..... 10 kΩ trimmer
R13 ..... 4,7 kΩ pot. log.
Cx ..... 18 nF polyester
C1 ..... 47 µF électrolytique
C2 ..... 100 nF polyester
C3 ..... 100 nF polyester
C4 ..... 1 µF polyester
C5 ..... 1 µF polyester
C6 ..... 10 µF électrolytique
C7 ..... 1 µF polyester
C8 ..... 10 µF électrolytique
DL1 ..... LED rouge 3 mm
DS1 ..... 1N4148
DZ1 ..... zener 4,3 V 1/2 W
TR1 ..... NPN BC547
IC1 ..... NE5532
S1 ..... inter. à glissière

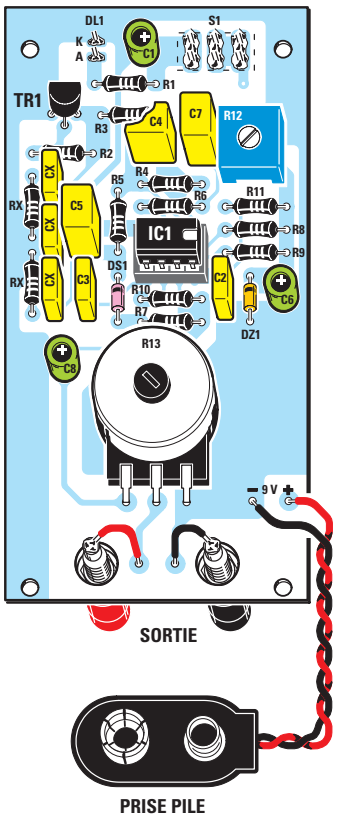


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants du générateur BF de 1 kHz. DL1, S1 et l'axe du potentiomètre sont placés côté soudures du circuit imprimé.

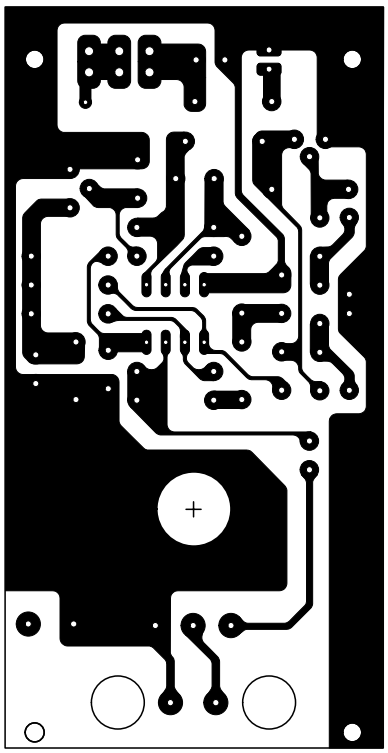


Figure 2b-1: Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés de générateur BF, côté soudures.

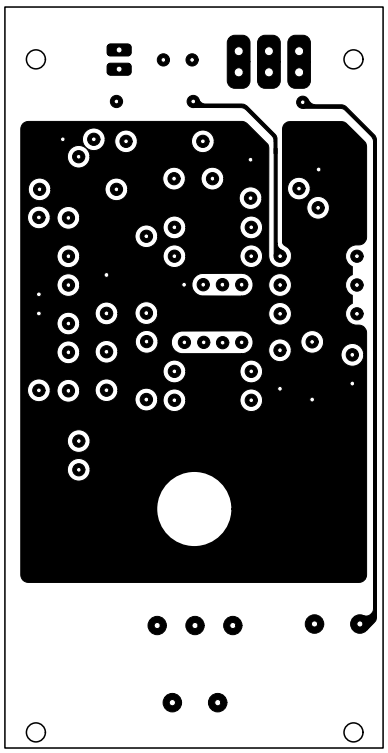


Figure 2b-2: Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés de générateur BF, côté composants.

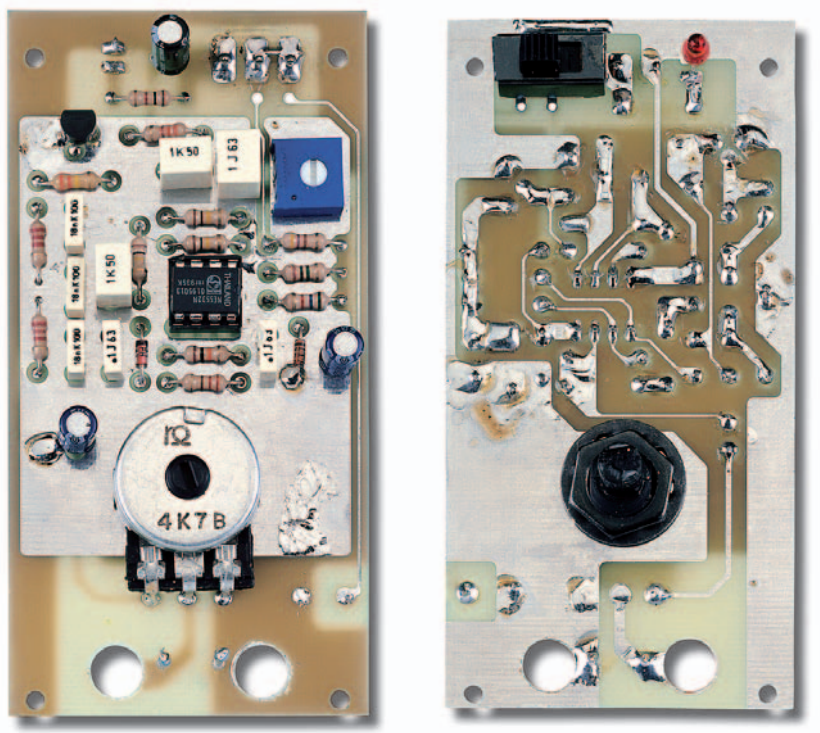


Figure 3: A gauche la photo de la platine vue côté composants et à droite vue côté soudures (on peut voir DL1, S1 et l'axe du potentiomètre).

travers C3 (100 nF) et appliquée à l'entrée non inverseuse (broche 5) de l'ampli-op IC1-B monté en amplificateur. Pour comprendre la fonction de R11 et R12 et de la zéner DZ1 de 4,3 V, rappelez-vous que pour alimenter un étage d'amplification utilisant un ampli-op avec une tension simple (asymétrique), il est indispensable de réaliser une masse fictive dont la tension soit égale à la moitié de la tension d'alimentation, par ex. 4,5 V pour 9 V. C'est à cette masse fictive que sont reliées R8 et R9 alimentant les broches 5 et 6. Comme notre montage est alimenté par une pile type 6F22 de 9 V, notre masse fictive devra avoir une valeur de 9 : 2 = 4,5 V (même si nous utilisons une DZ1 de 4,3 V, car il n'existe pas de zéner de 4,5 V, soyez assurés qu'une différence de 0,2 V ne modifiera en rien le fonctionnement de l'amplificateur).

Pour savoir combien de fois est amplifié le signal appliqué à la broche 5, on peut utiliser cette formule simple: gain = (R10 : R9) + 1 (R en ohm). Or, dans notre schéma, R10 est de 10 k et R9 de 5,6 k. L'étage IC1-B amplifie donc le signal appliqué à son entrée:

(10 000 : 5 600) +1 = 2,78 fois.

Le signal amplifié est ensuite prélevé sur la broche 7 de IC1-B à travers C8 et appliqué au potentiomètre de sortie R13.
La fonction de IC1-B étant clarifiée, il ne reste qu'à décrire celle de l'ampli-op IC1-A, amplificateur de tension continue chargé de maintenir stable l'amplitude du signal BF prélevé en sortie de IC1-B. Comme on le voit, l'entrée non inverseuse (broche 3) de IC1-A est polarisée par la tension continue prélevée sur le curseur du trimmer R12. Tandis que l'autre entrée, inverseuse (broche 2), est polarisée par la tension continue prélevée sur la broche 7 de IC1-B à travers DS1. DS1, en dehors du fait qu'elle laisse passer la tension positive présente à la sortie de IC1-B, redresse le signal sinusoïdal BF et fournit ainsi une tension continue, utilisée pour maintenir stable l'amplitude du signal BF produit par TR1.

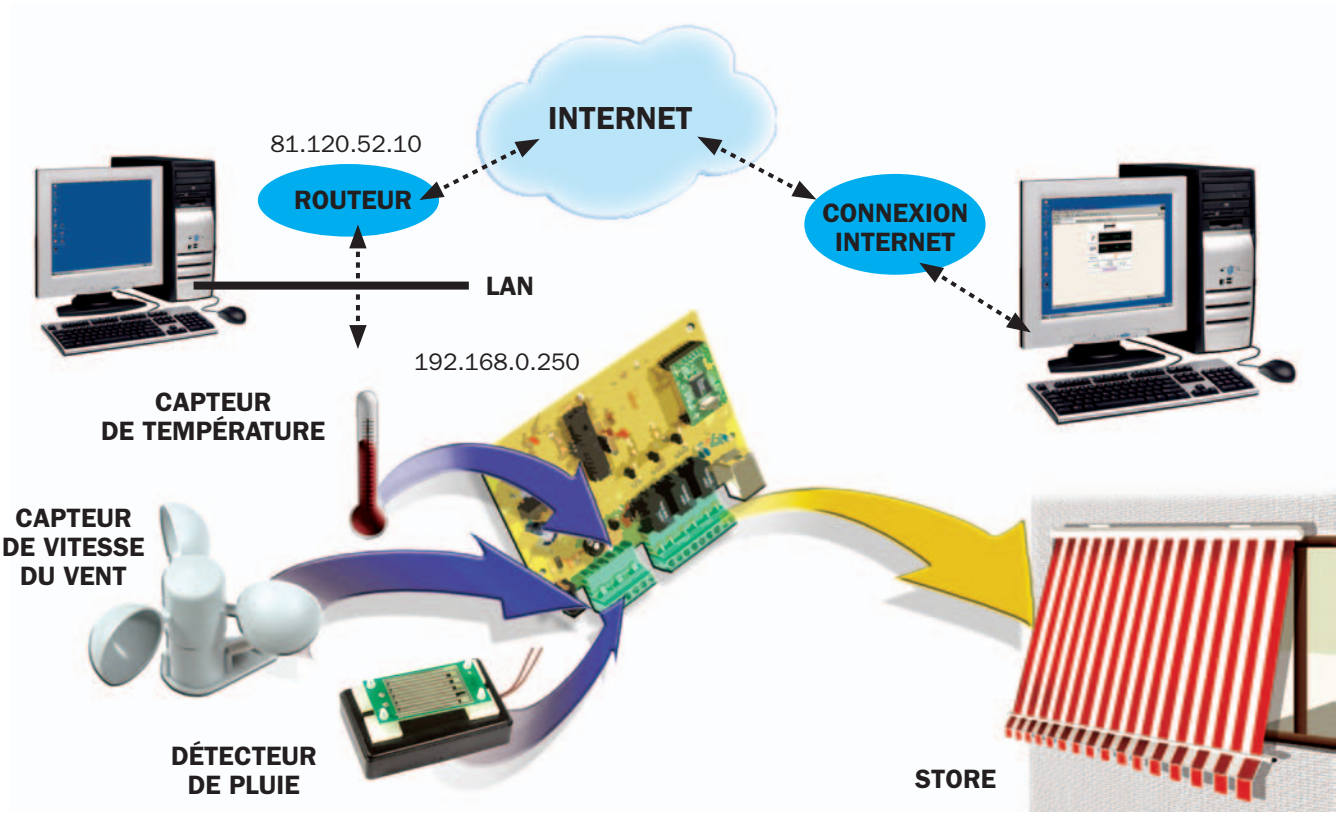
Une fois réglé le curseur du trimmer R12, de manière à obtenir en sortie un signal BF de 3,5 Vpp, si l'amplitude de ce signal diminue, DS1 appliquera à l'entrée inverseuse (broche 2) de IC1-A une tension plus faible et, par conséquent, augmentera la tension positive sortant de la broche 1: TR1, recevant une tension plus forte, augmentera l'amplitude du signal BF. Si l'amplitude du signal BF, en revanche, augmente, DS1 appliquera à l'entrée inverseuse (broche 2) de IC1-A une tension plus forte et; par conséquent, diminuera la tension positive à la sortie (broche 1): TR1, recevant une tension plus faible, diminuera l'amplitude du signal BF. ◆

Une station météo

directement sur Internet

Cette station météorologique met en œuvre trois capteurs (vent, pluie, température). Un module serveur Internet SitePlayer permet, à travers un navigateur quelconque, de consulter des données acquises par la station. Trois relais permettent d'activer trois sorties de commande.

Principe de fonctionnement.



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Alimentation : 12 Vcc
- Consommation max : 200 mA
- Détecteur de pluie : platine à variation de résistance
- Capteur de vitesse du vent : anémomètre à pales tournant horizontalement et avec sortie à contacts "reed"
- Vitesse minimale détectable : 1 km/h
- Vitesse maximale détectable : 99 km/h
- Résolution du capteur de vitesse du vent : 1 km/h
- Standard Ethernet 10baseT (10 Mbits/s)
- Connexion au réseau par connecteur RJ45
- IP configurable (par défaut : 192.168.0.250) par navigateur.

Le module SitePlayer est désormais bien connu de nos lecteurs puisque nous avons récemment proposé un Contrôleur LAN / Internet à seize E/S. Nous récidivons aujourd'hui avec ce dispositif fort utile pour qui veut lire sur son PC la vitesse du vent, la température et l'intensité de la pluie (ou l'absence de pluie), évaluées par ses propres capteurs en un lieu donné distant (la liaison se faisant par Internet, d'où l'utilisation du module spécialisé). Avec notre système vous pourrez, par exemple, visualiser en temps réel sur l'écran de l'ordinateur de votre appartement de Lyon les conditions météorologiques de votre résidence secondaire du Cantal (par Internet) ! Vous pourrez également, toujours par exemple, activer/désactiver à distance chaudière ou climatiseur, ou commander stores, volets roulants ou Velux, en fonction du temps qu'il fait justement.

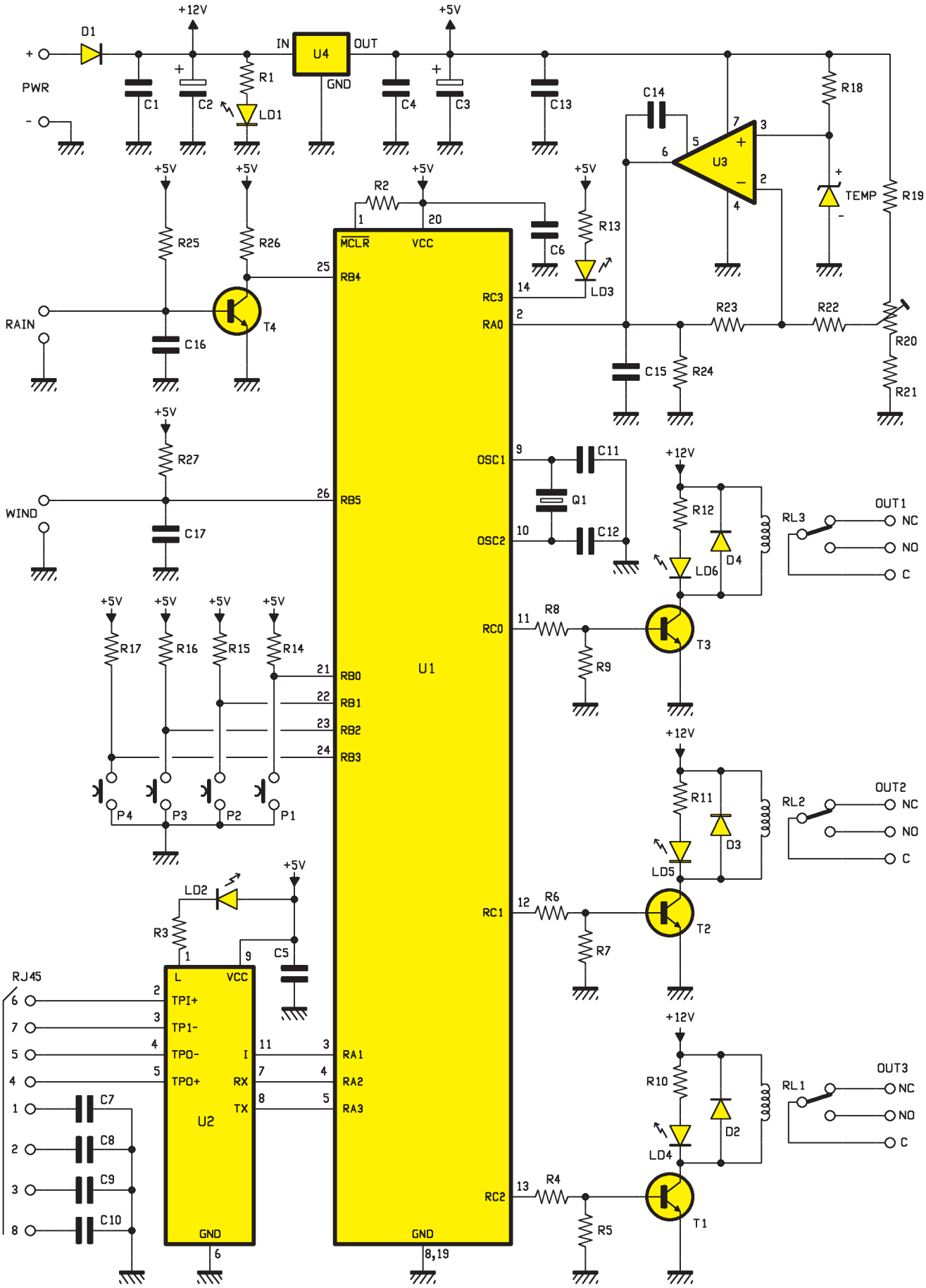


Figure 1: Schéma électrique de la station météo.

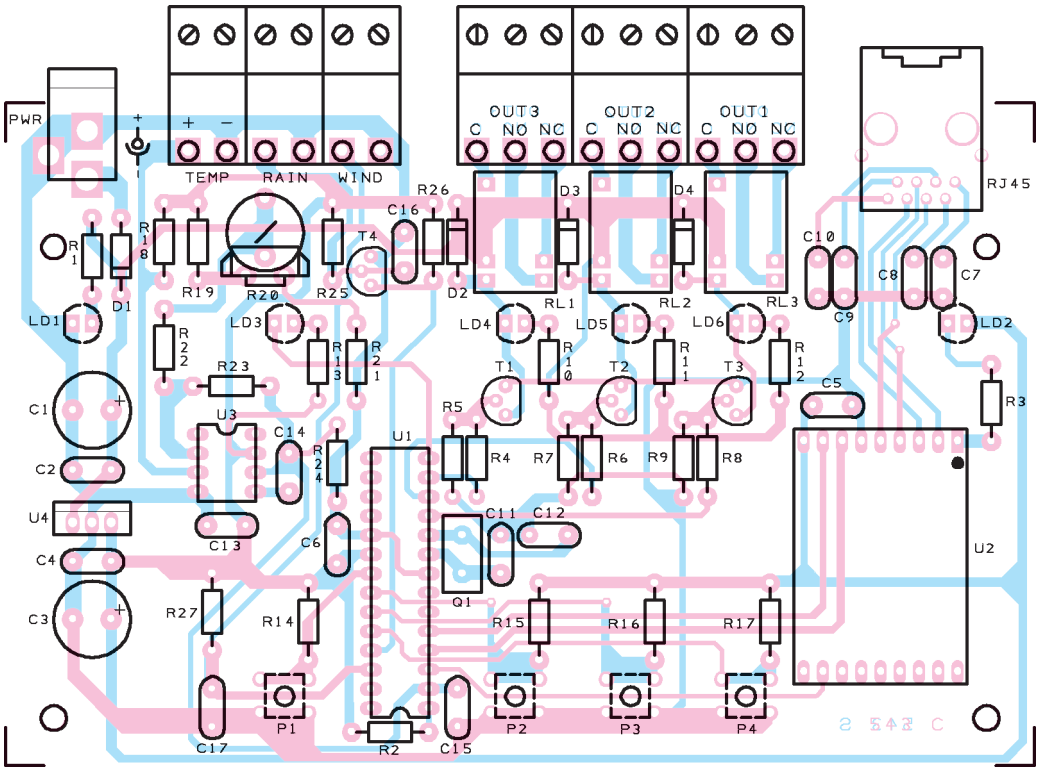


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants de la station météo.

Liste des composants

R1 ..... 4,7 kΩ
R2 ..... 4,7 kΩ
R3 ..... 470 Ω
R4 ..... 4,7 kΩ
R5 ..... 10 kΩ
R6 ..... 4,7 kΩ
R7 ..... 10 kΩ
R8 ..... 4,7 kΩ
R9 ..... 10 kΩ
R10 ..... 1 kΩ
R11 ..... 1 kΩ
R12 ..... 1 kΩ
R13 ..... 470 Ω
R14 ..... 10 kΩ
R15 ..... 10 kΩ
R16 ..... 10 kΩ
R17 ..... 10 kΩ
R18 ..... 2,2 kΩ
R19 ..... 2,7 kΩ
R20 ..... 470 Ω trimmer
R21 ..... 5,6 kΩ
R22 ..... 100 kΩ
R23 ..... 470 kΩ
R24 ..... 10 kΩ
R25 ..... 680 kΩ
R26 ..... 100 kΩ
R27 ..... 680 kΩ
C1 ..... 470 µF 25 V électrolytique
C2 ..... 100 nF multicouche
C3 .... 470 µF 25 V électrolytique
C4 .... 100 nF multicouche
C5 .... 100 nF multicouche
C6 .... 100 nF multicouche
C7 .... 100 nF multicouche
C8 .... 100 nF multicouche
C9 .... 100 nF multicouche
C10 .. 100 nF multicouche
C11 .. 22 pF céramique
C12 .. 22 pF céramique
C13 .. 100 nF multicouche
C14 .. 470 pF céramique
C15 .. 470 pF céramique
C16 .. 10 pF céramique
C17 .. 10 pF céramique
D1 .... 1N4007
D2 .... 1N4007
D3 .... 1N4007
D4 .... 1N4007
LD1 .. LED 3 mm verte
LD2 .. LED 3 mm verte
LD3 .. LED 3 mm jaune
LD4 .. LED 3 mm rouge
LD5 .. LED 3 mm rouge
LD6 .. LED 3 mm rouge
U1 .... PIC16F876-EF543A déjà programmé en usine
U2 .... Module SitePlayer SP1-EF543B déjà programmé en usine
U3 .... CA3160
U4 .... L7805
Q1 .... quartz 20 MHz
T1..... BC547
T2..... BC547
T3..... BC547
T4..... MPSA13
T5..... BC547
RL1... relais 12 Vcc miniature
RL2... relais 12 Vcc miniature
RL3... relais 12 Vcc miniature
P1 .... micropoussoir
P2 .... micropoussoir
P3 .... micropoussoir
P4 .... micropoussoir
TMP . LM335Z

Divers :

3 . connecteurs 3 pôles
3 . connecteurs 2 pôles
1 . connecteur RJ45
1 . support 2 x 14
1 . support 2 x 4
1 . barrette mâle
1 . prise d'alimentation
1 . capteur vent
1 . détecteur de pluie

Sauf spécification contraire, toutes les résistances sont des 1/4 W à 5 %.

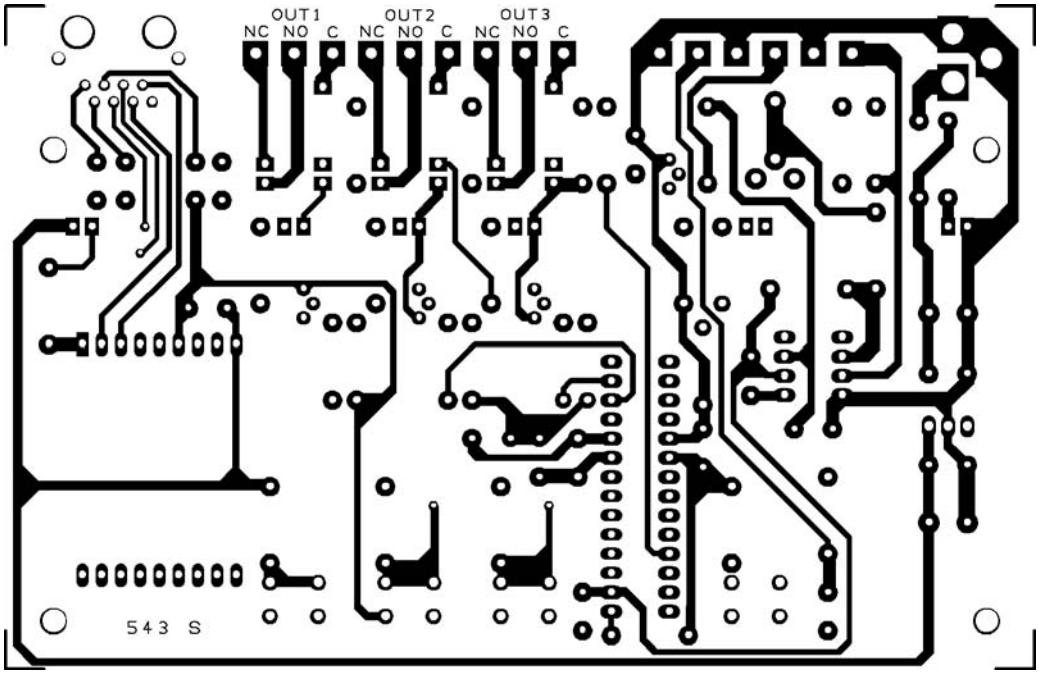


Figure 2b-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés de la station météo, côté soudures.

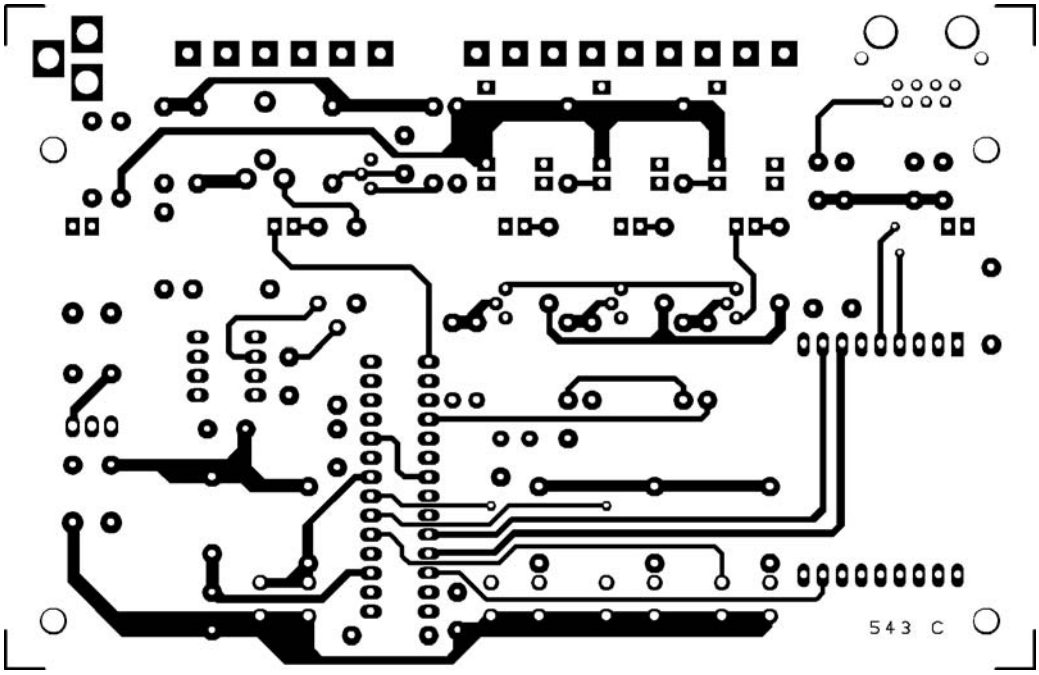


Figure 2b-2 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés de la station météo, côté composants.

Les paramètres météo relevés par vos capteurs peuvent aussi être automatiquement publiés sur un site publicitaire de station balnéaire, de village touristique, etc. (les visiteurs du site pouvant ainsi connaître en temps réel les conditions de leur prochain séjour).

Eh oui, le module SitePlayer SP1 de NetMedia permet tout cela (pour en savoir davantage, visitez le site www.netmedia.com). Ce module est un serveur "web" complet, c'est-à-dire un dispositif qui, dûment relié à un réseau LAN, est en mesure de répondre aux demandes de n'importe quel navigateur (par exemple Internet Explorer) en envoyant des pages HTML à travers le protocole HTTP. La particularité de ce dispositif est d'envoyer en réponse, non pas des pages statiques, mais des pages pouvant être modifiées en fonction de l'état pris par le circuit électronique avec lequel le module est en mesure d'interagir.

De plus il peut recevoir des commandes provenant du navigateur et, en fonction de celles-ci, modifier certains paramètres du système avec

lequel il dialogue (par exemple activer un ou plusieurs relais). Dans le présent montage, SP1 visualise une page "web" où sont données les informations sur les capteurs pluie, température et vent, acquises en temps réel et en même temps il permet d'activer ou désactiver trois relais de service par simple pression d'un poussoir sur la page "web".

Le schéma électrique

Le cœur du montage est constitué par le couple Microchip PIC16F876 et NetMedia SitePlayer SP1 effectuant l'interfaçage entre les capteurs situés "dans la nature" et le réseau basé sur le protocole TCP/IP. Plus précisément le microcontrôleur U1 PIC16F876 a pour tâche de convertir les signaux des données physiques en valeurs numériques et vice versa, tandis que le module U2 SP1 rend ces informations accessibles par le réseau. Les deux dispositifs communiquent entre eux à travers une banale ligne sérielle (RX / TX) et une ligne d'E/S, quant au module SP1 il communique avec le réseau Ethernet par câble RJ45. À propos de ce dernier, pour connaître l'état de connexion du circuit au réseau il suffit d'observer l'état de LD2 (reliée à la broche 1 du SP1): allumée, le périphérique est relié correctement à un "hub" ou un "switch" appartenant au reste du réseau.

Le circuit met à notre disposition trois entrées (température, pluie et vent) et trois sorties à relais dont l'activation ou la désactivation est fonction de la pression des poussoirs virtuels situés sur la page "web" ou des poussoirs réels (P2, P3 et P4) montés sur la platine. Pour changer l'état de la sortie au moyen du navigateur il suffit d'accéder à la page "web" et de presser une seule fois le poussoir correspondant à la sortie dont on veut modifier l'état.

Pour changer manuellement l'état des relais on doit maintenir pressé le poussoir correspondant à la sortie désirée jusqu'au changement d'état de la LED. En même temps que P2, P3 et P4, à travers le port RB du PIC, l'état d'un quatrième poussoir, P1, est acquis (il s'occupe de la mémorisation de l'adresse IP du dispositif).

Pour la lecture des paramètres physiques, trois capteurs sont utilisés: ils sont reliés au PIC à travers les entrées RA0 (température), RB4 (pluie) et RB5 (vent). Le premier (pour la pluie) est une grille inclinée en forme de double peigne sur laquelle tombent et demeurent un certain temps les gouttes de pluie, ce qui provoque une diminution de la résistance électrique entre les extrémités. Normalement, en effet, sans contact entre ces extrémités, la résistance

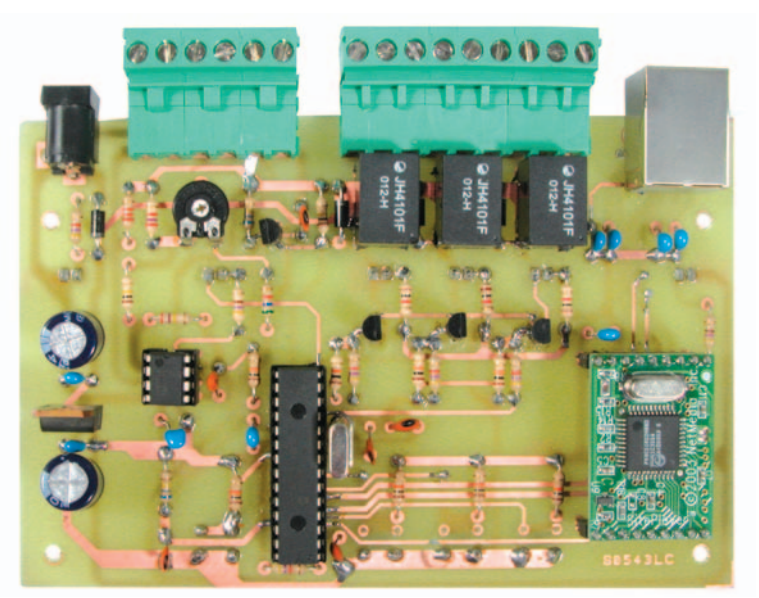
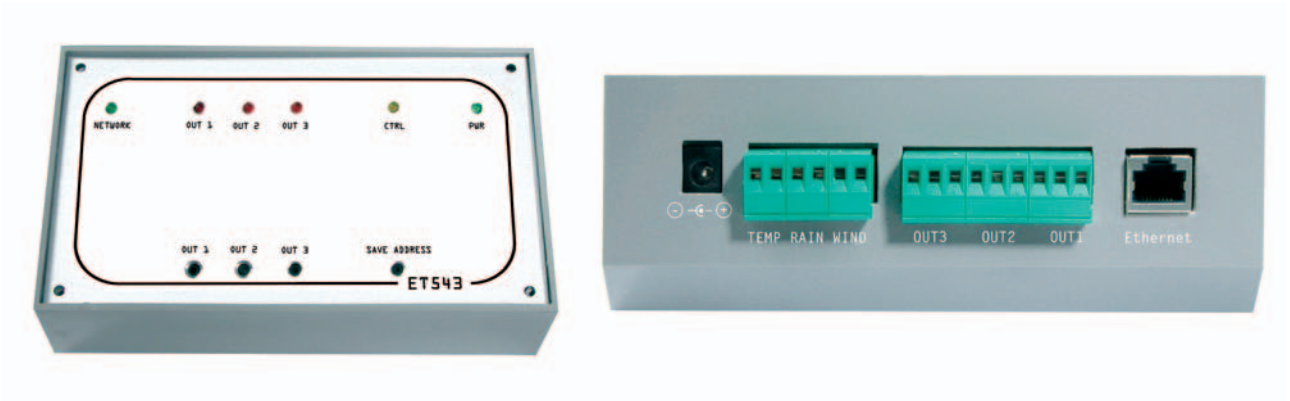


Figure 3: Photo d'un des prototypes de la platine de la station météo.

Figure 4: Photos de la station météorologique montée dans son boîtier plastique à face avant en aluminium.



À gauche la face avant: les poussoirs OUT1, OUT2, OUT3 correspondent à P2, P3, P4 et servent à activer les relais de sortie (surveillés par les LED rouges de signalisation OUT 1, OUT 2, OUT3). "Save address" correspond au poussoir P1: la pression de ce poussoir est nécessaire pour pouvoir mémoriser l'adresse IP attribuée à la station météo. Le voyant "Network" s'allume si la liaison au réseau Ethernet est active, "PWR" signale la présence de l'alimentation et "CTRL" correspond à LD3 dont le fonctionnement est lié à l'utilisation du poussoir "Save address".

À droite on peut voir les entrées et les sorties: la vitesse de transmission est celle du standard Ethernet 10baseT soit 10 Mbits/s. Le circuit est alimenté en 12 V continu, 200 mA au moins conseillé.

est pratiquement infinie. Une seule goutte réduit cette valeur à quelques milliers d'ohms et alors le courant circulant dans la base de T4 ne suffit plus à le maintenir en saturation. La tension sur la broche RB4 passe à +5 V et le PIC détecte la présence de la pluie. Avec un algorithme convenablement conçu, permettant de compter les répétitions d'ouverture et fermeture du contact, il est aussi possible de connaître l'intensité de la pluie tombant sur le capteur.

L'intensité de la pluie visualisée est celle mesurée au moment de la lecture. Le système contrôle une fois toutes les deux secondes si une goutte d'eau a fermé le contact du capteur de pluie. La valeur visualisée de l'intensité de la pluie est graduelle : si la pluie est tout de suite diluvienne, cette forte intensité ne sera pas immédiatement indiquée mais le passage de soleil à pluie faible, puis pluie normale et enfin forte pluie.

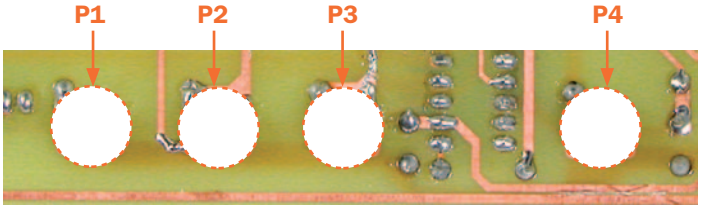
Le deuxième capteur est un anémomètre constitué d'une hélice tripale horizontale à coupelles. Sur l'arbre (vertical) est fixé un petit aimant fermant à chaque tour une ampoule "reed" fixée sur le corps de l' anémomètre. Les caractéristiques géométriques du capteur étant connues, il est facile de convertir le nombre de tours par seconde effectué par l'arbre (information arrivant sur l'entrée RB5 du micro) en une vitesse exprimée en km/h.

La vitesse calculée est une moyenne des mesures faites dans un intervalle de cinq secondes : cela permet une évaluation précise et l'élimination des pics peu significatifs dus à de brèves rafales.

Le troisième capteur est constitué d'une sonde de température TEMP et de l'ampli-op U3 : celui-ci met sur l'entrée analogique RA0 du micro une tension proportionnelle à la température lue par la sonde. Il est nécessaire, à la première mise sous tension du circuit d'effectuer un réglage de la température lue, grâce au trimmer R20.

La visualisation de l'état des relais, de la température, de l'intensité de la pluie et de la vitesse du vent ne sont pas mises à jour automatiquement à l'intérieur du navigateur, il est donc nécessaire de mettre à jour la page (en pressant, par exemple, avec Internet Explorer, la touche F5). LD1 indique la présence de la tension d'alimentation.

Figure 5 : Les quatre micropoussoirs de contrôle.



La figure 2a montre qu'ils sont montés côté soudures. P2, P3, P4 servent à modifier manuellement l'état des trois relais de sortie. P1 est utilisé pour mémoriser l'adresse IP de la platine. Le circuit dispose d'une adresse IP par défaut (192.168.0.250) pouvant être paramétrée selon une procédure indiquée dans l'article.

À la mise sous tension, LD3 clignote dix fois, indiquant ainsi que le système fonctionne correctement (cette LED servira aussi au paramétrage de l'adresse de la platine). LD2 s'allume pour signaler que le câble réseau est correctement connecté au périphérique.

Le circuit est alimenté par une tension continue de 12 V nécessaire pour activer les relais. D1 protège le circuit contre toute inversion de polarité. Le régulateur U4 fournit une tension stabilisée de 5 V à U1, U2 et U3. La consommation globale est de 100 mA environ, mais nous vous conseillons de prévoir une petite alimentation bloc secteur 230 V pouvant fournir au moins 200 mA.

Le programme résident

À notre habitude, afin de ne pas encombrer la revue, nous avons publié le "listing" relatif aux routines température, vent et pluie sur notre site Internet. Nous avons vu que le montage se compose d'un microcontrôleur PIC16F876-EF543A et d'un module serveur "web" SP1-EF543B, tous deux déjà programmés en usine. Le premier s'occupe de l'interfaçage vers les capteurs et de l'élaboration des données fournies par eux, le second permet d'avoir une page "web" donnant ces informations météorologiques. L'oscillateur bat à la fréquence de 20 MHz, ce qui permet un test rapide des capteurs et une fourniture en temps réel des valeurs au SP1.

Dans la subroutine LISTEMPERATURE on utilise le convertisseur A / N du port RA0 pour trouver la tension fournie à l'amplificateur opérationnel U3. Les calculs nécessaires pour convertir cette tension en température sont également exécutés. Quand le convertisseur donne la valeur 69, cela signifie que la température est égale à 0 °C (les valeurs inférieures auront donc un signe –). Cette condition est mémorisée dans la variable SIGNE et envoyée au SP1 de façon à visualiser directement sur la page "web" la température.

La routine LISVENT permet de vérifier la vitesse de rotation de l'hélice de l'anémomètre et donc la vitesse du vent. Dans cette procédure sont exécutés divers contrôles afin d'éviter de fausses lectures et, en fonction du temps mis par l'hélice pour faire un tour complet, il est possible de déterminer la vitesse en km/h. Dernière opération : le calcul des deux chiffres à envoyer au SP1 pour la visualiser sur la page "web".

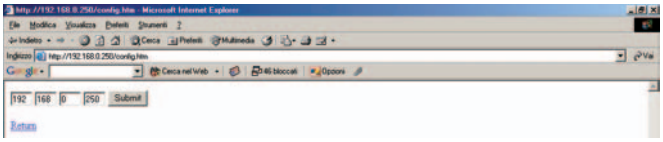
La routine LISPLUIE permet de déterminer l'intensité de la pluie. À chaque appel de la routine, si le capteur a détecté la présence d'eau, la variable COMPTE croît ou bien elle décroît. En fonction de la valeur prise par COMPTE, il est possible de déterminer la fréquence à laquelle le capteur est mouillé.

La réalisation pratique

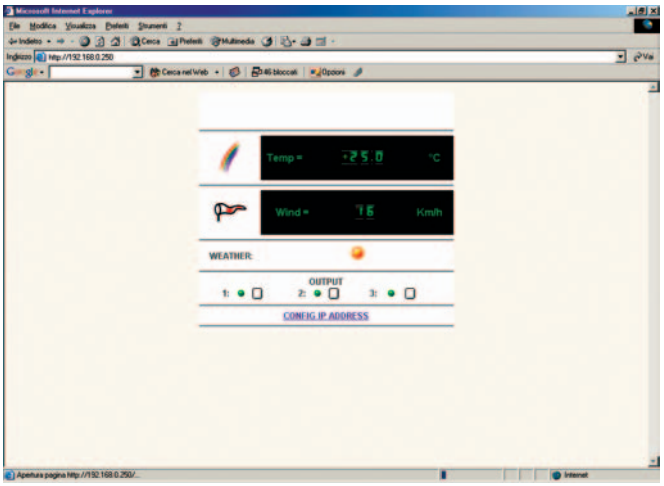
Le circuit imprimé est un double face à trous métallisés : la figure 2b-1 et 2 en donne les dessins à l'échelle 1.

Quand vous l'avez devant vous, montez d'abord les composants en contrôlant bien les valeurs sur la liste des composants et en confirmant avec la photo de la figure 3. Commencez, côté composants, par les supports des deux circuits intégrés et celui, en barrettes, du SP1 (ce module est lui-même un petit circuit imprimé CMS qui sera inséré à la fin des soudures comme le micro et l'ampli-op) et terminez par les gros

Figure 6 : Les pages Internet d'accès.



Voici les pages à travers lesquelles il est possible de visualiser les données météorologiques acquises par les capteurs et de gérer à distance le station météo. En a) on peut voir la page d'attribution de l'adresse IP de la platine (on y accède en cliquant sur le lien "Config IP Address" présent dans la page principale. En b) la page principale, soit l'interface vidéo grâce à laquelle on peut surveiller à distance l'état des entrées. Toujours à partir de cette page, on peut activer les trois relais de sortie. Comme le texte de l'article l'explique, les entrées lisent les signaux envoyés par les trois capteurs. Le capteur de pluie fournit une indication de l'intensité du phénomène et la visualisation est progressive et va de l'absence de pluie (le pictogramme représente le soleil) à forte pluie (le pictogramme représente un nuage et un éclair). Le contrôle des relais se fait en cliquant sur un des trois poussoirs de la section "OUTPUT".



borniers. Côté soudures, montez les micropoussoirs P1 à P4 (en pointillés figure 2a, voir aussi figure 5).

Pour le montage dans le boîtier plastique à face avant aluminium, voyez la figure 4.

Les essais et les paramétrages

Il ne reste plus qu'à vérifier le bon fonctionnement du circuit. Tout d'abord reliez les capteurs aux entrées du périphérique au moyen des différents borniers (respectez la polarité de la sonde TEMP). Le dispositif a d'abord l'IP par défaut (192.168.0.250) : tenez pressé P1, alimentez le circuit et attendez que LD3 clignote. Reliez alors le circuit au réseau local à l'aide du câble réseau (câble "patch" à acquérir chez un fournisseur de matériel informatique) à brancher sur un port libre de votre "hub" ou "switch", ou bien directement de la platine réseau de votre ordinateur (dans ce cas le câble "patch" doit être de type croisé).

À partir d'un PC appartenant au réseau, lancez Internet Explorer et essayez d'accéder à l'adresse http://192.168.0.250/ : dans le navigateur doit apparaître l'écran visible figure 6. Sinon vérifiez que la propriété de réseau de votre PC est bien paramétrée avec IP = 192.168.0.XXX (où XXX est différent de 250) et SubnetMask = 255.255.255.0 et que l'IP 192.168.0.250 n'a pas déjà été donnée à un autre appareil du réseau.

Si c'est le cas, il faut donner au module une nouvelle adresse IP : pour cela vous devez débrancher temporairement le dispositif ayant la même adresse et accéder, au moyen du navigateur, à la page du SitePlayer http://192.168.0.250/ (que vous devriez pouvoir atteindre). Pressez alors le mot "CONFIG IP" et tapez la nouvelle adresse à donner à la platine (par exemple 192.168.0.251).

Ensuite, pressez pour confirmer le poussoir SUBMIT et RETURN. Cela ne suffit cependant pas pour que la nouvelle adresse soit mémorisée et donc utilisée par le périphérique. Pour des raisons de sécurité (éviter que quelqu'un puisse accéder à la page de modification et changer l'IP), il est nécessaire de maintenir pressé P1 jusqu'à ce que LD3 clignote, puis de relâcher le poussoir. C'est seulement alors que le périphérique est doté de sa nouvelle adresse. Il suffit maintenant de reconnecter le dispositif précédemment débranché au réseau et d'accéder à notre périphérique en se connectant avec le navigateur à la page spécifiée par la nouvelle IP.

Si vous désirez ensuite que le dispositif soit accessible de l'extérieur de votre réseau LAN, soit par l'Internet, il faut absolument reprogrammer le routeur faisant office de "link" (lien) afin que le trafic provenant de l'interface externe vers le port 80 (HTTP) du protocole TCP soit réadressé vers l'IP appartenant à votre LAN et coïncidant avec l'adresse attribuée au Site Player.

Il est nécessaire en outre d'entrer comme paramètre par défaut "gateway" du SitePlayer l'adresse que le routeur possède sur votre réseau LAN (ce pourrait être par exemple 192.168.0.1 ou bien 192.168.0.254 adresses typiques de paramétrage) afin que tous les paquets produits par le serveur "web" en réponse aux demandes du navigateur distant soient envoyées correctement à destination.

Notez que s'il y a un pare-feu ("firewall") de protection sur votre réseau, il faut absolument éviter qu'il effectue le moindre filtrage sur les paquets arrivants adressés sur le port 80 sous protocole TCP. Vous devriez alors être en mesure d'utiliser enfin votre station météo : acquérir toutes les informations concernant le temps qu'il fait à l'endroit qui vous intéresse à partir de votre ordinateur (ou de n'importe quel autre ordinateur relié à l'Internet).

Comment construire ce montage ?

Tout le matériel nécessaire pour construire cette station météo ET543 est disponible chez certains de nos annonceurs. Voir les publicités dans la revue.

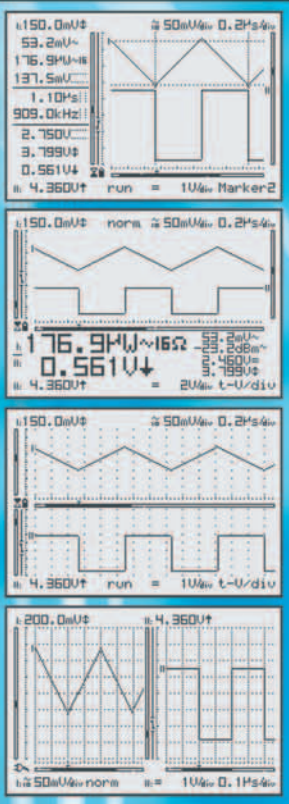
Les typons des circuits imprimés sont sur www.electronique-magazine.com/ci.asp.

Les composants programmés sont disponibles sur www.electronique-magazine.com/mc.asp. ◆

NOUVEAU OSCILLOSCOPE NUMERIQUE 240MS/s



2 canaux d'entrée. LCD haut contraste avec rétro-éclairage blanc. Fonction d'installation automatique pour volt/div et temps/div. Fonction d'enregistrement (roll mode), jusqu'à 170h par écran. Mode de déclenchement: run - normal - once - roll... Niveau de déclenchement et de pente réglables. Mesures de valeurs crête: max, min. et crête à crête. Mesures: rms, dB(rel), dBV, dBm et dBG. Mesures de puissance Direct Audio. Sonde avec options x1 et x10. Plusieurs modes d'affichage. StereoScope pour mesures audio. Déplacement du signal au long des axes des X et Y. Pack d'accus inclus, charge rapide possible.



€ 549,-
APS230

- impédance d'entrée: 1 Mohm / 20pF
- largeur de bande: 2 x 30MHz
- échantillonnage: 240MS/s par canal
- marqueurs pour tension, temps, ...
- résolution verticale: 8 bit
- sensibilité: min. 30µV
- volts par division: 1mV à 20V/div
- base de temps: de 25ns à 1 hr/div
- sélection du raccordement à l'entrée CA/CC
- communication RS232 avec PC (PCUSB6 pour connexion USB en option)
- dimensions: 230 x 150 x 50mm
- poids: 850g accu incl.

ARBRE DE NOËL DE LUXE

Merveilleux arbre de Noël avec LEDs. 18 bougies clignotent alternativement. La batterie ne doit pas être enlevée pour fonctionner avec une alimentation externe. Peut être employé dan la voiture. Pourvu d'un interrupteur marche/arrêt.

- alimentation: 9 à 12Vcc ou batterie alcaline de 9V (non incl.)



€ 18,50
MK117
version montée MMK117

PERE NOËL LUMINEUX ANIME

Animation attractive avec 126 LEDs de différentes couleurs. Il n'est pas nécessaire de retirer la batterie lors de l'utilisation d'une alimentation externe. Possibilité pour une alimentation de 12V pour l'utilisation dans des voitures, camionnettes, camions. Interrupteur on/off inclus.

- alimentation: 9 à 12Vcc ou batterie alcaline de 9V (non incl.)
- dimensions: 80 x 145mm



€ 18,50
MK116
version montée MMK116

SAPIN DE NOEL

Noël n'aura jamais été aussi amusant ! 16 LEDs clignotantes.

- basse consommation de courant: max. 4mA
- alimentation: batterie de 9V (non incl.)
- dimensions: 60 x 100 x 25mm



€ 8,95
MK100
version montée MMK100

CE MOIS CI, ACHETEZ LA VERSION MONTÉE DE CES 3 KITS POUR €0.50 DE PLUS

BADGE ANIME NOUVEAU GADGET

- dessinez vos animations à l'aide du logiciel d'édition (Movie Editor) inclus et envoyez-les vers votre badge (via RS232)
- mémorisez 8 animations
- vitesse d'animation réglable
- deux niveaux de clarté
- exemples d'animations inclus
- l'emballage contient: câble RS232, notice, CD avec logiciel d'édition (Movie Editor) et exemples, pile CR2032
- durée de vie de la pile: plus de 50 heures
- dimensions: 80 x 48mm



€ 24,95
VM112







COMPETITION

▶▶▶▶▶▶ sur www.velleman.be



GAGNEZ un Badge Animé exclusif Velleman!

Pour participer: téléchargez le logiciel d'édition (Movie Editor) et envoyez votre animation.



velleman® HIGH-Q velleman®-kit
Consultez notre site Internet
http://www.velleman.fr

Demandez notre *nouveau catalogue KIT* chez votre distributeur VELLEMAN

velleman® électronique

8, Rue du Maréchal de Lattre de Tassigny, 59800 LILLE ☎03 20 15 86 15 03 20 15 86 23

Un détecteur de vibrations

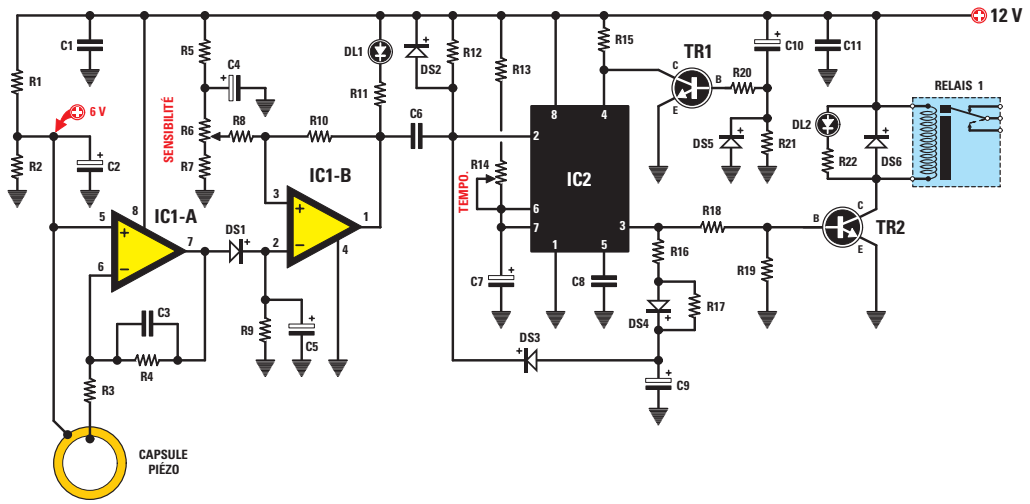


Figure 1 : Schéma électrique du détecteur de vibrations. Sur les petits disques piézo-électriques on prélève le signal produit par toute vibration mécanique et on l'applique sur les deux broches d'entrée de l'amplificateur opérationnel IC1-A.

Ce montage, capable de détecter tout type de vibrations mécaniques, peut être utilisé pour résoudre divers problèmes quotidiens. Pour réaliser ce capteur, nous avons utilisé de petits disques piézo-électriques comme on en trouve dans les buzzers.

Ce circuit sensible aux vibrations peut servir non seulement pour être immédiatement avisé si quelqu'un heurte votre voiture ou votre moto garée, mais aussi si un rôdeur tente de forcer la porte de votre maison. Nous allons tout d'abord vous expliquer ce que nous avons utilisé pour faire office de détecteur (ou capteur) de vibrations excitant un relais destiné à actionner une petite sirène.

Le petit disque piézo-électrique

A l'intérieur des buzzers piézo-électriques se trouve un petit disque piézo-électrique (figures 4 et 5) servant à émettre un son quand on applique à ses bornes une fréquence acoustique. Ces petits disques peuvent aussi fonctionner en sens inverse, c'est-à-dire que si on les fait vibrer mécaniquement on peut prélever à leurs bornes un signal BF de 20mV environ. Cette caractéristique, obtenir un signal électrique en faisant vibrer une capsule piézo-électrique, est mise à profit dans les "pick-up" (têtes de platines

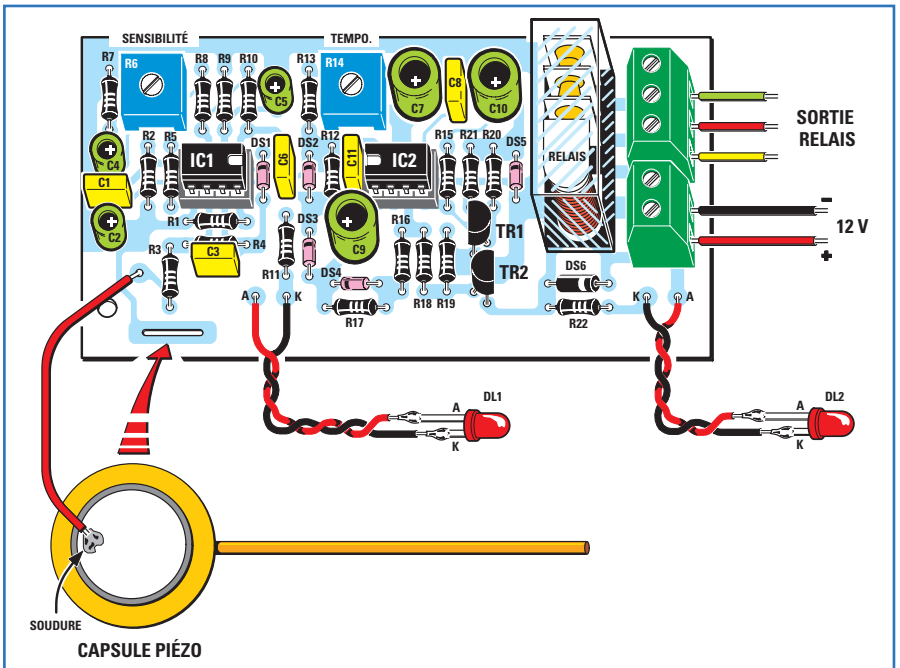


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants du détecteur de vibrations. Le petit disque de la capsule piézo-électrique en à insérer dans la fente située près de R3 puis à souder. Sur la surface "blanche" du petit disque, soudez un fin fil de cuivre servant à prélever le signal BF.

Liste des composants

R1 ..... 10 kΩ
R2 ..... 10 kΩ
R3 ..... 10 kΩ
R4 ..... 1 MΩ
R5 ..... 1,5 kΩ
R6 ..... 1 kΩ trimmer
R7 ..... 2,2 kΩ
R8 ..... 10 kΩ
R9 ..... 1 MΩ
R10 ..... 1 MΩ
R11 ..... 1 kΩ
R12 ..... 10 kΩ
R13 ..... 22 kΩ
R14 ..... 1 MΩ trimmer
R15 ..... 10 kΩ
R16 ..... 47 Ω
R17 ..... 3,9 kΩ
R18 ..... 10 kΩ
R19 ..... 22 kΩ
R20 ..... 47 kΩ
R21 ..... 47 kΩ
R22 ..... 1 kΩ
C1 ..... 100 nF polyester
C2 ..... 10 µF électrolytique
C3 ..... 1,5 nF polyester
C4 ..... 10 µF électrolytique
C5 ..... 2,2 µF électrolytique
C6 ..... 100 nF polyester
C7 ..... 100 µF électrolytique
C8 ..... 10 nF polyester
C9 ..... 100 µF électrolytique
C10 ..... 100 µF électrolytique
C11 ..... 100 nF polyester
DS1 ..... 1N4148
DS2 ..... 1N4148
DS3 ..... 1N4148
DS4 ..... 1N4148
DS5 ..... 1N4148
DS6 ..... 1N4007
DL1 ..... LED
DL2 ..... LED
TR1..... NPN BC547
TR2..... NPN BC547
IC1 ..... LM358
IC2 ..... NE555
RELAIS1 . 12 V 1RT

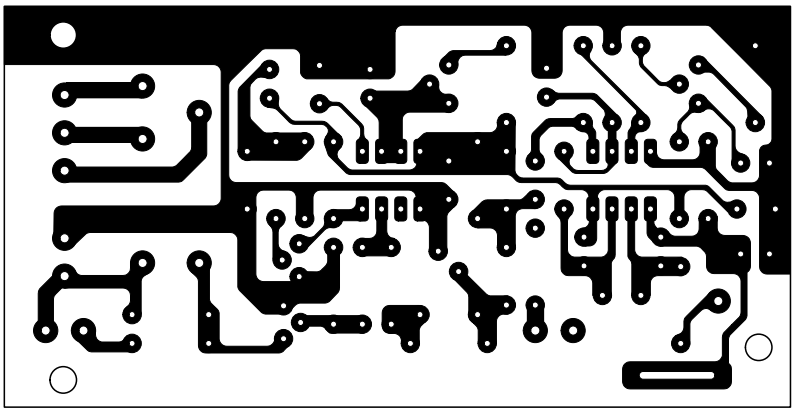


Figure 2b-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés du détecteur de vibrations, côté soudures.

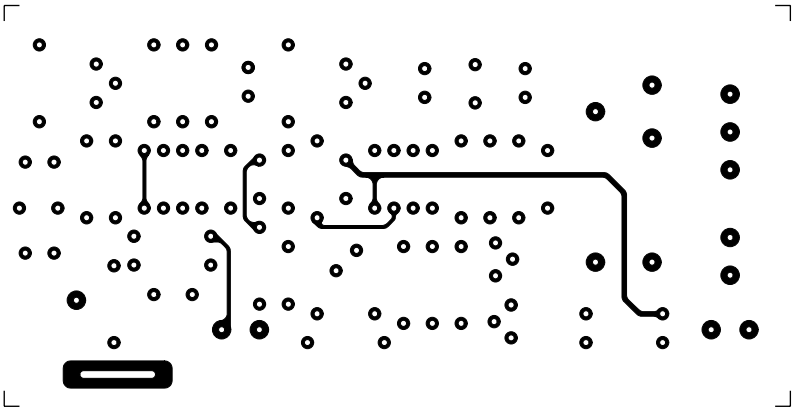


Figure 2b-2 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés du détecteur de vibrations, côté composants.

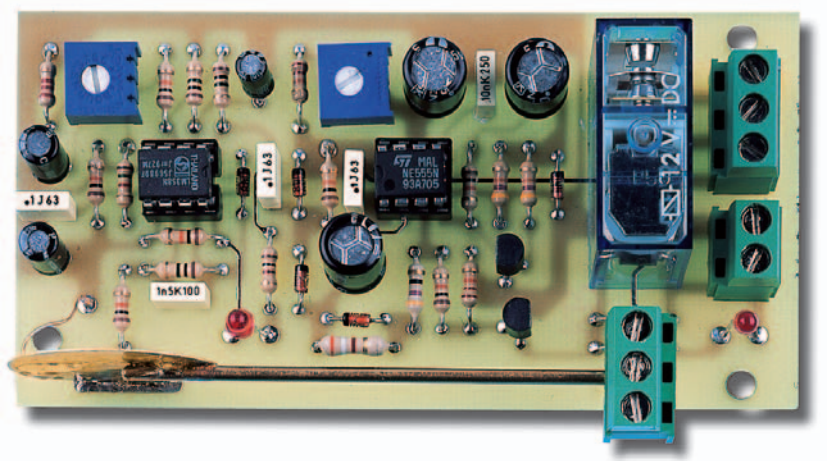


Figure 3 : Photo d'un des prototypes du détecteur de vibrations. Après avoir soudé le petit disque dans la fente du circuit imprimé, il faut aussi fixer à l'extrémité du fil un contrepoids et pour cela nous nous servons d'un bornier à trois pôles.

disques vinyle) pour exploiter les sons produits quand leur pointe parcourt le sillon du disque noir. Pour vous procurer ce petit disque piézo-électrique, vous n'aurez à acheter aucun buzzer coûteux pour ensuite le détruire afin d'en extraire le précieux petit disque : en effet ce dernier est disponible seul et à bas prix.

Comment faire vibrer ce petit disque ?

Pour faire vibrer ce petit disque, il faut souder, sur sa face entièrement en laiton, un fil rigide, de fer ou de laiton, d'un diamètre de 2 millimètres et d'une longueur de 70 millimètres (figures 4 et 5). Après avoir soudé le fil sur le petit disque, vous devez enfiler sur l'autre extrémité un bornier à 3 pôles servant de "contrepoids" pour transmettre les vibrations détectées par le disque piézo-électrique. Le signal électrique émis par ce disque est prélevé du côté où la surface est complètement blanche et, pour ce faire, il est nécessaire d'y souder un fin fil de cuivre relié à l'entrée inverseuse de l'opérationnel IC1-A à travers R3 de 10 kilohms (figures 1 et 2a). Le côté opposé, dont la surface est entièrement en laiton, est relié à la broche non inverseuse + de IC1-A et alimenté par la tension positive de 6 V présente aux bornes de R1 et R2. ◆

Un détecteur de fuites pour micro-ondes

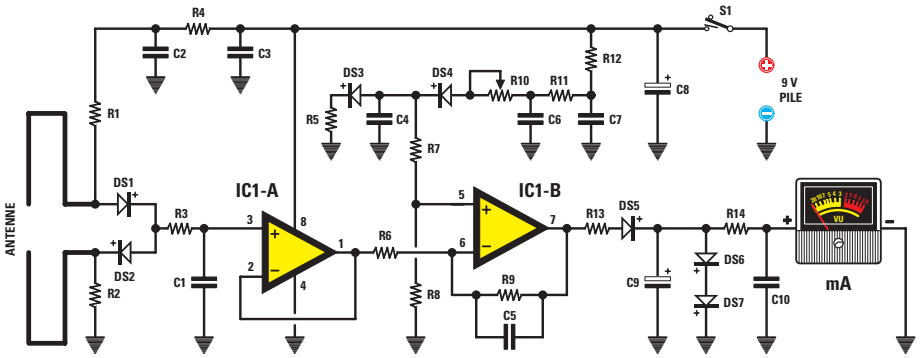


Figure 1 : Schéma électrique du détecteur de fuite SHF pour fours à micro-ondes. Comme le montrent les figures 4 et 5, l'antenne dipôle servant à capter les signaux SHF en fuite est directement gravée dans le petit circuit imprimé.

Avec ce détecteur de fuite pour four à micro-ondes nous vous proposons un instrument de détection destiné à contrôler la qualité des conditions environnementales de notre existence, comme les détecteurs de fuite de gaz, de champs magnétiques et HF, les compteurs Geiger, etc.

En théorie, les ondes SHF utilisées dans les fours à micro-ondes, caractérisées par une fréquence de travail de 2,45 GHz environ, ne devraient pas s'échapper par la porte du four, mais étant donné que l'usure du temps ou une erreur de manipulation ou d'entretien peuvent provoquer la détérioration des charnières ou de la garniture de cette porte, il est conseillé d'en vérifier l'état périodiquement (comme on doit vérifier les joints d'une chaudière ou les conduites de gaz) à l'aide d'un détecteur de fuite SHF.

Le schéma électrique

Ne vous laissez pas tromper par la simplicité du schéma électrique de la figure 1, car, dès que vous mettrez en service cet instrument, vous vous rendrez compte de son excellente sensibilité. Pour capter les signaux SHF que le four à micro-ondes pourrait laisser s'épancher vers l'extérieur, on utilise une petite antenne dipôle replié en U. Le signal SHF reçu par ce dipôle est redressé par deux diodes Schottky, DS1 et DS2 et appliqué, à travers R3, sur la broche d'entrée 3 non inverseuse (symbole +) du premier amplificateur opérationnel IC1-A monté ici en étage séparateur. Cet amplificateur opérationnel n'est donc pas monté en étage amplificateur, mais il vise seulement à transformer un signal haute impédance en un signal basse impédance.

Les Schottky DS1 et DS2 commencent à conduire seulement quand

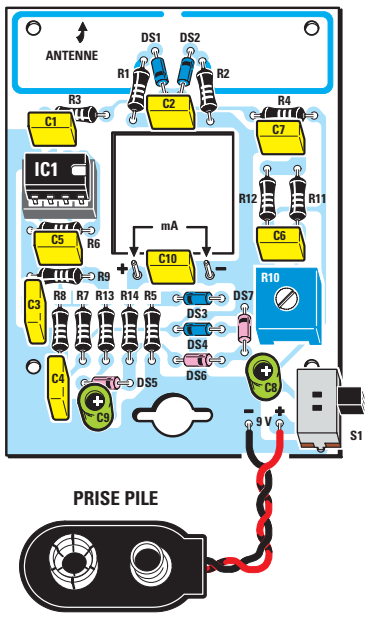


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants du détecteur de fuite SHF. Dans l'évidement central, on insèrera le galvanomètre µA-mètre et on soudera ses cosses aux deux picots disposés de part et d'autre de C10.

Liste des composants

R1 .... 47 kΩ
R2 .... 47 kΩ
R3 .... 10 kΩ
R4 .... 330 kΩ
R5 .... 47 kΩ
R6 .... 10 kΩ
R7 .... 10 kΩ
R8 .... 1 MΩ
R9 .... 1 MΩ
R10 .. 200 kΩ trimmer
R11 .. 22 kΩ
R12 .. 220 kΩ
R13 .. 3,3 kΩ
R14 .. 5,6 kΩ
C1 .... 10 nF polyester
C2 .... 10 nF polyester
C3 .... 100 nF polyester
C4 .... 100 nF polyester
C5 .... 100 nF polyester
C6 .... 100 nF polyester
C7 .... 100 nF polyester
C8 .... 10 µF électrolytique
C9 .... 47 µF électrolytique
C10 .. 100 nF polyester
DS1 .. Schottky BAR10 ou 5711
DS2 .. Schottky BAR10 ou 5711
DS3 .. Schottky BAR10 ou 5711
DS4 .. Schottky BAR10 ou 5711
DS5 .. 1N4148
DS6 .. 1N4148
DS7 .. 1N4148
IC1 ... LM358 ou TS27M2CN
S1 .... interrupteur à glissière
µA..... galvanomètre 200 µA

Quoi de Neuf chez Selectronic ...

Kits AUDIOPHILES

Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE



Kit Triphon II
Série GRAND MOS

C'est l'évolution ultime du filtre actif 3 voies TRIPHON

Sélection ★★★★ REVUE DU SON DU HOME CINEMA



Bancs d'essai publiés dans :
AudioXpress - Août 2004 et **Nouvelle Revue du Son** n° 285 - Mai 2004

Section FILTRE ACTIF
- Cellules R-C à pente 6 dB cascadables
- 3 voies configurables en 6 ou 12 dB
- En 12 dB : filtre LINKWITZ-RILEY vrai
- Voie Médium : configurable en passe haut ou passe bande
- Fréquences de coupure : au choix
- Câblage réduit au strict minimum.

SectionAMPLIFICATEURS
- Alimentations totalement séparées pour les voies droites et gauches
- 4x16 W RMS / 8 ohms, **pure classe A**
- Technologie MOS-FET.

Divers
- Connectique Argentée - Isolant PTFE (Téflon)
- Circuits imprimés Verre-Téflon pour les cartes filtres et amplificateurs
- Utilisation de transistors soigneusement triés par paires complémentaires
- Coffrets reprenant l'esthétique du GRAND MOS, pour réaliser un ensemble harmonieux (face avant massive de 10mm et radiateurs latéraux).



Filtre actif
Le kit COMPLET
753.4250 979,00 €TTC



Amplificateur
Le kit COMPLET
753.4180 849,00 €TTC

L'ensemble COMPLET Filtre + Ampli
753.4250-2 ~~1828,00€~~ **PROMO 1650,00 €TTC**

Kit BASIC Préamp



Basique mais tout ce qu'il y a de plus audiophile !

- **Préamplificateur présenté en configuration minimum** : 2 entrées commutables bénéficiant des meilleurs étages audiophiles disponibles
- Entièrement à composants discrets, condensateurs haut de gamme (Styroflex, BLACKGATE), potentiomètre ALPS
- Pourvu d'une entrée RIAA de très haute qualité ce préampli est idéal dans une installation simple, et / ou **pour les personnes désireuses d'écouter ou graver leur disques vynil sur PC.**

Le kit COMPLET
753.6200 199,00 €TTC

Kit Préampli Nouveau



Série GRAND MOS

- Etages **Classe A** à FETs et MOS-FETs
- 7 entrées dont une RIAA et 1 symétrique
- 3 sorties dont 1 symétrique
- Télécommande IR Etc.

Le kit COMPLET avec coffret
753.8500 1540,00 €TTC

Kit Préampli PHONO
Pour cellule MC ou MD



- Impédance d'entrée adaptable
- Taux de distorsion : < 0,001%
- Respect de la courbe RIAA : < ±0,2 dB
- Circuit imprimé **Verre / TÉFLON** (PTFE)
- Alimentation séparée
- Condensateurs **STYROFLEX, BLACKGATE**, etc...

Le kit COMPLET (avec boîtiers non percés)
753.4000 160,00 €TTC

Kit Symétriseur de Ligne
- Sortie 600 Ω sur XLR Neutrik
- Alimentations séparées

Le kit COMPLET (avec boîtiers non percés) **753.1950-1** 149,00 €TTC

Kit Désymétriseur de Ligne
- Sorties sur prises RCA argentées
- Alimentations séparées

Le kit COMPLET (avec boîtiers non percés) **753.1950-2** 149,00 €TTC

Haut-parleurs

FOSTEX

- **Haut-parleurs HI-FI large-bande et pour système multi-voies**
- **Précision et qualité japonaise**



Toute la gamme → en stock chez Selectronic

Guide de sélection EN FRANÇAIS sur simple demande







À PARIS : **CICE**
79, rue d'Amsterdam 75008
Tél. : 01.48.78.03.61

Composants Audiophiles

Condensateurs BLACKGATE, ELNA, Styroflex de précision, MICA argenté 1%
Transformateur type "R" - Selfs audio JANTZEN



ProFet
Notre **NOUVEL** amplificateur **AUDIOPHILE**

Nouveau



- Transparence et musicalité hors du commun
- Conception simple et intelligente
- Qualité de fabrication et fiabilité exceptionnelles
- **2 versions : 2 x 15 W stéréo** et **Bloc mono 60 W**
- Entrée symétrique ou asymétrique

Le kit COMPLET Version Bloc MONO Brigdé 60W
753.7480-M 660,00 €TTC
Le kit COMPLET Version STÉRÉO 2x15W
753.7480-S 660,00 €TTC

Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE
86, rue de Cambrai - B.P 513 - 59022 LILLE Cedex
Tél. 0 328 550 328 - Fax : 0 328 550 329
www.selectronic.fr



NOUVEAU Catalogue Général 2005
Envoi contre 5,00€
(10 timbres-poste de 0,50€)

ELM1124
Photos non contractuelles

NOS MAGASINS :

PARIS : 11 Place de la Nation
75011 *(Métro Nation)*
Tél. 01.55.25.88.00
Fax : 01.55.25.88.01

LILLE : 86 rue de Cambrai
(Près du CROUS)





Conditions générales de vente : Réglement à la commande : frais de port et d'emballage 5,00€, **FRANCO** à partir de 130,00€. Contre-remboursement : +10,00€. **Livraison par transporteur** : supplément de port de 13,00€. Tous nos prix sont TTC

l'amplitude du signal dépasse 0,3 V. Afin d'annuler cette valeur de seuil, qui rendrait l'appareil peu sensible, il faut les faire entrer tout de suite en conduction : pour cela, il est nécessaire de faire courir à travers elles un faible courant, grâce à R1 et R2, de façon à rendre ces diodes capables de détecter même les signaux les plus faibles.

La tension retrouvée sur la broche de sortie de IC1-A est appliquée, à travers R6, sur l'entrée inverseuse 3 (symbole –) du second amplificateur opérationnel IC1-B. Celui-ci amplifie environ cent fois la faible tension appliquée à son entrée. La tension amplifiée est prélevée sur la broche de sortie 7 à travers R13 et elle est appliquée au condensateur électrolytique C9 après être passée à travers la diode au silicium DS5. Les deux diodes au silicium DS6 et DS7, en parallèle avec C9, servent à rendre la déviation de l'aiguille du galvanomètre (µA-mètre) légèrement logarithmique afin d'éviter qu'en présence de fortes fuites SHF elle ne vienne frapper violemment en fond d'échelle.

Le trimmer R10 inséré dans ce circuit sert à alimenter la broche 5 non inverseuse du second amplificateur opérationnel IC1-B et à positionner l'aiguille du µA-mètre sur le 0 de gauche en l'absence de signal SHF. Les deux Schottky DS3 et DS4, placées après le trimmer R10, servent à court-circuiter à la masse tout résidu de signal SHF que pourraient capter les pistes du circuit imprimé. Elles fournissent en outre une tension de référence mise à profit pour polariser l'entrée non inverseuse de l'amplificateur opérationnel IC1-B. Cette tension est réglée par le trimmer R10 de façon à obtenir, au cours du réglage, une tension de 0 V à la sortie de l'amplificateur opérationnel IC1-B, tension utile pour positionner l'aiguille du galvanomètre tout à gauche sur le 0 quand aucun signal SHF n'est détecté par le circuit.

Pour alimenter celui-ci, on utilise une pile 6F22 de 9 V et, comme le circuit ne consomme que 2 mA environ, elle assurera une grande autonomie à l'appareil.

La réalisation pratique

La figure 2a donne le schéma d'implantation des composants, les 2b-1 et 2b-2, les dessins des deux faces du circuit imprimé à l'échelle 1 et la 3, la photo du prototype : on voit que l'antenne dipôle replié en U est directement dessinée sur le circuit imprimé. Le montage de ce détecteur de signaux SHF étant très facile, vous l'aurez terminé en peu de temps. Pour commencer nous conseillons d'insérer et de souder le support du circuit intégré IC1 en prenant grand soin de ne faire aucun court-circuit entre les pistes ou les 8 pastilles, ni soudure froide collée, puis de souder les autres composants en ayant soin de bien orienter les composants polarisés. Une fois la platine montée, elle sera installée avec la pile dans un boîtier plastique. ◆

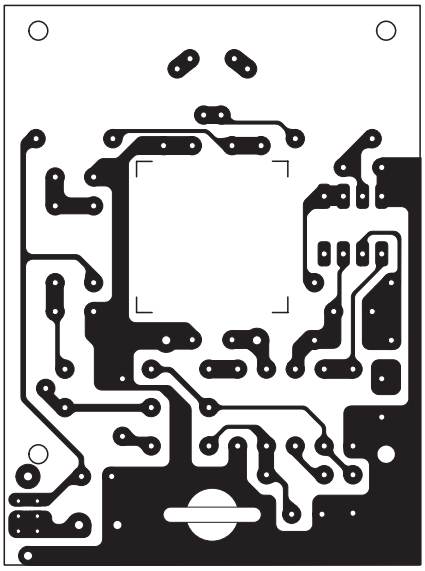


Figure 2b-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés, côté soudures.

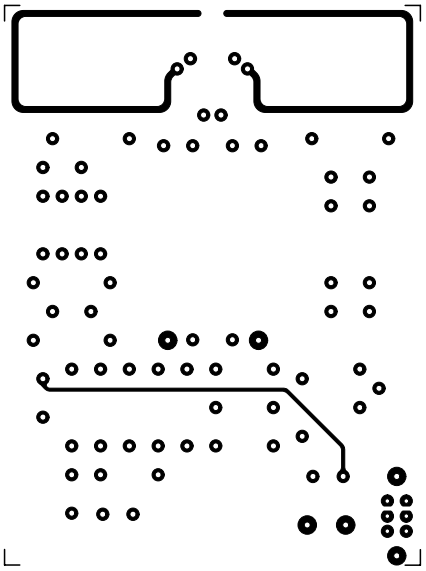


Figure 2b-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés, côté composants.

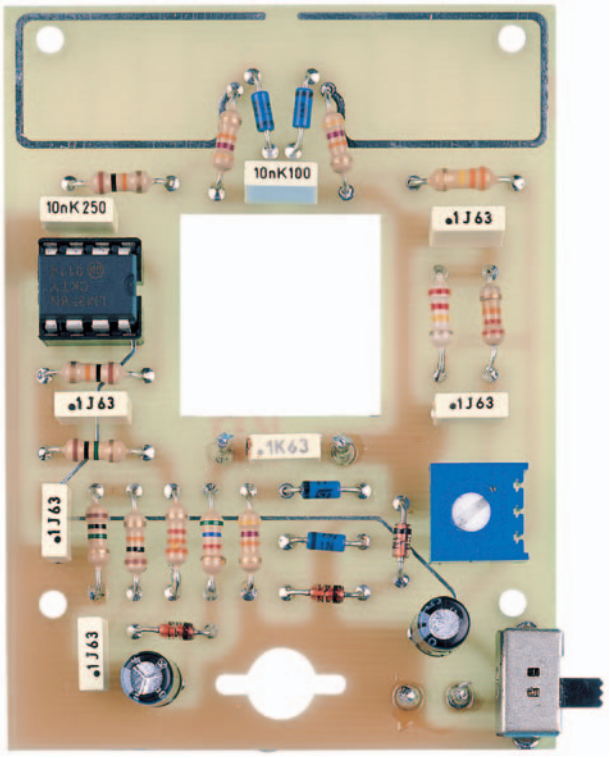


Figure 3 : Photo d'un des prototypes de la platine du détecteur de fuites SHF.

Un thermostat numérique LCD

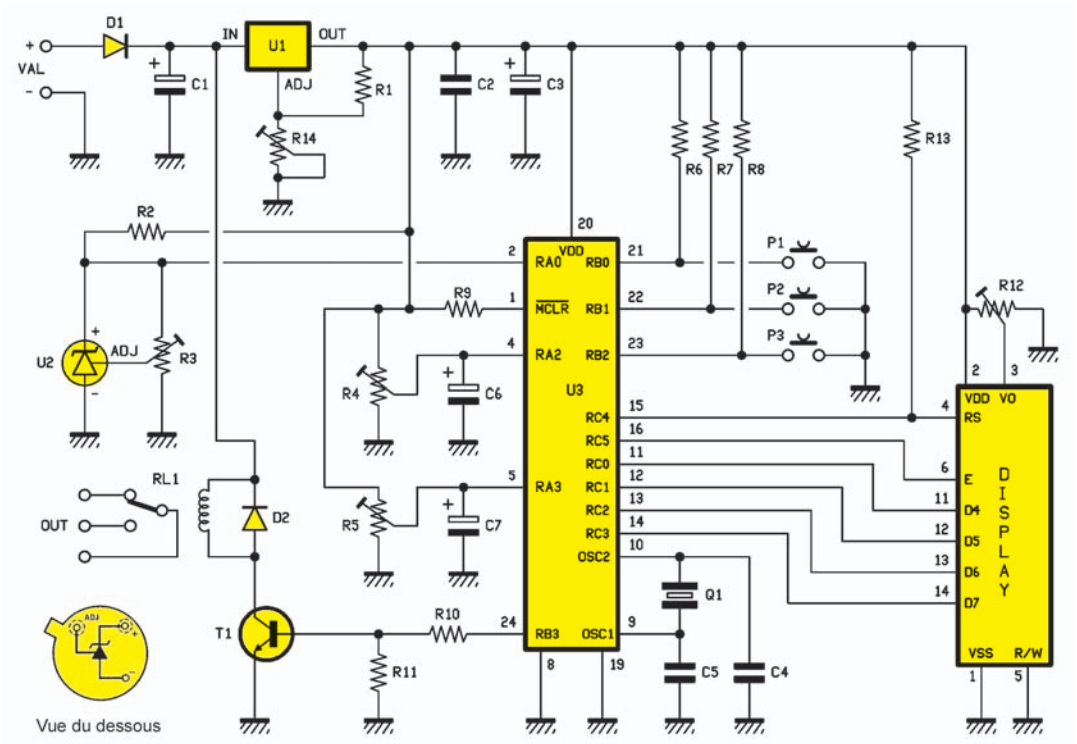


Figure 1 : Schéma électrique du thermostat numérique LCD et brochage de la sonde vue de dessous.

Précis et sensible, piloté par microcontrôleur, ce thermostat permet de paramétrer une température entre –20 et +100 °C, par l'intermédiaire de commandes simples. Grâce aux contacts du relais, il peut piloter différents appareils, comme un appareil de chauffage ou un climatiseur. Un afficheur LCD permet de visualiser la température et les différents paramètres de commande.

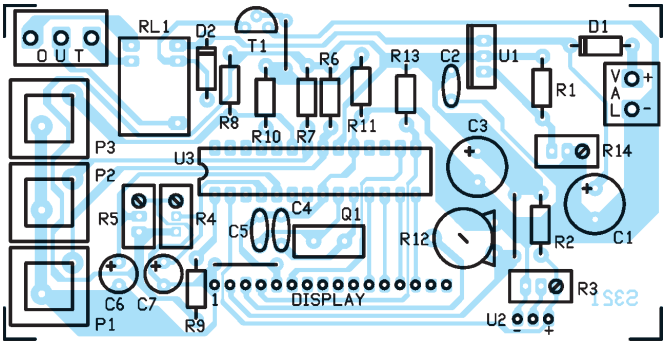


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants du thermostat numérique LCD.

Le thermostat proposé dans cet article est facilement programmable par l'intermédiaire de deux poussoirs et il utilise comme sonde, un composant au silicium de haute précision, capable de détecter des températures dans un champ compris entre –50 et +150°C. Il dispose, en outre, d'un afficheur LCD alphanumérique, sur lequel apparaissent non seulement les lectures du moment, mais également les indications utiles pour assister l'opérateur durant le paramétrage.

Le fonctionnement de l'appareil

Le schéma électrique de la figure 1 nous montre la relative simplicité de

Liste des composants

R1 ..... 270 Ω
R2 ..... 1 kΩ
R3 ..... 10 kΩ multitour
R4 ..... 10 kΩ multitour
R5 ..... 10 kΩ multitour
R6 ..... 10 kΩ
R7 ..... 10 kΩ
R8 ..... 10 kΩ
R9 ..... 4,7 kΩ
R10 ..... 10 kΩ
R11 ..... 47 kΩ
R12 ..... 220 Ω trimmer MH
R13 ..... 1 kΩ
R14 ..... 1 kΩ trimmer multitour
C1 ..... 220 µF 16 V électrolytique
C2 ..... 100 nF multicouche
C3 ..... 100 µF 16 V électrolytique
C4 ..... 22 pF céramique
C5 ..... 22 pF céramique
C6 ..... 47 µF 16 V électrolytique
C7 ..... 47 µF 16 V électrolytique
D1 ..... 1N4007
D2 ..... 1N4007
T1..... NPN BC547B
U1 ..... LM317
U2 ..... capteur de température LM135H
U3 ..... PIC16F876-20-EF321 déjà programmé en usine (Comelec)
Q1 ..... quartz 4 MHz
P1 ..... poussoir NO pour ci
P2 ..... poussoir NO pour ci
P3 ..... poussoir NO pour ci
RL1 .....relais min. 12 V 1 RT pour ci
DISPLAY . afficheur LCD 1 ligne de 16 caract.

Divers :

1 ..... bornier 2 pôles
1 ..... bornier 3 pôles
1 ..... support 16 broches mâles en bande sécable
1 ..... support 19 broches femelles en bande sécable

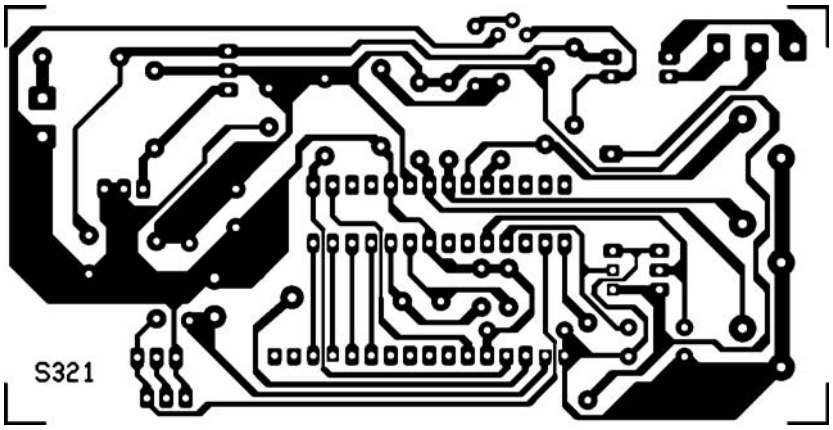


Figure 2b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du thermostat numérique LCD.

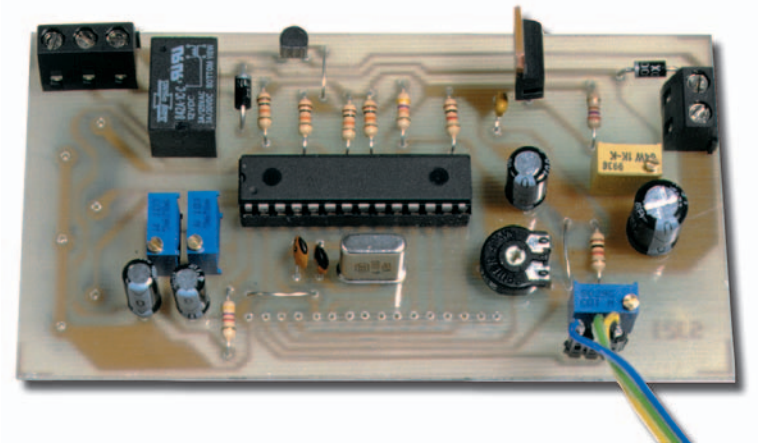


Figure 3 : Photo de l'un des prototypes de la platine du thermostat numérique LCD, côté composants. Pour pouvoir essayer différentes sondes, nous avons utilisé des picots en bande sécable (en bas, à droite).

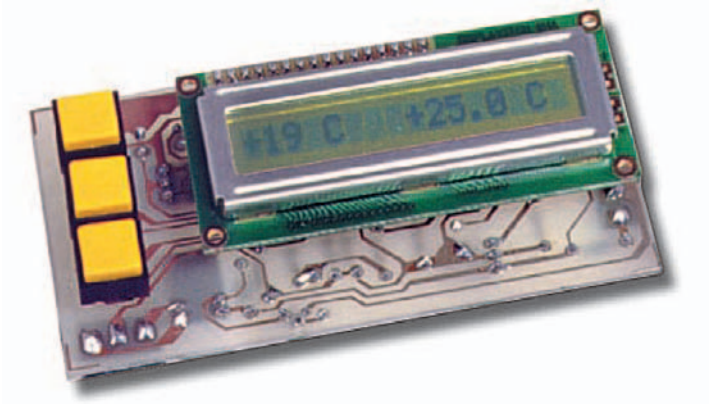


Figure 4 : Photo de l'un des prototypes de la platine du thermostat numérique LCD, côté soudures, où sont montés l'afficheur LCD et les trois poussoirs.

l'ensemble, composé pratiquement d'un microcontrôleur, d'un afficheur intelligent, d'un régulateur de précision et d'un transducteur température / tension.

Le système de gestion

Évidemment, le cœur du circuit est représenté par le microcontrôleur PIC16F876-EF321, programmé de façon à gérer, en utilisation normale, l'acquisition périodique du signal continu provenant de la sonde U2, en traiter les données et les visualiser sur l'afficheur LCD en même temps que la valeur imposée pour le seuil thermostatique (la tolérance n'excède pas ±0,5 °C). En programmation, le microcontrôleur procède à la lecture de l'état des trois poussoirs, qui activent respectivement la sélection : avant, arrière et le mode de fonctionnement qui, dans notre circuit, est imposé via programme. ◆

SPECIAL HI-FI

AMPLIFICATEUR STEREO HI-FI "CLASSE A" A MOSFET



Les amateurs d'audio les plus exigeants, même s'ils savent qu'un étage amplificateur classe A-B débite plus de puissance qu'un ampli classe A, préfèrent la configuration de ce dernier en raison de sa faible distorsion. Pour satisfaire ces amateurs, nous vous proposons ce kit d'amplificateur stéréo classe A équipé de deux transistors MOSFET de puissance par canal.

Tension max. de travail ..... 35 V
Impédance de charge ..... 4 ou 8 Ω
Bande passante ..... 8 Hz à 60 kHz
Pmax sous 8 ohms ..... 12 + 12 W RMS
Courant max. absorbé ..... 1,4 A
Distorsion harmonique ..... 0,03 %
V.in maximum ..... 0,7 V RMS
P max sous 4 ohms ..... 24 + 24 W RMS

EN1469 ..... Kit complet avec coffret..... 213,40 €

AMPLIFICATEUR MOSFET MONO OU STÉRÉO 600 W



Cet amplificateur BF peut fonctionner en mono (ponté) ou en stéréo. Il fournit une puissance maximale musicale / RMS de 300 / 155 W par canal, soit au total 600 / 300 W. Il est protégé thermiquement. Un circuit spécial règle, en permanence, sur la classe A l'étage de sortie et ce, sans perte inutile de puissance. Les haut-parleurs sont protégés contre le «bump» de mise sous tension et les composantes continues pouvant se présenter à leur entrée.

EV4020 ..... Kit complet avec boitier..... 489,00 €

AMPLIFICATEUR HI-FI A LAMPES EL34

D'une qualité sonore équivalent aux plus grands, cet amplificateur vous restituera un son chaleureux et pur. Fourni avec son coffret en bois noir, son design est à la hauteur de ses performances musicales. Lampes de sorties : EL34. Indication de la puissance de sortie par deux vu-mètres.

Puissance musicale : ..... 2 x 55 W
Réponse en fréquence : ..... 15 à 20 000 Hz
Impédance d'entrée : ..... 1 MΩ
Impédance de sortie : ..... 4 et 8Ω
Distorsion : ..... 0,1 % à 1 000 Hz
Rapport signal/bruit : ..... 100 dB



Les transformateurs de sortie sont à carcasses lamellées en acier doux à grains orientés et leur blindage est assuré par un écran de cuivre. L'ensemble est immobilisé dans une résine et moulé dans un boîtier métallique externe.

EN1113/K1 ..... version EL34 ..... 545,75 €

UN AMPLIFICATEUR HI-FI A LAMPES KT88

Ses caractéristiques sont identiques à la version EL34 (Kit EN 1113/K1). Seule la puissance et les lampes changent.
Lampes de sorties :.....KT88.
Puissance musicale de sortie :.....2 x 80 W.

EN1113/k2 Version KT88.....631,10 €

UN AMPLIFICATEUR HI-FI STEREO A LAMPES CLASSE A 2 X 16 W MUSICAUX



Appartenant à la lignée des amplificateurs à lampes EN1113, ce kit vous restituera une qualité sonore professionnelle.
Puissance de sortie :
2 X 8 W RMS - 2 X 16 W musicaux.
Lampes de sortie :
EL34. Classe : A.

EN1240..... Kit complet avec cofret.....333,90 €

AMPLIFICATEUR HI-FI STEREO 2 X 30 WATTS



A l'aide de deux circuits intégrés TDA1514/A et de quelques composants périphériques seulement, on peut réaliser un amplificateur Hi-Fi stéréo capable de débiter une puissance "musicale" de 2 x 56 watts sur une charge de 4 ohms ou de 2 x 28 watts sur une charge de 8 ohms. Un double vumètre à diodes LED permettra de visualiser le niveau de sortie des deux canaux. Alimentation 220 VAC.

142,00 €

EN1460 ..... Kit complet sans vumètre ni coffret..... ~~194,34~~ €

AMPLIFICATEUR A FET POUR CASQUE

Avec cet amplificateur stéréo qui utilise exclusivement des FET et des HEXFET, on peut écouter dans un casque et en HI-FI sa musique préférée avec ce timbre sonore chaud et velouté que seuls les lampes et les FET parviennent à reproduire.
Puissance max. de sortie : . 1.1W RMS.
Impédance de sortie :.....36Ω .
Sortie EXFET classe :.....AB1.
Impédance minimale casque :.... 8Ω.
Entrée à FET classe :..... A.



Impédance d'entrée : ..... 47 kΩ.
Amplitude max. d'entrée : ..... 4,5 V ou 0,56 V.
Gain maximum : ..... 12 dB ou 30 dB.
Réponse ±1dB : ..... 20 - 22000 Hz.
Diaphonie : ..... 98 dB.
Rapport signal/bruit : ..... 94 dB.
Distorsion harmonique : ..... < 0,08 %.

EN1144 .... Kit complet avec coffret..... 76,20 €

PRÉAMPLIFICATEUR/AMPLIFICATEUR À LAMPES 2 X 80 W MUSICAUX

Avec son préamplificateur intégré, cet ampli classe AB1 à lampes regroupe l'esthétique, la puissance et la qualité. Basé autour de quatre lampes KT88 en sortie, la puissance peut atteindre 2 x 80 W musicaux. Un réglage de la balance et du volume permet de contrôler le préampli.

Caractéristiques techniques : Puissance max. en utilisation : 40+40 W RMS. 80 + 80 W musicaux. Classe : AB1. Bande Passante : 20 Hz à 25 kHz.
Distorsion max. : 0,08% à 1 kHz.
Rapport S/N : 94 dB.
Diaphonie : 96 dB.
Signal Pick-Up : 5 mV RMS.
Signal CD : 1 V RMS.
Signal Tuner : 350 mV RMS.
Signal AUX : 350 mV RMS.
Signal max. tape : 7 V RMS.
Signal tape : 350 mV RMS.
Gain total : 40 dB.



Impédance de sortie : 4 ou 8 Ω.
Consommation à vide : 400 mA. Consommation max. : 1,2 A.
Triode ECC83 : X 2 - Triode ECC82 : X 6 - Pentode KT88 : X 4.

EN1320.. Kit complet avec boîtier et tubes..... 779,00 €

PREAMPLIFICATEUR A LAMPES



Associé à l'amplificateur EN1113/K, ce préamplificateur à lampes apporte une qualité professionnelle de reproduction musicale.
Entrées: Pick-Up - CD - Aux. - Tuner -Tape.
Impédance d'entrée Pick-Up : 50/100 kΩ.
Impédance des autres entrées : 47 kΩ **Bande passante:** 15 à 25 000 Hz. **Normalisation RIAA:** 15 à 20 000 Hz. **Contrôle tonalité basses:** ±12 dB à 100 Hz. **Contrôle tonalité aigus :** ±12 dB à 10 000 Hz. **Distorsion THD à 1 000 Hz:** < à 0,08 %. **Rapport signal sur bruit aux entrées:** 90 dB. **Diaphonie :** 85 dB.

EN1140/K.....364,35 €

PREAMPLIFICATEUR A FET



Outre les réglages du niveau, de la balance, des basses et des aigus, ce préampli, tout à transistors FET, est muni d'une fonction anti-bump, d'une égalisation RIAA passive, et d'un jeu de filtres commutables d'adaptation d'impédance. **Entrées :** Pick-Up - CD - Aux. - Tuner - Tape. **Impédance d'entrée Pick-Up:** 50/100 kΩ **Impédance des autres entrées:** 47 kΩ . **B.P :** 10 à 30 000 Hz. **Normalisation RIAA:** 20 à 20 000 Hz. **Contrôle tonalité basses :** ±12 dB à 100 Hz. **Contrôle tonalité aigus :** ±12 dB à 10 000 Hz. **Distorsion THD à 1000 Hz :** < à 0,05 %. **Rapport signal sur bruit aux entrées :** 95 dB (sauf Pick-Up : 75 dB). **Diaphonie: 90 dB.**

EN1150/K ..... 175,30 €

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en euro toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions

COMELEC
Tél. :04 42 70 63 90 • Fax : 04 42 70 63 95
CD 908 - 13720 BELCODENE
Visitez notre site www.comelec.fr

Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 8,40 €. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

COMELEC 12/2004

Un générateur BF-VHF
piloté par ordinateur

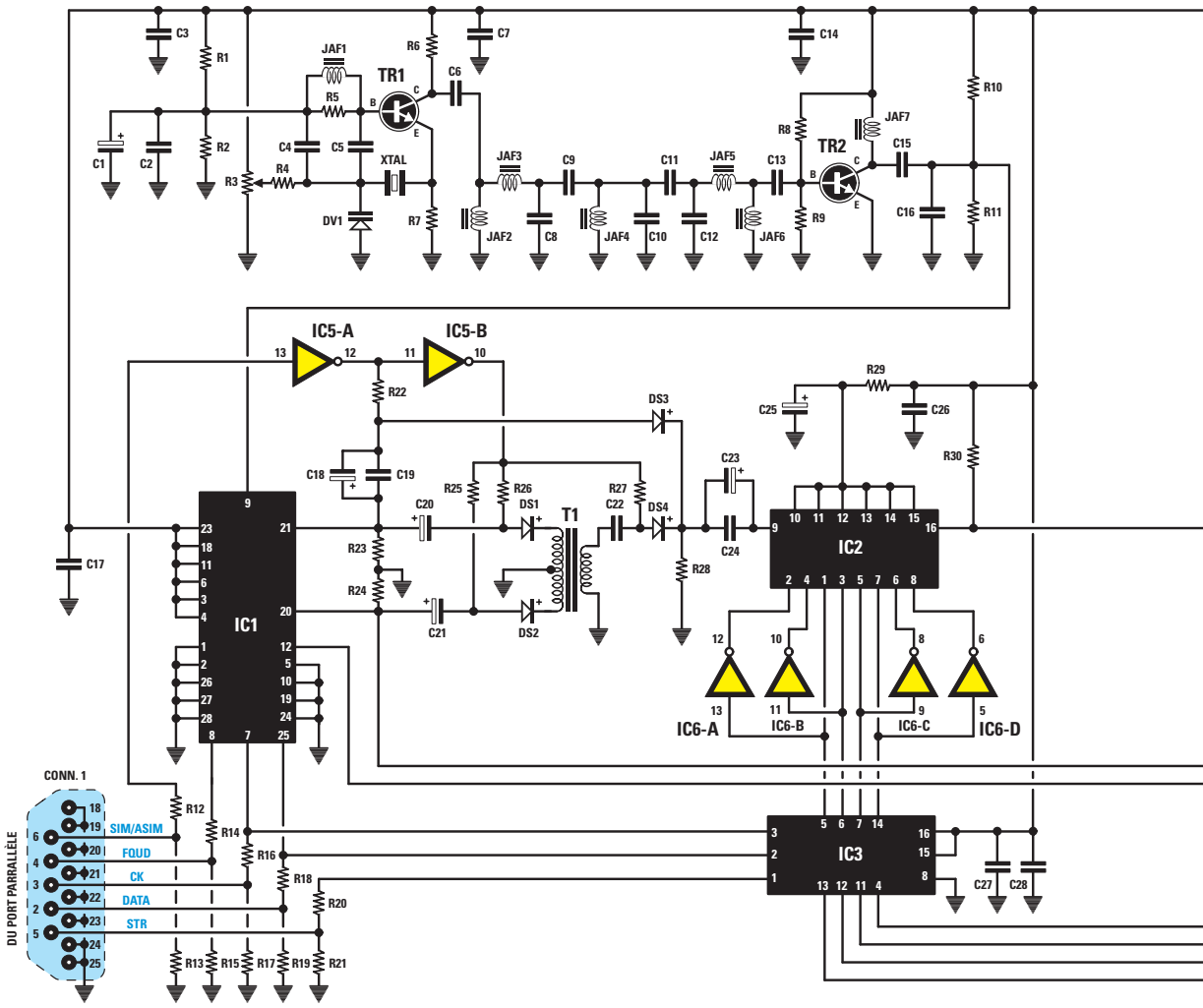


Figure 1: Schéma électrique du générateur BF-VHF piloté par ordinateur, avec, en pointillés, l'étage d'alimentation réalisé en composants classiques.

Le générateur présenté ici est en mesure de fournir en sortie un signal sinusoïdal d'une fréquence variant de 0,025 Hz à 80 MHz. De plus, nous pouvons prélever de ce générateur BF-VHF des signaux à fréquence balayée, à deux tons, etc., fort utiles pour contrôler ou mettre au point n'importe quel circuit BF, HF ou VHF.

Nous avons voulu soigner l'esthétique du panneau de contrôle (ou face avant graphique): elle s'utilise entièrement avec la souris, bien entendu. En effet, pour faire fonctionner ce générateur il faut le relier au port parallèle d'un ordinateur.

Quand la fréquence et l'amplitude du signal à produire sont paramétrées, les données restent mémorisées dans le microcontrôleur et donc, même si vous retirez le connecteur du port parallèle, le générateur continue à fonctionner de manière autonome et à fournir en sortie un signal de la fréquence et de l'amplitude initiales, alors que l'ordinateur peut être utilisé pour autre chose.

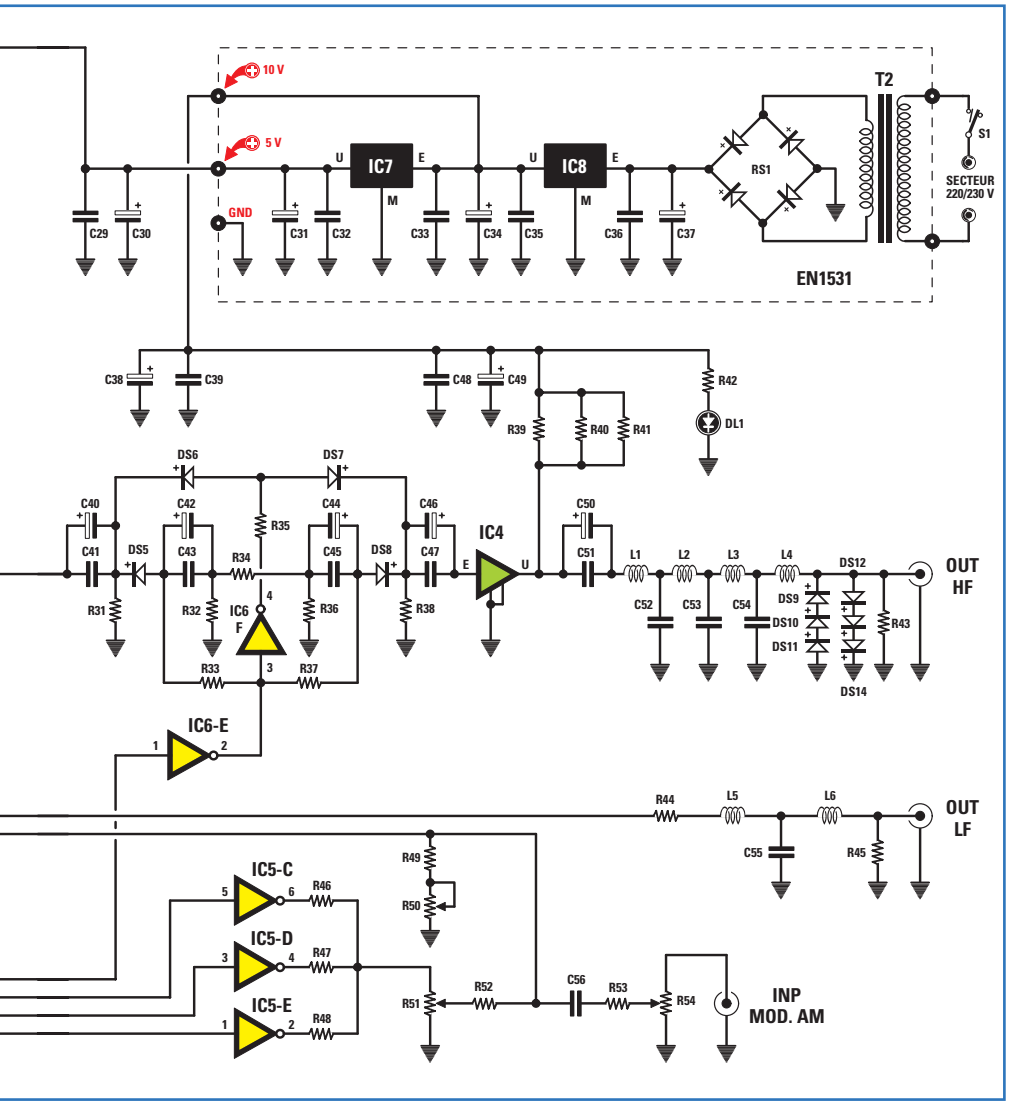
Quand vous voulez faire varier la fréquence ou le niveau du signal, ou bien quand vous voulez utiliser les fonctions Variation d'amplitude ou Balayage de fréquence ("sweep"), vous devez nécessairement replacer le connecteur parallèle entre le générateur et l'ordinateur afin de paramétrer et de mémoriser les nouvelles données et les nouvelles fonctions.

Le schéma électrique de ce générateur BF-VHF

Les composants sont presque tous des CMS, y compris les circuits intégrés.

Du moins pour la platine principale, disponible de ce fait toute montée et

réglée. Nous avons tenu néanmoins à vous en donner le schéma électrique complet (figure 1) et les explications l'accompagnant, fidèles en ceci à notre vocation pédagogique. Commençons par la description de l'étage oscillateur, constitué par les deux transistors TR1 et TR2, nous



permettant d'obtenir une fréquence d'horloge de 200 MHz en partant d'un quartz "overtone" en cinquième harmonique de 100 MHz (XTAL). Nous avons choisi un oscillateur (TR1) capable de faire osciller le quartz sur la cinquième harmonique exactement et nous avons monté une varicap DV1 et un trimmer R3 pour ajuster le quartz à la fréquence exacte de 100 MHz.

Sur le collecteur de TR1 se trouve donc un signal de 100 MHz, mais associé à un autre signal correspondant à sa première harmonique 200 MHz: or c'est justement d'un signal de cette dernière fréquence que nous avons besoin pour envoyer sur la broche 9 du circuit intégré IC1 AD9850BRS. Le signal à 100 MHz présent sur TR1 est par conséquent filtré par un filtre complexe, constitué de selfs et de capacités, atténuant toutes les fréquences indésirables de telle façon qu'arrive sur la base de TR2 seulement le signal de fréquence 200 MHz bien propre.

En appliquant sur la broche 9 de IC1 cette fréquence, des broches 20 et 21 sort un signal sinusoïdal ensuite appliqué sur le primaire du transformateur T1 et prélevé sur son secondaire pour atteindre la broche 9 de IC2 AT220, monté en atténuateur de signal de sortie (il l'atténue de 30 dB par pas de 2 dB). A la sortie de l'étage d'atténuation on a monté un amplificateur monolithique à large bande IC4, afin d'éviter tout problème de distorsion du signal à appliquer sur la douille OUT-HF, celle où nous prélèverons les signaux HF de 1 à 80 MHz.

Sur la seconde OUT-BF en revanche nous prélèverons les signaux BF de 0,025 Hz à environ 1 MHz.

Le logiciel gérant les circuits intégrés IC1 et IC2 et s'occupant en outre de dialoguer avec l'ordinateur par son port parallèle, se trouve à l'intérieur du microcontrôleur IC3 MK14V8 déjà programmé en usine.

Nous l'avons déjà dit, une fois les données paramétrées avec le PC, elles restent mémorisées par ce microcontrôleur IC3, ce qui permet au générateur de fonctionner de manière autonome, c'est-à-dire détaché de l'ordinateur dédié, lequel pourra donc alors servir à autre chose.

La douille Inp Mod. AM n'est utilisée que pour moduler le signal HF fourni par le générateur avec un signal BF externe.

A l'intérieur du boîtier du générateur se trouve aussi, bien sûr, un étage d'alimentation constitué de deux circuits intégrés régulateurs fournissant le 10 V et le 5 V continus et stabilisés nécessaires: sur le schéma électrique de la figure 1, cet étage est encadré de pointillés et il constitue une deuxième platine EN1531, utilisant des composants classiques et à monter soi-même (figure 3).

Le 10 V (IC8) alimente IC4, l'amplificateur large bande SGA6586 et le 5 V (IC7) les autres circuits intégrés et le transistor.

La réalisation pratique du générateur BF-VHF

Puisque la platine principale EN1530 est disponible montée et réglée, consacrons-nous à la platine d'alimentation EN1531 en nous aidant des figures 2a et b et 3.

Quand vous avez réalisé le circuit imprimé dont la figure 2b donne le

Vous aimez l'électronique de loisirs, vous aimerez l'électronique de radiocommunication
LISEZ
MEGAHERTZ
magazine
LE MENSUEL DES PASSIONNÉS DE RADIOCOMMUNICATION

Liste des composants EN1530

R1 .... 2,2 kΩ
R2 .... 1,8 kΩ
R3 .... 10 kΩ trimmer
R4 .... 10 kΩ
R5 .... 2,2 kΩ
R6 .... 68 Ω
R7 .... 330 Ω
R8 .... 10 kΩ
R9 .... 4,7 kΩ
R10 .. 4,7 kΩ
R11 .. 4,7 kΩ
R12 .. 100 Ω
R13 .. 1 kΩ
R14 .. 100 Ω
R15 .. 1 kΩ
R16 .. 100 Ω
R17 .. 1 kΩ
R18 .. 100 Ω
R19 .. 1 kΩ
R20 .. 100 Ω
R21 .. 1 kΩ
R22 .. 270 Ω
R23 .. 56 Ω
R24 .. 56 Ω
R25 .. 470 Ω
R26 .. 470 Ω
R27 .. 270 Ω
R28 .. 56 Ω
R29 .. 10 kΩ
R30 .. 10 kΩ
R31 .. 56 Ω
R32 .. 47 Ω
R33 .. 470 Ω
R34 .. 1,2 kΩ
R35 .. 150 Ω
R36 .. 47 Ω
R37 .. 470 Ω
R38 .. 56 Ω
R39 .. 220 Ω
R40 .. 220 Ω
R41 .. 220 Ω
R42 .. 1 kΩ
R43 .. 270 Ω
R44 .. 1 kΩ
R45 .. 470 Ω
R46 .. 1 kΩ
R47 .. 2,2 kΩ
R48 .. 3,9 kΩ
R49 .. 1,5 kΩ
R50 .. 1 kΩ trimmer
R51 .. 1 kΩ trimmer
R52 .. 3,3 kΩ
R53 .. 1,5 kΩ
R54 .. 1 kΩ trimmer

C1 .... 10 µF électrolytique
C2 .... 1 nF céramique
C3 .... 100 nF céramique
C4 .... 4,7 pF céramique
C5 .... 18 pF céramique
C6 .... 15 pF céramique
C7 .... 100 nF céramique
C8 .... 3,3 pF céramique
C9 .... 0,68 pF céramique
C10 .. 3,9 pF céramique
C11 .. 0,68 pF céramique
C12 .. 3,3 pF céramique
C13 .. 15 pF céramique
C14 .. 100 nF céramique
C15 .. 22 pF céramique
C16 .. 12 pF céramique
C17 .. 100 nF céramique
C18 .. 220 µF électrolytique
C19 .. 1 µF céramique
C20 .. 4,7 µF électrolytique
C21 .. 4,7 µF électrolytique
C22 .. 1 µF céramique
C23 .. 220 µF électrolytique
C24 .. 1 µF céramique
C25 .. 220 µF électrolytique
C26 .. 100 nF céramique
C27 .. 100 nF céramique
C28 .. 100 nF céramique
C29 .. 100 nF céramique
C30 .. 220 µF électrolytique
C38 .. 220 µF électrolytique
C39 .. 100 nF céramique
C40 .. 220 µF électrolytique
C41 .. 1 µF céramique
C42 .. 220 µF électrolytique
C43 .. 1 µF céramique
C44 .. 220 µF électrolytique
C45 .. 1 µF céramique
C46 .. 220 µF électrolytique
C47 .. 1 µF céramique
C48 .. 100 nF céramique
C49 .. 10 µF électrolytique
C50 .. 220 µF électrolytique
C51 .. 100 nF céramique
C52 .. 47 pF céramique
C53 .. 47 pF céramique
C54 .. 47 pF céramique
C55 .. 470 pF céramique
C56 .. 1 µF céramique
JAF1.. 0,15 µH
JAF2.. 22 nH
JAF3.. 0,10 µH
JAF4.. 0,10 µH
JAF5.. 0,10 µH
JAF6.. 22 nH
JAF7.. 0,15 µH
L1..... 0,15 µH
L2..... 0,27 µH
L3..... 0,27 µH
L4..... 0,15 µH
L5..... 4,7 µH
L6..... 4,7 µH
T1..... transfo balun
DS1-DS8.....diodes Pin
DS9-DS14...diodes 1N4148
DV1 .. varicap BB620
DL1 .. LED
TR1... NPN BFR93
TR2... NPN BFR93
IC1 ... AD9850
IC2 ... AT220
IC3 ... µCont. EN1530
IC4 ... amplificateur HBT SGA6586
IC5 ... 74HC04
IC6 ... 74HC04
XTAL.. quartz 100 MHz
CONN1 connecteur 25 broches

Liste des composants EN1531

C31 .. 470 µF électrolytique
C32 .. 100 nF polyester
C33 .. 100 nF polyester
C34 .. 470 µF électrolytique
C35 .. 100 nF polyester
C36 .. 100 nF polyester
C37 .. 1 000 µF électrolytique
RS1 .. pont redres. 100 V 1 A
IC7 ... L7805
IC8 ... L7810
T2..... transfo. 6 VA prim. 230 V - sec. 14 V 0,5 A
S1 .... interrupteur

dessin à l'échelle 1 ou que vous vous l'êtes procuré, montez tout de suite le transformateur puis les quelques autres composants.

Le montage dans le boîtier

Il ne nous reste qu'à fixer la platine principale EN1530 au fond de la demi coque inférieure au moyen de huit vis autotaraudeuses. La platine alimentation EN1531 est à fixer au fond de la demi coque supérieure, au moyen de 3 vis autotaraudeuses.

Reliez ensuite les deux platines par une nappe à trois fils. Montez le cordon secteur 230 V.

Fixez en face avant l'interrupteur M/A et reliez-le par deux fils au bornier correspondant. Sur la platine principale vous n'avez qu'à souder les deux fils conduisant à la LED en face avant.

La liaison de l'interface à l'ordinateur

A l'arrière du générateur se trouve un connecteur mâle à 25 pôles sur lequel on insère le connecteur femelle du câble de liaison : l'autre extrémité de ce dernier est connectée au port parallèle de l'ordinateur.

En effet, ce générateur dialogue avec le PC par une ligne parallèle (utilisée par les anciennes imprimantes).

Si c'est le cas, éteignez l'imprimante, débranchez son cordon de l'ordinateur et connectez à la place le cordon parallèle du générateur (celui-ci étant éteint, bien sûr).

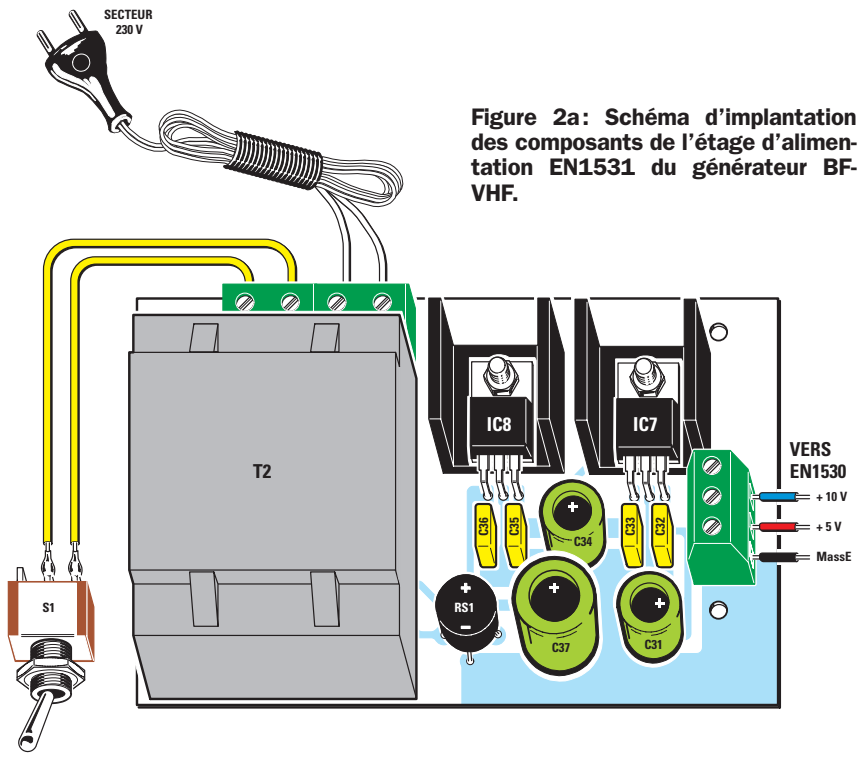


Figure 2a: Schéma d'implantation des composants de l'étage d'alimentation EN1531 du générateur BF-VHF.

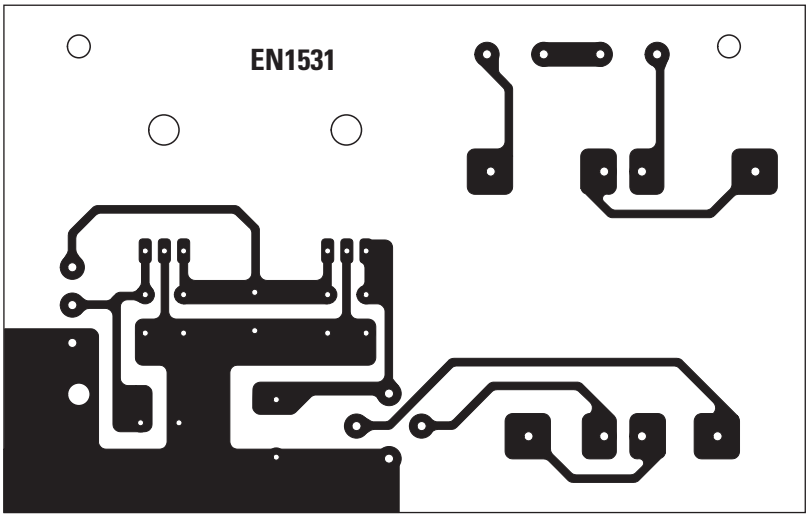


Figure 2b: Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la platine d'alimentation EN1531 du générateur BF-VHF.

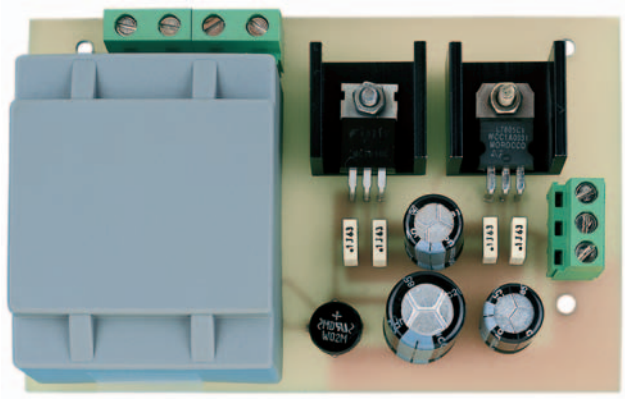


Figure 3: Photo d'un des prototypes de la platine d'alimentation EN1531 du générateur BF-VHF. N'intervertissez pas les deux circuits intégrés régulateurs IC7 (7805) et IC8 (7810), au risque de ne pas recueillir sur le bornier à trois pôles les deux tensions de 10 et 5 V.

Quand vous avez relié le générateur au PC vous pouvez installer le programme sur le disque dur.

La compatibilité du programme GF1052PC

Le programme Gf1052pc, permettant de programmer l'interface EN1530, est compatible avec les systèmes opérationnels suivants: W95, W98, W98SE, WMe, WXP, W2000.

L'ordinateur utilisé doit disposer de l'une des CPU suivantes: Pentium, Pentium 2, 3 ou 4, Celeron, Athlon, Duron.

Le disque dur doit avoir une capacité de 100 Mo au moins et la RAM dynamique doit être de 64 Mo au moins.

Le lecteur de CD-ROM doit avoir une vitesse de lecture supérieure à 10x (2x ou 4x risque de ne pas vous permettre la lecture du CD-ROM): cette donnée est inscrite sur la face avant de votre lecteur de CD-ROM.

Votre PC doit en outre disposer d'un port parallèle, bien sûr et d'une carte graphique avec une résolution de 800 x 600 pixels au moins.

Tous les paramétrages et toute la gestion des fonctions se faisant par la souris, il faut évidemment que votre ordinateur en possède une.

Vous verrez, le programme s'adapte à l'immense majorité des configurations des ordinateurs du commerce et il est très facile à utiliser.

L'installation du programme

Pour cela il vous faut le logiciel contenu dans le CD-ROM CDR1530 disponible avec l'interface. Insérez le CD-ROM dans le lecteur et laissez-vous guider par les indications apparaissant à l'écran.

Quand le programme est installé, votre ordinateur est en mesure de dialoguer avec le générateur.

Comment construire ce montage

La totalité des composants, platines, accessoires et programme pour réaliser ce générateur BF-VHF piloté par ordinateur sont disponibles chez Comelec qui a bien voulu se charger de leur distribution. Voir publicité dans la revue. ◆

ET268

Un thermomètre -50 à +150 °C à pont de Wheatstone

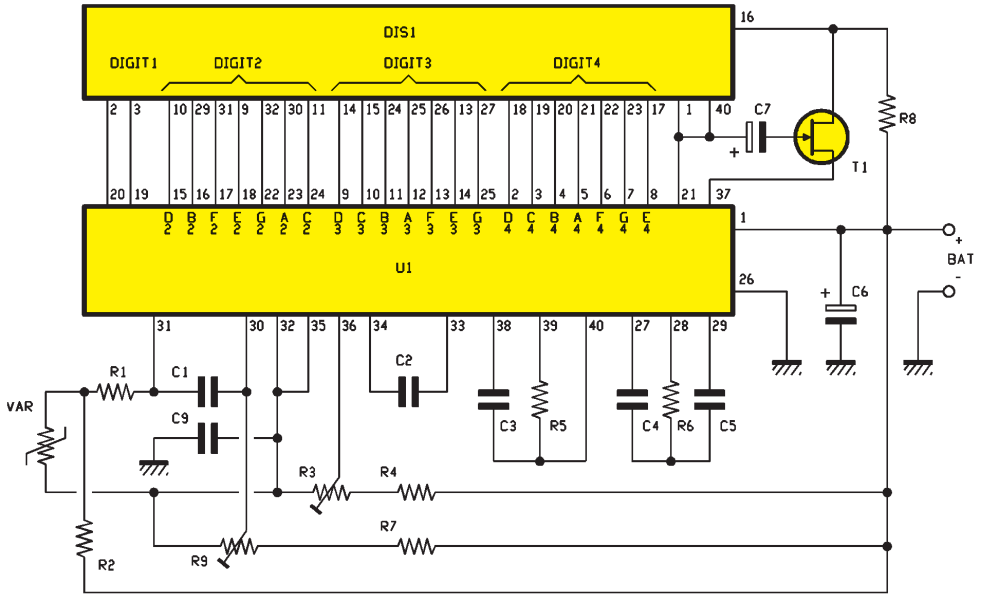


Figure 1 : Schéma électrique du thermomètre LCD.

Capable de mesurer la température ambiante de –50 à +150 °C, il est non seulement utilisable à la maison ou au bureau, mais également pour des pièces climatisées, les congélateurs, les fours, etc. Simple et compact, il utilise le circuit KTY10 comme capteur et donne la température sur un afficheur LCD à 3 chiffres 1/2.

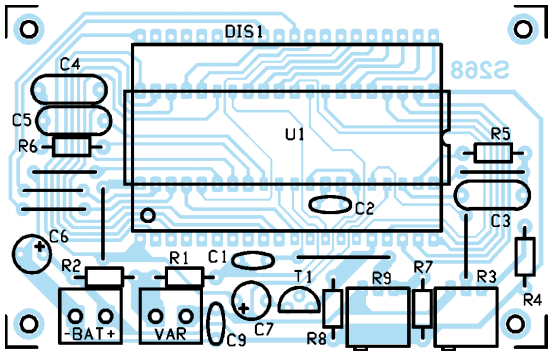


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants du thermomètre LCD.

Le montage est composé d'un afficheur LCD, d'un voltmètre / pilote ICL7106, ainsi que d'un capteur de température à semi-conducteur KTY10 qui, extérieurement, ressemble à un transistor en boîtier TO-92 mais avec deux pattes seulement. L'épaisseur, volontairement réduite, facilite sa mise en place pratiquement partout, si bien qu'il peut être monté sur des appareils de poche.

Pour saisir comment fonctionne l'ensemble, il faut d'abord bien comprendre qu'il ne s'agit que d'un voltmètre numérique à tension d'entrée déterminée par un pont de Wheatstone dont fait partie le capteur marqué "VAR" (schéma électrique figure 1). La température ambiante conditionne la tension appliquée à l'entrée du ICL7106, ce qui entraîne l'affichage de la valeur correspondante sur l'écran de 3 chiffres 1/2. Ainsi, quatre chiffres, dont le premier ne peut être qu'un 1, peuvent s'afficher, ce qui donne une précision au dixième de degré. Le chiffre le plus à droite (dixième de °C) est séparé des autres par un point décimal.

Le cœur du circuit est U3, un ICL7106 Intersil, Maxim, etc. Il s'agit d'un très bon millivoltmètre électronique avec un pilote pour le contrôle de l'affichage LCD. Il contient un convertisseur A/N précis, une unité de contrôle ainsi qu'un décodeur qui répartit les données en sortie du convertisseur A/N en autant de

Liste des composants

R1 ..... 1 MΩ
R2 ..... 5,6 kΩ
R3 ..... 50 kΩ trimmer multitour
R4 ..... 47 kΩ
R5 ..... 100 kΩ
R6 ..... 4,7 kΩ
R7 ..... 47 kΩ
R8 ..... 1 MΩ
R9 ..... 50 kΩ trimmer multitour
C1 ..... 100 nF multicouche
C2 ..... 100 nF multicouche
C3 ..... 100 pF céramique
C4 ..... 220 nF polyester
C5 ..... 470 nF polyester 63 V
C6 ..... 100µF 16 V électrolytique
C7 ..... 1µF 16 V électrolytique
C9 ..... 100 nF multicouche
U1 ..... ICL7106 driver pour afficheur LCD
DIS1 ..... afficheur LCD 3 chiffres et 1/2
BAT..... pile 9 V
T1..... FET BF245
VAR..... capteur KTY10

Divers :

2 ..... bornier 2 pôles
1 ..... support 2 x 20
2 ..... barrettes 20 pôles au pas de 2,54 mm

Sauf spécification contraire, toutes les résistances sont des 1/4 watt 5%.

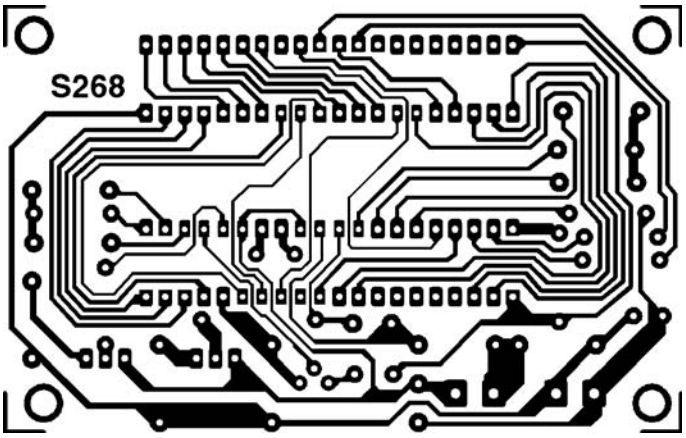


Figure 2b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du thermomètre LCD.

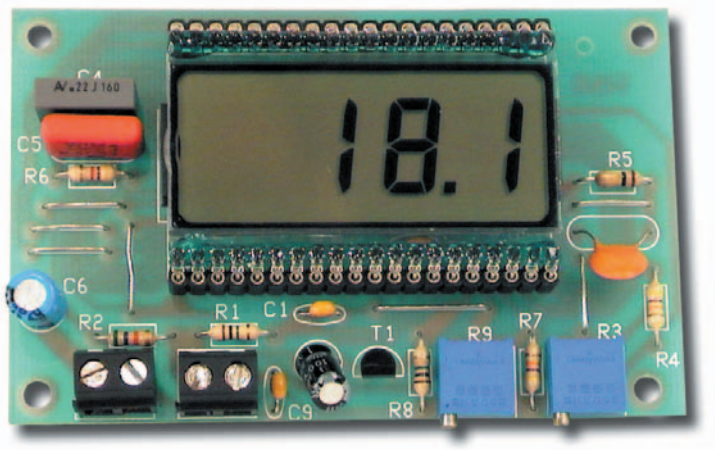


Figure 3 : Photo d'un des prototypes de la platine du thermomètre LCD.

groupes de bits, chacun comptant pour un chiffre. Un oscillateur relié aux broches 38, 39 et 40 (OSC3, OSC2, OSC1) permet de générer le signal d'horloge pour le convertisseur, non seulement pour la logique du contrôle de l'affichage (fréquence d'horloge: 200 Hz) mais aussi pour le rafraîchissement du fond d'écran.

Pour ce qui concerne l'entrée, le ICL7106 prend la tension avec un circuit différentiel non référencé à la masse d'alimentation. Il est en effet référencé à la broche 30. Puis il l'amplifie en utilisant un circuit à comparateur (réseau du zéro automatique dont font partie les broches 27, 28 et 29), ainsi qu'un intégrateur qui minimise le décalage de la mesure qui, ainsi, ne dépasse jamais 10 µV.

Le ICL7106 comporte également un générateur de courant de référence interne qui fournit 2,8 V de moins que la tension appliquée à la broche d'alimentation positive (V+, broche 1). La tension ainsi obtenue est disponible sur la broche 32 «COMMON» qui constitue précisément le point de référence de la tension appliquée aux entrées 30 et 31.

La mesure s'effectue en trois phases qui sont répétées cycliquement:

1) Auto-Zéro : L'entrée différentielle est déconnectée en interne du ICL7106 des points IN (broches 30 et 31) et connectée sur le commun (broche 32) alors que le condensateur C2 est chargé par la tension de référence. Ensuite, toujours en interne, le condensateur relié à la broche 29 est connecté en mode rétroaction par rapport au circuit composé du circuit différentiel d'entrée, du comparateur ainsi que de l'intégrateur.

2) Intégration du signal : La liaison interne est rétablie et la boucle de rétroaction de l'auto-zéro est éliminée. L'entrée différentielle est donc reliée aux broches (branchements) d'entrée du ICL7106 (les habituelles 30 et 31), et la sortie de l'étage différentiel fournit une tension qui sera intégrée par l'intégrateur interne. On obtient ainsi une impulsion en dents de scie qui s'interrompt après une brève période.

3) Dérivation : Durant cette dernière phase, la rampe produite par l'intégrateur est comparée au comparateur, ceci après que le IN LO (broche 30) ait été connecté de manière interne au COMMON (broche 32) et le IN HI au condensateur de référence C2. La liaison est ainsi réalisée de manière à forcer la charge du condensateur de l'intégrateur (C4, sur le circuit), ceci afin de déterminer la valeur de la tension d'entrée. Le circuit Intersil compte le temps nécessaire à la sortie de ce même intégrateur pour retomber à zéro. ◆

Un détecteur de gaz anesthésiant

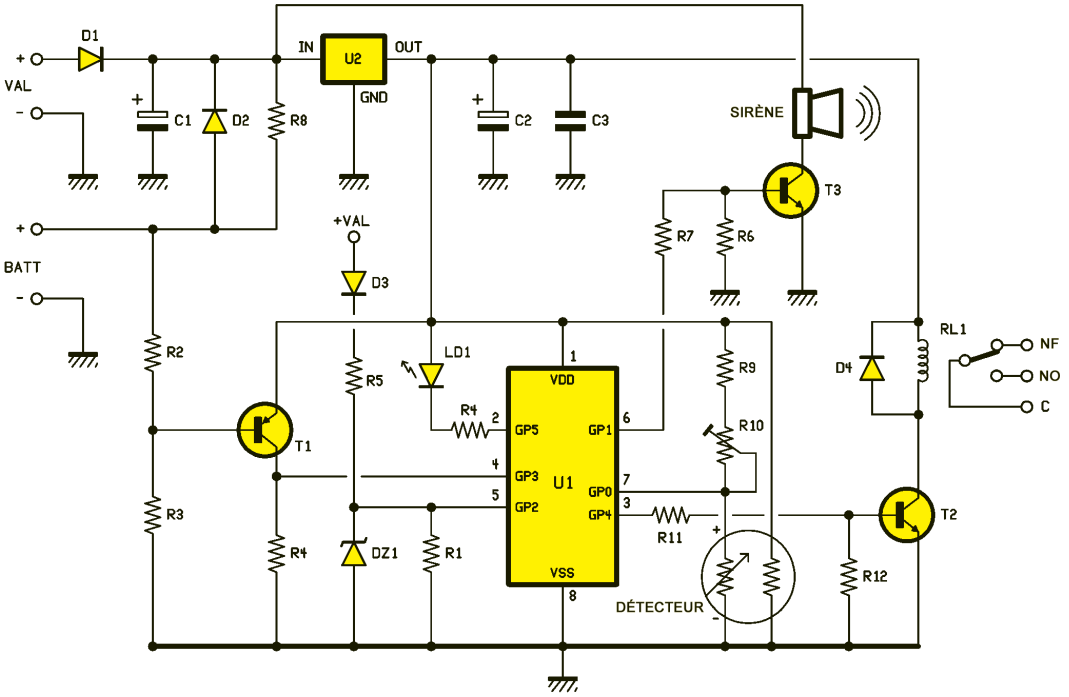


Figure 1: Schéma électrique du détecteur de gaz anesthésiant.

Les vols nocturnes d'appartement sont en perpétuelle augmentation. Les voleurs utilisent des gaz anesthésiants afin de neutraliser les habitants pendant leur sommeil. Pour se défendre contre cette méthode, il existe un système d'alarme à installer dans les chambres à coucher capable de détecter la présence de tels gaz et d'activer une petite sirène.

Pour pouvoir donner l'alarme lorsque de l'éther ou un autre gaz anesthésiant (éther méthylique, protoxyde d'azote, etc.) est diffusé, il faut disposer d'un capteur adapté. Celui que nous utiliserons est un composant fabriqué par FIGARO. C'est un détecteur d'oxydoréduction efficace, capable de percevoir la présence de gaz inflammables, même en quantité modeste (pour en savoir plus : www.figarosensor.com). Ce capteur est composé d'une membrane en aluminium recouverte de bioxyde métallique et semi-conducteur laquelle, réchauffée par un filament, atteint la température idéale pour une sensibilité maximale aux gaz à détecter. Pour pouvoir l'utiliser, il faut de préférence alimenter le réchauffeur à l'aide d'une tension constante. En montant en série une résistance sur la couche de bioxyde, on peut facilement capter les variations de concentration des gaz combustibles, sous forme de changements de la différence de potentiel sur ses extrémités. En présence de gaz combustibles (dont l'éther de méthyle fait, entre autres, partie), la membrane sensible fait varier sa propre conductibilité, en la réduisant en fonction de la concentration de la substance gazeuse à laquelle elle est exposée. Plus la quantité d'éther est importante, moins il y a de résistance.

Le schéma électrique

Dans le circuit que nous avons réalisé, comme le montre la figure 1, l'élément sensible est relié en série à deux résistances, dont l'une est variable (trimmer R10), servant à détecter les variations de la tension aux extrémités. U1 (EF366, déjà programmé en usine pour lire la différence de potentiel du capteur selon une méthode particulière ignorant la dérive thermique naturelle) est le cœur de l'appareil (si le capteur en est le nez, bien entendu). En l'absence de compensation thermique, un éventuel circuit élémentaire serait amené à mal évaluer les variations de tension, même minimes, déterminées non pas par les variations de la concentration du gaz, mais par celles

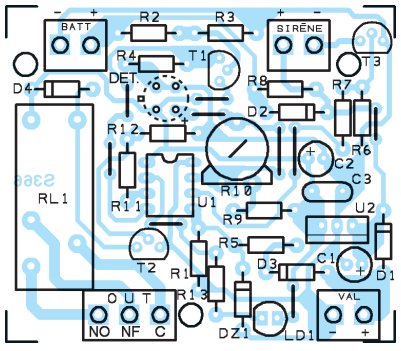


Figure 2a: Schéma d'implantation des composants du détecteur de gaz anesthésiant. Attention, le détecteur est vu par transparence, donc monté côté pistes.

Liste des composants

R1 .....100 kΩ
R2 .....150 kΩ
R3 .....330 kΩ
R4 .....100 kΩ
R5 .....1 kΩ
R6 .....47 kΩ
R7 .....4,7 kΩ
R8 .....voir texte
R9 .....6,8 kΩ
R10 .....22 kΩ trimmer horiz.
R11 .....4,7 kΩ
R12 .....47 kΩ
R13 .....470 Ω
C1 .....100 µF 25 V électro.
C2 .....100 µF 25 V électro.
C3 .....100 nF multicouche
D1-D4 ....1N4007
DZ1 .....zener 5,1 V
U1 .....EF366 programmé en usine
U2 7805
T1 .....PNP BC557
T2-T3 .....NPN BC547
LD1 .....LED verte 5 mm
RL1 .....Relais 5 V 1 RT pour ci
SIRÈNE.. 9 à 12 V 105 dB
SEN .....détecteur de gaz FIGARO TGS2610

Divers :

3 ..... borniers 2 pôles
1 ..... bornier 3 pôles
1 ..... support 2 x 4
1 ..... prise de pile 6F22
1 ..... boîtier TEKO mod. 10002
3 ..... entretoises plastiques adhésives 6 mm

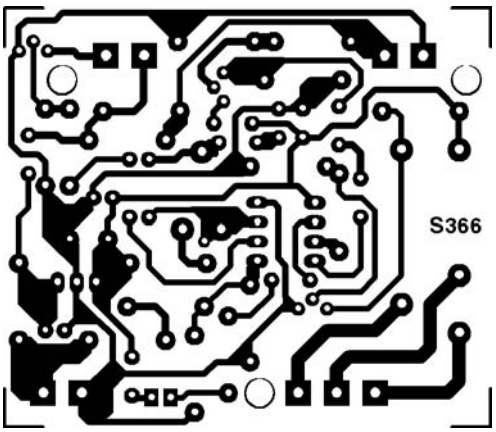


Figure 2b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du détecteur de gaz anesthésiant.

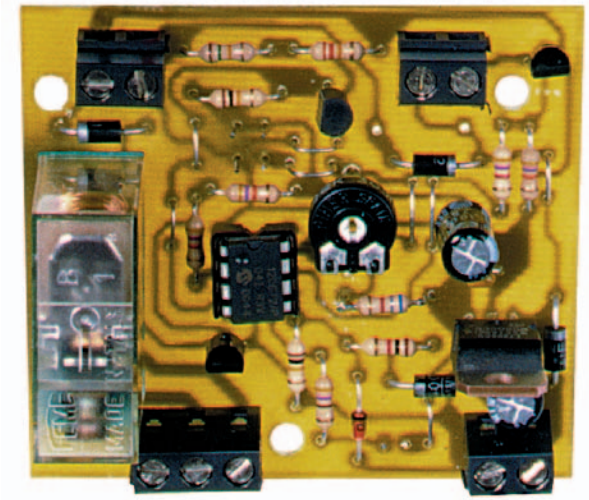


Figure 3 : Photo d'un des prototypes du détecteur de gaz anesthésiant.

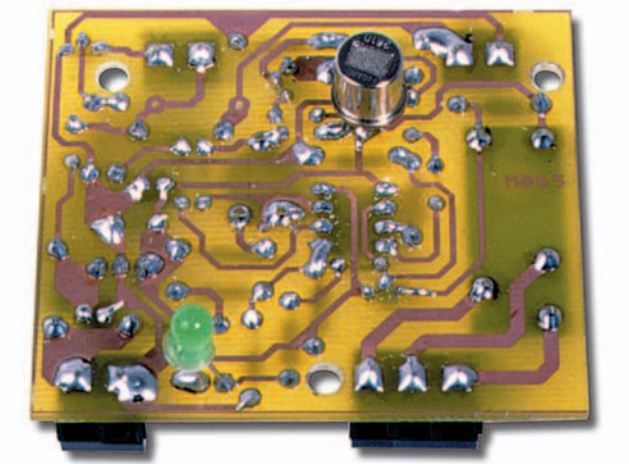


Figure 4 : Photo d'un des prototypes de la platine vue côté soudures, où sont montés capteur et LD1.

provoquées par les effets de la chaleur. Afin de ne pas s'y laisser prendre, U1 met en œuvre une routine testant de façon dynamique la couche du capteur en tenant également compte du temps durant lequel les mesures sont effectuées. Cette routine qui analyse périodiquement la tension donnée par le capteur en faisant dix mesures dont la moyenne sera ensuite comparée avec celle des dix lectures précédentes qui ont été conservées en mémoire. A partir de cette valeur moyenne, U1 calcule une gamme de tolérance qui, reportée à la variation dans le temps, permet de décider si telle différence enregistrée est causée par la tolérance du capteur, par une variation de température ambiante, par la rupture du capteur ou par la présence de gaz. La routine a été calibrée pour intervenir avec des concentrations de gaz (ppm) particulièrement faibles, c'est-à-dire avant qu'il ne puisse avoir un quelconque effet sur l'organisme l'inhalant. U1 gère à lui seul les différentes fonctions : il lit la tension se trouvant sur le capteur, active la mini sirène, gère les signaux optiques donnés par LD1 et, enfin, il active RL1. ◆

Un thermomètre multisonde professionnel

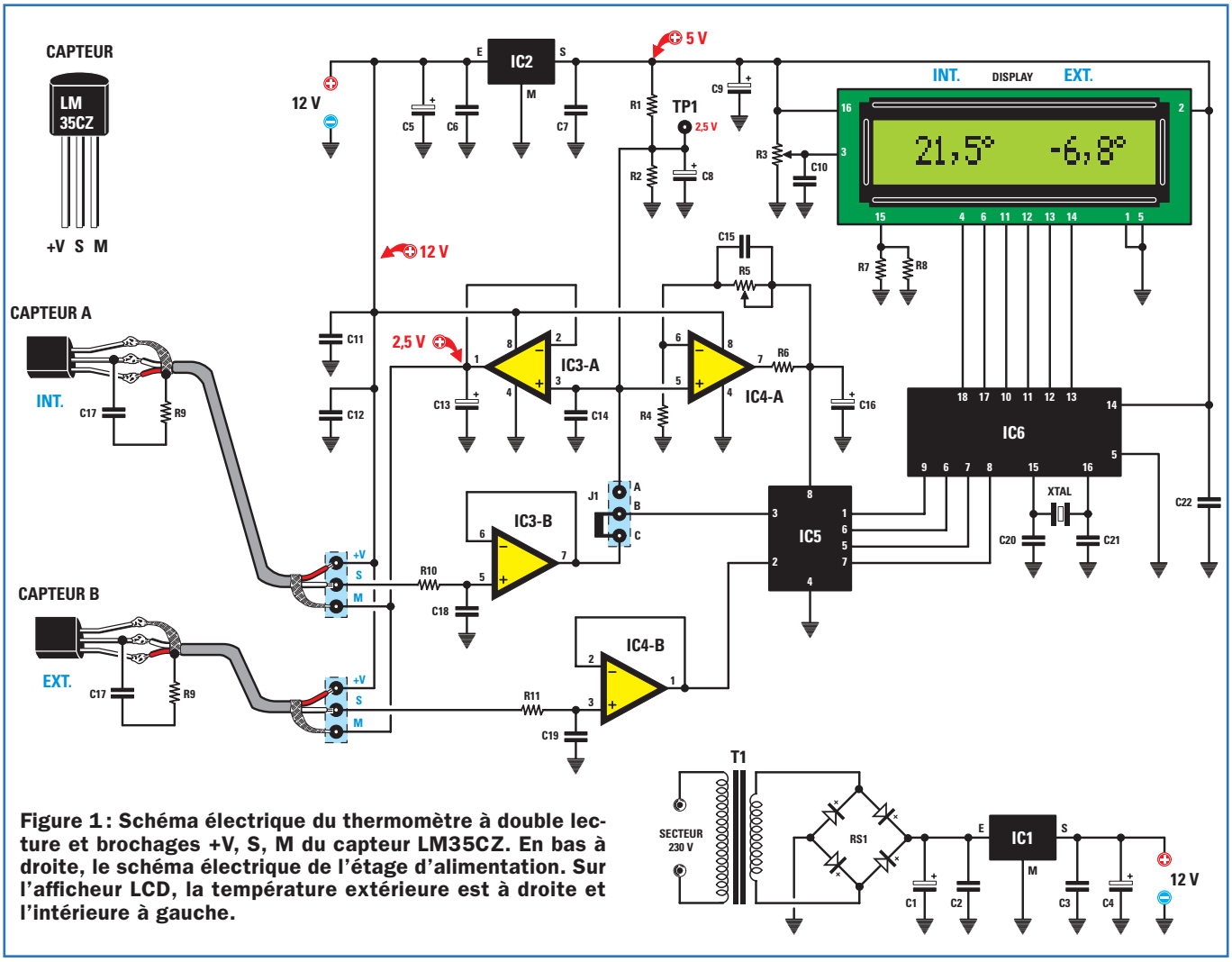


Figure 1 : Schéma électrique du thermomètre à double lecture et brochages +V, S, M du capteur LM35CZ. En bas à droite, le schéma électrique de l'étage d'alimentation. Sur l'afficheur LCD, la température extérieure est à droite et l'intérieure à gauche.

Avec ce thermomètre numérique LCD vous pourrez lire simultanément deux températures, l'intérieure et l'extérieure, en utilisant deux sondes capables de mesurer des valeurs entre –40 et +110 °C : en outre il sera possible de connecter à ce thermomètre d'autres sondes en utilisant un commutateur rotatif.

Comme un thermomètre à double lecture est utile à beaucoup de personnes, nous avons réalisé ce circuit mettant en œuvre un afficheur LCD rétro-éclairé en mesure de visualiser en même temps deux températures : le capteur, qui peut lire de –40 à +110 °C, a la forme d'un transistor et il utilise le circuit intégré National LM35CZ (figure 1). Attention, il en existe deux modèles : le CZ, que nous utilisons ici, capte les températures de –40 à +110 °C.

Le schéma électrique

Comme le montre la figure 1, pour réaliser ce circuit on a besoin de six circuits intégrés, d'un afficheur LCD et, bien sûr, de deux capteurs. Commençons par décrire l'étage d'alimentation : il se compose d'un premier régulateur IC1 L7812, fournissant le 12 V alimentant la broche + des deux capteurs LM35CZ et d'un second, IC2, L7805, alimentant en 5 V IC3, IC4, IC5, IC6 et l'afficheur LCD.

La sortie de IC2, à 5 V donc, donne sur un pont constitué de deux résistances de précision de 1 kilohm R1 et R2 servant à obtenir une tension de référence de 2,5 V utilisée pour polariser les deux entrées non inverseuses des amplificateurs opérationnels IC3-A et IC4-A : ces derniers permettent d'obtenir une masse fictive avec un potentiel de 2,5 V par rapport à la masse réelle. Sans cette masse fictive de 2,5 V les deux capteurs LM35CZ ne pourraient pas détecter les températures négatives (soit en dessous de 0 °C). La masse fictive prélevée sur la broche 1 de

Liste des composants

R1 ..... 1 kΩ 1%
R2 ..... 1 kΩ 1%
R3 ..... 10 kΩ trimmer
R4 ..... 4,7 kΩ
R5 ..... 5 kΩ trimmer 20 t.
R6 ..... 10 Ω
R7 ..... 15 Ω 1/2 W
R8 ..... 15 Ω 1/2 W
R9** ..... 82 Ω
R10 ..... 10 kΩ
R11 ..... 10 kΩ
C1* .....470 µF électrolytique
C2* ..... 100 nF polyester
C3* ..... 100 nF polyester
C4* .....100 µF électrolytique
C5 ..... 10 µF électrolytique
C6 ..... 100 nF polyester
C7 ..... 100 nF polyester
C8 ..... 10 µF électrolytique
C9 ..... 10 µF électrolytique
C10 ..... 100 nF polyester
C11 ..... 100 nF polyester
C12 ..... 100 nF polyester
C13 ..... 10 µF électrolytique
C14 ..... 100 nF polyester
C15 ..... 100 nF polyester
C16 ..... 10 µF électrolytique
C17** ..... 1 µF polyester
C18 ..... 100 nF polyester
C19 ..... 100 nF polyester
C20 ..... 100 pF céramique
C21 ..... 100 pF céramique
C22 ..... 100 nF polyester
XTAL..... quartz 100 KHz
RS1* ..... pont 100 V 1 A
IC1* L7812
IC2 ..... L7805
IC3 ..... LM358
IC4 ..... LM358
IC5 ..... MCP3202
IC6 ..... CPU EP1537
déjà programmée
en usine
CAPTEUR** LM35CZ
J1 ..... cavalier
AFFICHEUR LCD CMC116L01
T1*..... transformateur 3 W
sec. 0-14-17 V
0,2 A

Note: *les composants assortis d'un astérisque (*) sont montés sur le circuit imprimé de l'alimentation, ceux avec deux astérisques (**) sur le petit circuit imprimé sonde et ceux sans astérisque sur le circuit imprimé principal afficheur.*

sortie du premier amplificateur opérationnel IC3-A est utilisée pour alimenter la broche de masse des deux capteurs. La masse fictive est utilisée en outre par le deuxième amplificateur opérationnel IC4-A pour fournir à sa sortie une tension alimentant la broche 8 du double convertisseur

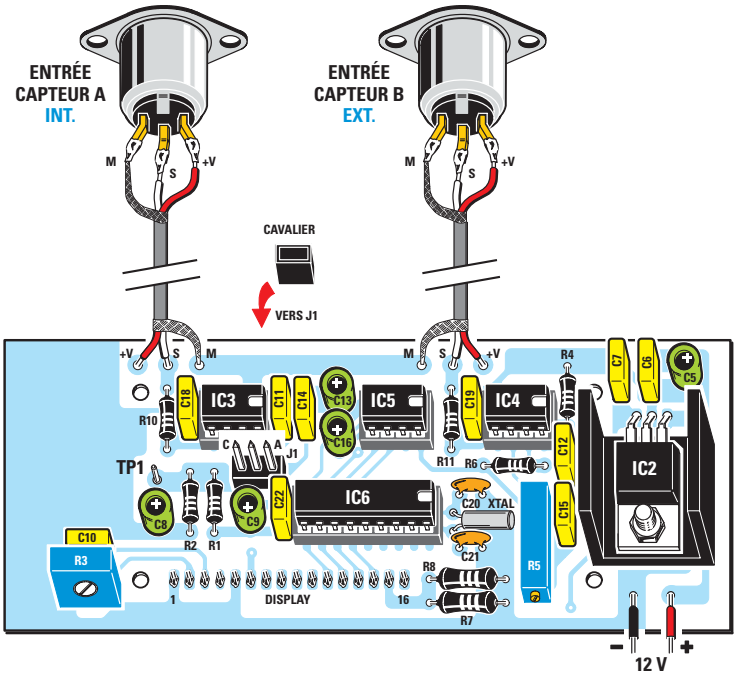


Figure 2a: Schéma d'implantation des composants de la platine principale du thermomètre à double lecture. Veillez bien à faire correspondre les tresses de masse aux points M du circuit imprimé et des connecteurs, les points S centraux du circuit imprimé et des connecteurs et les points +V de droite du circuit imprimé et des connecteurs. Le cavalier J1 sert à régler le trimmer R5.

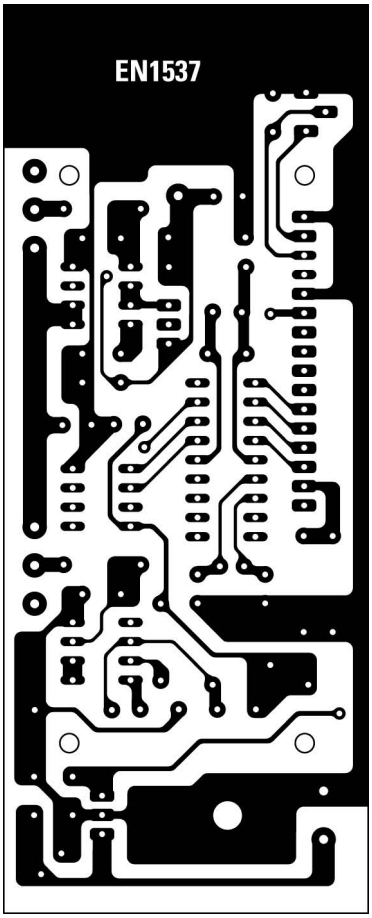


Figure 2b-1: Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé principal double face à trous métallisés (côté soudures).

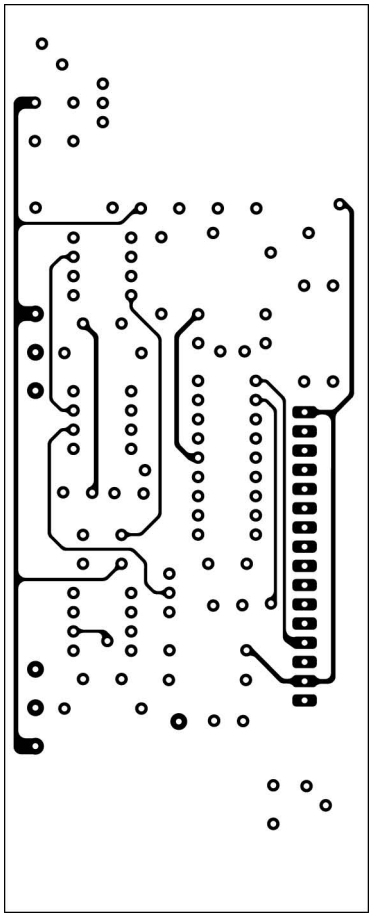


Figure 2b-2: Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé principal double face à trous métallisés (côté composants).

A/N IC5. Entre la broche de sortie et l'entrée inverseuse de cet amplificateur opérationnel IC4-A, on a inséré un trimmer multitour de 5 kilohms R5 servant à régler le thermomètre.

Arrêtons-nous maintenant sur les deux capteurs LM35CZ reliés au reste du circuit, comme le montre le schéma électrique, par un petit câble blindé bifilaire : la tresse de blindage de ce câble est reliée à la broche 1 de IC3-A. Les broches + des capteurs vont au +12 V, la broche S est utilisée pour prélever la tension que la sonde fournit en sortie en fonction de la température détectée. Etant donné que la tension prélevée sur les broches S des détecteurs peut être appliquée à des charges à haute impédance, avant de l'appliquer sur les broches d'entrée 3 et 2 du double convertisseur IC5, nous devons la convertir en basse impédance : pour cela nous utilisons les deux opérationnels IC3-B et IC4-B. Le double convertisseur IC5 lit alternativement les tensions présentes sur les broches 3 et 2 et les convertit en signaux numériques pour les envoyer ensuite sur les broches 9, 6, 7 et 8 de IC6, un PIC déjà programmé en usine, se chargeant de visualiser sur l'afficheur LCD les deux températures lue par les deux capteurs.

La sonde A visualise la température intérieure à gauche de l'afficheur LCD (figure 1) et la sonde B la température extérieure à droite. La résistance R9 et le condensateur C17, insérés entre S et Masse de chaque capteur, servent à empêcher que ce dernier n'auto-oscille quand on utilise pour la liaison au circuit de grandes longueurs de câble blindé. Le trimmer R3 relié à la broche 3 du LCD sert à régler le contraste.

La réalisation pratique

Pour réaliser ce thermomètre nous avons besoin de trois circuits imprimés. Le premier, un circuit imprimé double face à trous métallisés, dont la figure 2b-1 et 2 donne les dessins des deux faces à l'échelle 1, est utilisé comme support pour tous les circuits intégrés et pour l'afficheur LCD. Le deuxième, simple face, supporte l'étage d'alimentation. Le troisième, très petit, sert à former la sonde avec son circuit intégré LM35CZ et son câble blindé bifilaire (en deux exemplaires donc). Montez tous les composants avec le plus grand soin sur ces trois platines en vous aidant de la figure 2a : surveillez l'orientation des composants polarisés et la qualité des soudures.

Le montage dans le boîtier

Après avoir fixé l'afficheur LCD sur le circuit imprimé principal, appuyez à fond sur le connecteur mâle à seize broches pour qu'il entre bien dans le connecteur femelle correspondant (vous devez insérer les quatre entretoises plastiques dans le circuit imprimé principal d'une part et dans l'afficheur LCD d'autre part : n'hésitez pas à presser fortement et au besoin chauffez les axes en approchant la pointe du fer à souder).

Insérez le circuit imprimé principal et son afficheur LCD désormais solidaires dans le boîtier plastique en l'en-

MESURE...MESURE...MESURE...MESURE...

INDUCTANCEMÈTRE NUMÉRIQUE DE 0,1 MH A 300 MH



Cet appareil de classe professionnelle est un instrument de mesure de l'inductance des selfs. Il est équipé d'un afficheur LCD à dix chiffres et son échelle de mesure s'étend jusque 300 000 µH soit 300 mH.

EN1576 ... Kit complet avec boîtier sans alimentation .....49,00 €
EN1526 ... Alimentation.....19,00 €

FRÉQUENCEMÈTRE NUMÉRIQUE 2,2 GHZ

Ce fréquencemètre est des plus performants. Il «monte» allégrement à 2,2 GHz et permet de soustraire ou d'ajouter la valeur de MF de tout récepteur dont on veut connaître la fréquence d'accord.



EN1572 ... Kit complet avec boîtier ..... 99,00 €
KM1573 .....Prédiviseur ..... 34,00 €

MESUREUR DE PRISE DE TERRE



Pour vérifier si la prise de terre d'une installation électrique est dans les normes et surtout si elle est efficace, il faut la mesurer et, pour ce faire, on doit disposer d'un instrument de mesure appelé Mesureur de Terre ou "Ground-Meter".

EN1512 ... Kit complet avec boîtier et galvanomètre .....62,00 €

RESMÈTRE

OU COMMENT MESURER LA RÉSISTANCE EQUIVALENTE SÉRIE D'UN CONDENSATEUR ÉLECTROLYTIQUE

Le contrôleur que nous vous présentons NE mesure PAS la capacité en µF d'un condensateur électrolytique, mais il contrôle seulement sa RES (en anglais ERS : "Equivalent Serie Resistance"). Grâce à cette mesure, on peut établir l'efficacité restante d'un condensateur électrolytique ou savoir s'il est à ce point vétuste qu'il vaut mieux le jeter plutôt que de le monter !



EN1518 ... Kit complet avec boîtier ..... 29,00 €

COMELEC Tél. : 04 42 70 63 90 • Fax : 04 42 70 63 95
CD 908 - 13720 BELCODENE Visitez notre site www.comelec.fr
Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 8,40 €. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en euro toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions

COMELEC 12/2004

filant de haut en bas dans les gorges verticales des parois latérales. Une autre paire de gorges (à l'avant) reçoit de même la face avant en aluminium.

Au fond horizon du boîtier, fixez la platine d'alimentation à l'aide de deux vis autotaraudeuses et de deux entretoises autocollantes.

Sur le panneau arrière, enfilé dans une autre paire de gorges, fixez les deux prises femelles servant à insérer les deux connecteurs mâles des sondes.

Le réglage

Après avoir alimenté l'appareil sur le secteur 230 V, tournez le curseur du trimmer R3 afin de doser le contraste pour la meilleure valeur.

Déplacez ensuite le cavalier J1 de manière à court-circuiter A et B : tout de suite vous verrez sur la gauche du LCD apparaître un nombre comme 0,1 - 0,5 - 0,8, etc., ou bien un nombre négatif, par exemple –25,5…Quel que soit ce nombre, tournez très lentement le curseur du trimmer multitour R5 jusqu'à visualiser sur le LCD 0,0.

Le thermomètre est alors parfaitement réglé. Si le 0,0 devenait 0,1, cela ne correspondrait qu'à une différence de 0,1 °C : si la température réelle au cours d'une mesure était de 28 °C, le thermomètre indiquerait 28,1 °C, soit une erreur acceptable, surtout compte tenu du fait que la tolérance du LM35CZ est de +/–0,2 °C.

Si vous tournez le curseur de R5 en sens opposé, le nombre 0,0 sur le LCD devient négatif et passe tout de suite au nombre –25,5, etc.

Dans ce cas la sonde lit une température inférieure à la température réelle : si cette dernière est de 28 °C et si vous réglez R5 pour visualiser 25,5, vous lirez une température de 27,9 °C, soit 0,1 °C de moins que la réalité.

Quand R5 est réglé sur 0,0, vous devez replacer le cavalier J1 sur les points BC : ainsi vous lirez la tension sortant des deux capteurs laquelle, comme vous le savez déjà, est proportionnelle à la valeur de température.

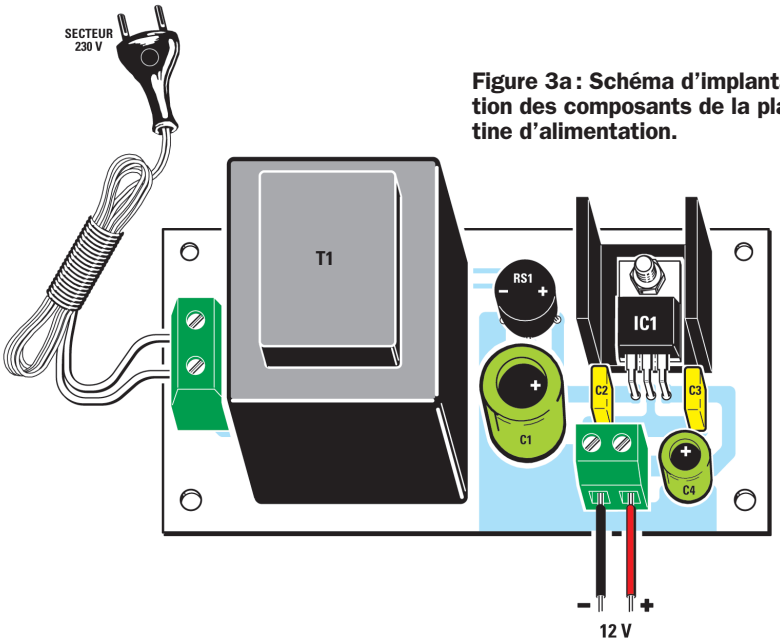


Figure 3a : Schéma d'implantation des composants de la platine d'alimentation.

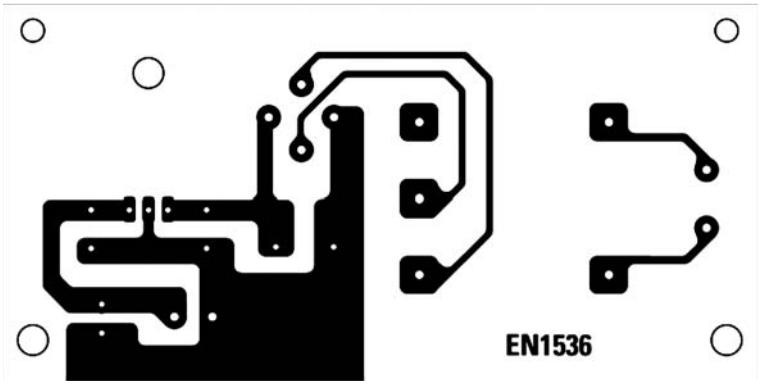
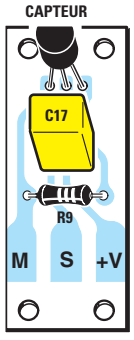


Figure 3b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'étage d'alimentation.



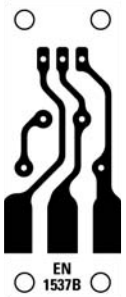


Figure 4 : Schéma d'implantation des composants, photo d'un des prototypes (à g.) et dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé (à d.) de l'une des petites platines constituant les sondes de température et où sont montés les circuits intégrés capteurs LM35CZ. Faites très attention de ne pas intervertir les fils du câble blindé à deux conducteurs. La tresse de masse (M) va à droite du circuit imprimé et à gauche du connecteur, le point central (S) du circuit imprimé va au point central S du connecteur et le point gauche du circuit imprimé (+V) va au point droit du connecteur. La sonde à utiliser pour mesurer la température externe est à fixer en un lieu où les rayons du soleil ne frappent pas directement.

Note importante : le circuit comporte deux entrées, ce qui permet de lire les températures fournies par deux capteurs. Si vous ne voulez connaître qu'une seule température, ne détachez pas du circuit l'autre capteur, car dans ce cas l'afficheur LCD visualiserait une température supérieure à 140 °C et, après quelques minutes, le boîtier de IC5 surchaufferait. Si vous voulez exclure un capteur, vous devez court-circuiter entre eux les points S et Masse de l'entrée non utilisée. ◆

NIVEAU 3
LEÇON N°43-1

Un fréquencemètre analogique

pour multimètre à aiguille ou numérique

Pour aller de la théorie à la pratique, c'est-à-dire pour commencer à exécuter un montage, il est indispensable de posséder divers instruments de mesure, mais souvent cela se limite à l'achat d'un multimètre puisque, rien qu'avec un tel instrument, on peut déjà mesurer volts, ampères et ohms.

Au-delà du testeur, il serait pourtant nécessaire de disposer d'un capacimètre pour mesurer la valeur des condensateurs, d'un oscillateur BF pour produire des signaux sinusoïdaux ou triangulaires et, enfin, d'un fréquencemètre pour lire avec précision la valeur d'une fréquence.

Dans les leçons précédentes, nous vous avons appris à réaliser ces instruments, ô combien utiles, dans une version économique. Il manquait encore le fréquencemètre. Nous vous le proposons aujourd'hui en version analogique dans cette première partie et en version numérique dans la suivante.



Pour lire une fréquence sur un testeur (multimètre), il faut utiliser un circuit intégré permettant de convertir les hertz et les kilohertz en une tension continue.

Le XR4151 exécute cette fonction. Il comporte 2 x 4 broches (figure 560).

La fréquence à convertir est appliquée, à travers le condensateur C9, à la broche d'entrée 6. Attention, le signal à appliquer sur cette entrée doit nécessairement être une onde carrée et si l'on tentait de lui appliquer une onde sinusoïdale ou en dent de scie on n'obtiendrait aucune conversion.

Sur la broche de sortie 1 de ce circuit intégré est prélevée une tension continue, proportionnelle à la valeur de la fréquence et à la valeur du condensateur C11 placé entre la broche 5 et la masse (figure 560).

La formule pour calculer la valeur du condensateur C11 en pF est la suivante :

C11 en pF =
750 000 : (11 x R15 en kilohm)

Comme la résistance R15 est de 6,8 kilohms, le condensateur C11 à utiliser doit avoir une valeur de :

750 000 : (11 x 6,8) = 10 026 pF,

valeur à arrondir à 10 000 pF, soit 10 nF.

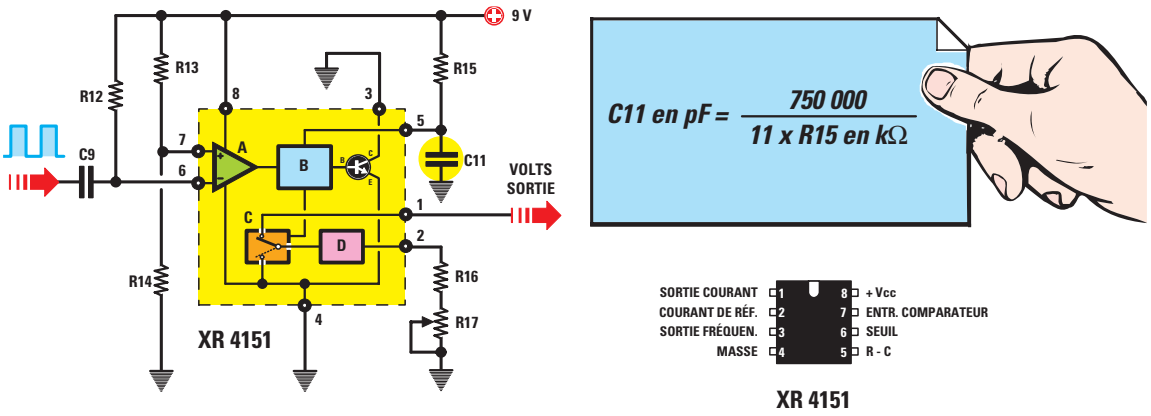


Figure 560 : Pour convertir une fréquence de 0 à 3 000 Hz en une tension continue atteignant une valeur maximale de 3 V, on utilise le circuit intégré XR4151. La fréquence à convertir est appliquée sur la broche 6 alors qu'on prélève sur la broche 1 la tension continue à appliquer au testeur. Dans ce montage, la valeur du condensateur C11 est calculée avec la formule reportée dans le cadre bleu. Le trimmer R17 sera tourné jusqu'à lire sur le testeur une tension de 3 V avec une fréquence de 3 000 Hz.

Si nous appliquons à l'entrée de ce convertisseur une gamme de fréquence comprise entre 100 Hz et 3 000 Hz, nous lirons sur le testeur les tensions données dans le tableau 32.

Tableau 32

fréquence en hertz	tension de sortie
100 Hz	0,1 volt
200 Hz	0,2 volt
500 Hz	0,5 volt
1 000 Hz	1,0 volt
1 500 Hz	1,5 volt
2 000 Hz	2,0 volts
2 500 Hz	2,5 volts
3 000 Hz	3,0 volts

Schéma électrique

Maintenant que nous vous avons présenté le convertisseur fréquence/tension (IC4), nous pouvons passer à la description du schéma électrique complet de ce fréquencemètre (figure 562).

Presque toutes les fréquences que nous aurons à mesurer auront une forme sinusoïdale ou triangulaire. Or le XR4151 n'accepte que des signaux carrés. Nous devrons donc effectuer une première conversion en signaux carrés et pour cela nous mettrons en œuvre les 2 amplificateurs opérationnels nommés IC1-A et IC2 sur le schéma électrique.

Le premier ampli-op IC1-A est utilisé comme étage amplificateur et le signal à amplifier est appliqué sur son entrée non inverseuse (broche 5).

Les 2 diodes au silicium DS1 et DS2 en opposition de polarité (tête-bêche) entre l'entrée et la masse, servent à protéger le circuit intégré des éventuelles surtensions qui pourraient parvenir sur son entrée.

Le signal amplifié par l'ampli-op IC1-A est transféré, à travers le condensateur C4, sur l'entrée inverseuse (broche 3) du second ampli-op IC2 (LM311) transformant en onde carrée n'importe quelle forme d'onde arrivant sur son entrée.

L'onde carrée sortant de la broche 7 de IC2 est envoyée sur la position 1 du commutateur rotatif S1 (3 kHz) et sur la broche 2 de IC3 (circuit intégré CMOS 4518 composé de 2 diviseurs par 10).

Nous avons déjà présenté ce circuit intégré 4518 mais la figure 564 vous propose son schéma d'organisation par sous-ensembles afin que vous puissiez suivre plus facilement le circuit électrique.

La fréquence appliquée sur la broche 2 du 4518 sortira par la broche 6 divisée par 10, rentrera par la broche 10 et sortira par la broche 14 divisée par 100.

En plaçant le commutateur S1 sur la position 1, nous appliquerons à l'entrée du convertisseur IC4 la fréquence sortant de l'ampli-op IC2 et donc sur cette position nous pourrons lire une fréquence maximum de 3 000 Hz ou 3 kHz.

En plaçant le commutateur S1 sur la position 2, nous appliquerons à l'entrée du convertisseur IC4 la fréquence sortant des broches 6 et 10 du circuit intégré IC3 diviseur par 10 et donc sur cette position nous pourrons lire une fréquence maximum de 30 000 Hz ou 30 kHz.

En plaçant le commutateur S1 sur la position 3, nous appliquerons à l'entrée du convertisseur IC4 la fréquence



Figure 561 : Pour lire la tension, vous pouvez utiliser un testeur analogique à aiguille ou numérique à afficheur LCD.

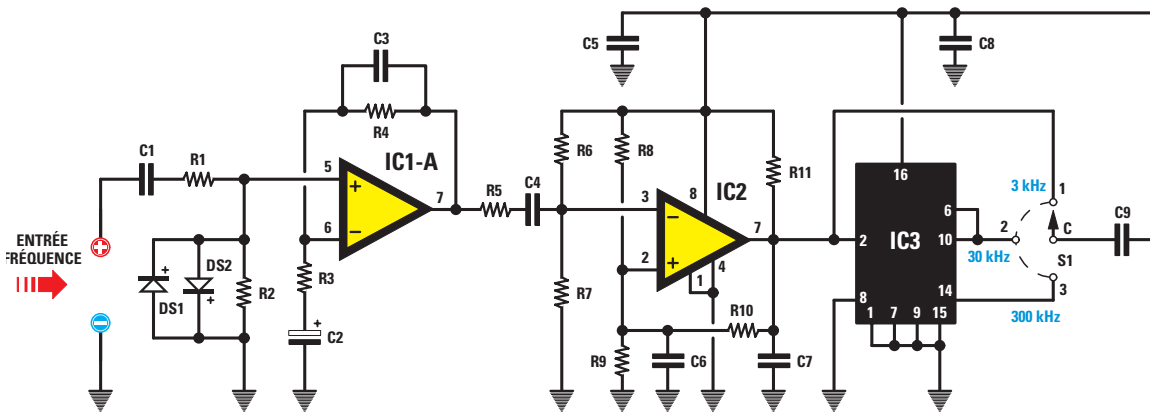


Figure 562 : Schéma électrique du fréquencemètre analogique EN5047. Le commutateur rotatif S1 permet d'obtenir une tension de 3 V, avec des fréquences de 3 - 30 - 300 kHz.

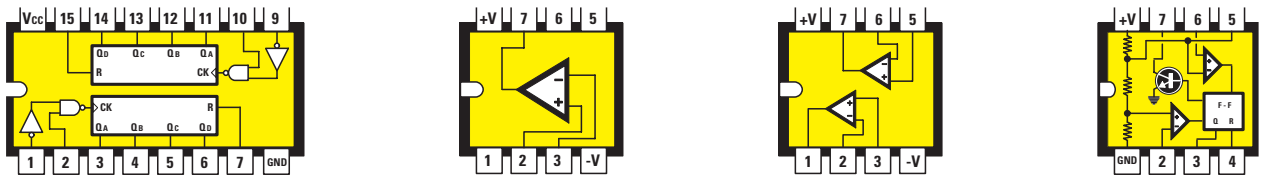


Figure 563 : Brochages, vus de dessus, des circuits intégrés utilisés pour ce montage. Le repère détrompeur à U est orienté vers la gauche. Vous trouverez le brochage du XR4151 figure 560.

sortant de la broche 14 de IC3 diviseur par 100 et donc sur cette position nous pourrons lire une fréquence maximum de 300 000 Hz ou 300 kHz.

La tension continue sortant de la broche 1 du convertisseur IC4 est appliquée sur l'entrée inverseuse (broche 2) de l'ampli-op IC1-B dont la sortie est connectée aux douilles de face avant permettant une liaison aux cordons du testeur (figures 573 et 574).

Le potentiomètre R19 connecté à l'entrée non inverseuse de IC1-B sert à régler l'aiguille du testeur sur 0 en l'absence de signal. Notez que le cordon positif du testeur est à relier à la douille de masse et le cordon négatif à la douille de sortie de l'ampli-op IC1-B. Si nous regardons le schéma électrique, nous voyons en haut à droite un circuit intégré IC5 (NE555) utilisé ici pour obtenir une tension positive de 14 V, alimentant les broches 5 et 8 du circuit intégré XR4151 et une tension négative de 5 V, alimentant la broche 4 de l'ampli-op IC1-B.

Pour obtenir une tension de +14 V et une de –5 V, le NE555 est utilisé comme oscillateur produisant une onde carrée de fréquence 4 000 Hz environ, prélevée sur la broche de sortie 3.

La formule pour trouver la valeur de la fréquence produite par cet oscillateur est la suivante :

Hz =
1 440 000 : [(R25+R26+R26) x C22]

Note : *La valeur des résistances est en kilohm et celle du condensateur est en nF.*

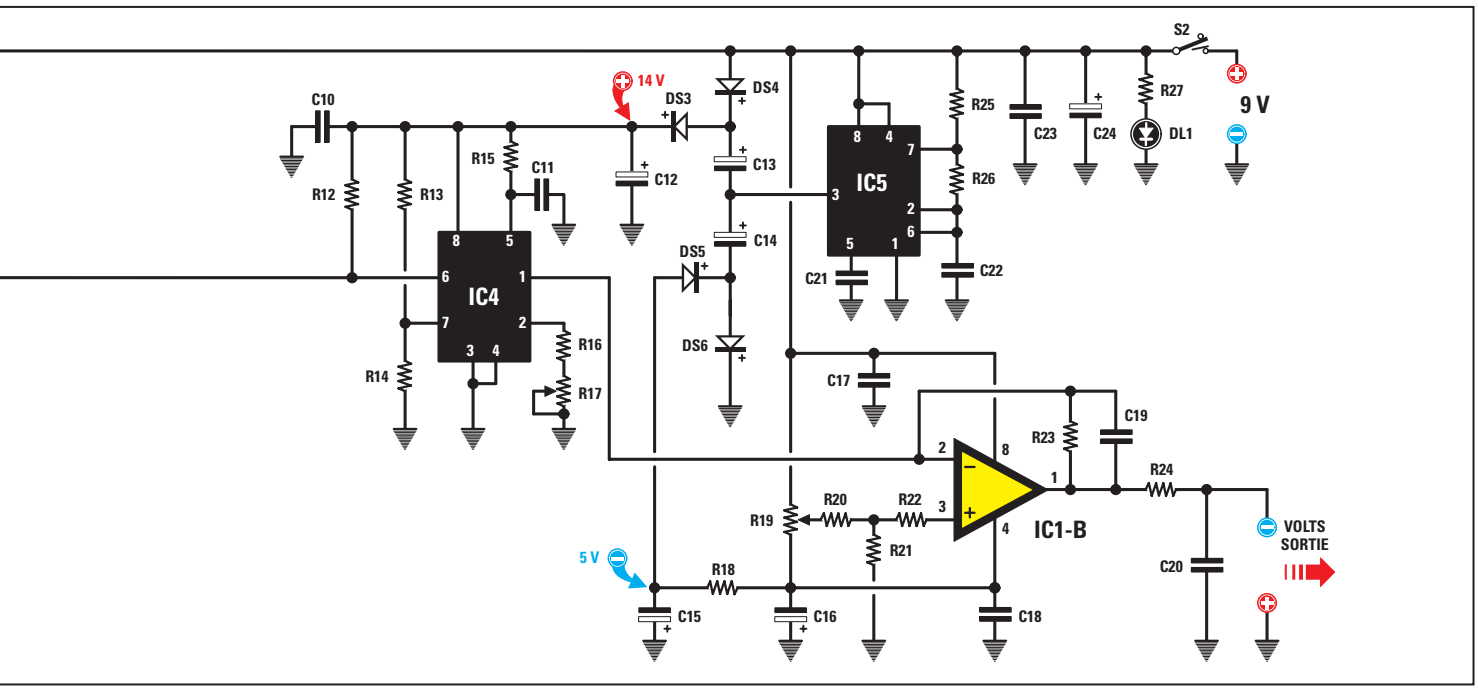
Les valeurs de la liste des composants, figure 562, permettent d'obtenir la fréquence :

1 440 000 : [(10+12+12) x 10] =
4 235 Hz.

L'onde carrée prélevée sur la broche 3 et redressée par la diode DS5, fournit une tension négative d'environ 5 V (notez que le + est orienté vers le condensateur électrolytique C14), utilisé pour alimenter la broche 4 de IC1-B.

La même onde carrée, prélevée sur la broche 3, mais redressée par la diode DS3, fournit une tension positive de 5 V (notez que le + est orienté vers le condensateur électrolytique C12), mais à cette tension s'ajoute la tension positive de 9 V que la diode DS4 envoie vers la diode DS3 : aux bornes du condensateur électrolytique C12, on aura donc une tension positive de 5+9 = 14 V, utilisée pour alimenter les broches 5 et 8 de IC4.

En théorie le XR4151 pourrait être alimenté avec une tension de 9 V au lieu de 14 V mais par sécurité il est préférable de l'alimenter avec une tension supérieure car, si la tension de la pile descendait en dessous de 8,5 V, ce circuit intégré ne serait plus en mesure de convertir aucune fréquence en tension.



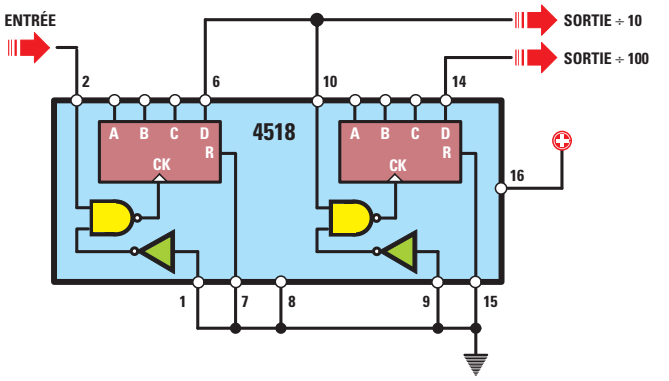


Figure 564 : Si l'on applique une quelconque fréquence à l'entrée du double diviseur 4518 (IC3), on pourra prélever cette fréquence divisée par 10 sur la broche 6 et divisée par 100 sur la broche 14.

En l'alimentant avec une tension de 14 V nous avons l'assurance que, même avec une tension de pile de 8 V, la tension d'alimentation du circuit intégré sera toujours au moins de 13 V.

Réalisation pratique

Une fois réalisé ou acquis, déjà percé et sérigraphié, le circuit imprimé visible figure 566b, vous aurez à insérer et souder 65 composants, ce qui ne présentera aucune difficulté.

Vous commencerez par les supports de IC1, IC2, IC3, IC4 et IC5. Avant de souder leurs broches, relisez bien la leçon 5, figure 141.

Retenez bien que le secret pour faire fonctionner n'importe quel appareil électronique tient dans les soudures et donc exécutez-les avec le maximum de soin en vous servant d'un tinol de qualité optimale. Les soudures ayant été exécutées, nous vous conseillons de vérifier le bon contact de toutes les connexions. Si vous êtes trop pressés, vous risquez d'en oublier une ou bien d'en avoir mis deux en court-circuit.

En second lieu, insérez les 6 diodes au silicium en prenant grand soin de leur polarité. DS1, placée près de IC1, aura sa bague noire orientée vers IC1 alors que DS2 aura la sienne tournée en sens inverse vers l'extérieur du circuit imprimé (figure 566a). DS3, près de C21, est orientée bague noire vers la gauche alors que DS4, près de C13, a la sienne tournée vers IC5. DS5 et DS6, près de R19, ont leurs bagues noires orientées vers la droite.

Note : *Si les bagues noires de ces diodes étaient orientées dans le mauvais sens, le circuit ne fonctionnerait pas.*

Pour poursuivre le montage, insérez toutes les résistances dans les positions montrées par la figure 566a. Tous nos circuits imprimés comportent un dessin sérigraphié des composants, même si celui-ci n'apparaît pas sur les photos de nos prototypes : symboles et numéros rendent le montage très facile. Avant d'insérer les résistances, déchiffrez bien le code des couleurs et, pour ce faire,

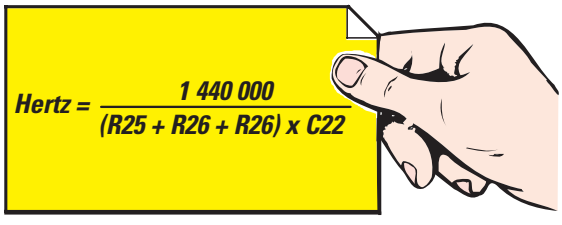


Figure 565 : Formule pour calculer la fréquence produite par l'étage oscillateur NE555 (IC5). La valeur des résistances est en kilohm et celle des condensateurs en nF.

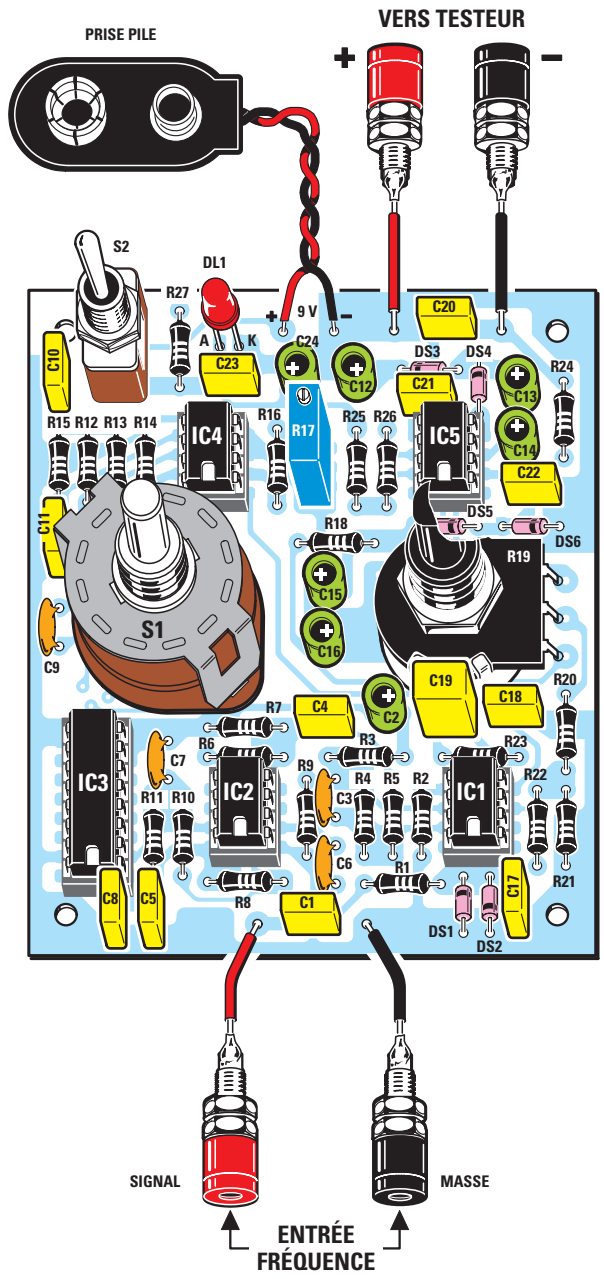


Figure 566a : Schéma d'implantation des composants du fréquencemètre analogique EN5047. Avant de fixer sur le circuit imprimé le commutateur rotatif S1 et le potentiomètre R19, vous devez raccourcir leurs axes comme le montre la figure 568. La fréquence à mesurer est appliquée sur les 2 douilles du bas tandis que la tension à appliquer au testeur sort des 2 douilles du haut. En insérant les circuits intégrés dans leurs supports, vérifiez bien que leur repère détrompeur à U est orienté vers le bas.

disposez-les parallèlement sur votre plan de travail et dans l'ordre : R1, R2, R3, etc. De cette manière, si vous vous trompiez en déchiffrant une couleur, confondant par ex. un rouge et un marron ou un jaune et un orange, vous pourriez les remettre dans le bon ordre sur la table et avant de les insérer dans le circuit imprimé, évitant ainsi le désagrément d'avoir à les dessouder, avec le risque inhérent de destruction de la piste de cuivre.

Après les résistances, insérez le trimmer multitour R17 puis tous les condensateurs céramiques et polyesters et enfin les électrolytiques qui, comme vous le savez, sont polarisés +/– et dont la polarité doit être respectée.

Sur le circuit imprimé l'un des 2 trous d'insertion est marqué d'un + (correspondant à la patte positive du condensateur électrolytique). En revanche, sur le corps de ce type de condensateur, c'est la patte négative qui est repérée par le signe – répété le long d'une génératrice du cylindre. De plus les longueurs inégales des pattes sont significatives : la plus longue est le +, la plus courte est le –.

Pour que le montage soit complet, il reste à placer sur le circuit imprimé l'interrupteur à levier S2, le commutateur rotatif S1, le potentiomètre R19, la diode LED DL1, la prise de pile et les douilles d'entrée et de sortie. Vous pouvez insérer d'abord S2 : si ses broches ont du mal à entrer dans les trous prévus, surtout n'agrandissez pas ceux-ci car, le circuit imprimé étant à double face avec trous métallisés, vous l'endommageriez ; préférez effiler les broches avec une petite lime.

Avant de placer S1, raccourcissez son axe à 13 mm environ, à l'aide d'une petite scie de manière que la base du bouton ne soit pas disgracieusement éloignée de la face avant au moment de la mise en boîtier. Tous ces composants étant en place, bien sûr il faudra les souder.

Quant à R19, raccourcissez son axe à 17 mm à l'aide d'une petite scie, pour la même raison que pour S1. A l'aide de petits morceaux de fil de cuivre dénudé, des queues de résistances feront l'affaire, connectez les broches du potentiomètre aux pistes de cuivre correspondantes.

Le dernier composant est la diode LED DL1, à placer près de C23 en prenant soin d'insérer la patte la plus longue (A pour Anode) vers l'interrupteur S2. Avant de la souder, pensez à régler la profondeur d'enfoncement des pattes dans les trous du circuit de façon que la tête de la LED sorte suffisamment de son orifice en face avant. Pour tout cela voyez la figure 568.

Enfin, enfoncez puis soudez les picots permettant de relier le circuit imprimé aux 2 fils rouge (+) et noir (–) de la prise de pile, aux 2 douilles de sortie vers le testeur et aux 2 douilles d'entrée fréquence.

Les soudures terminées, placez les circuits intégrés dans leurs supports en orientant bien leur repère détrompeur à U vers le bas, comme le montre la figure 566a.

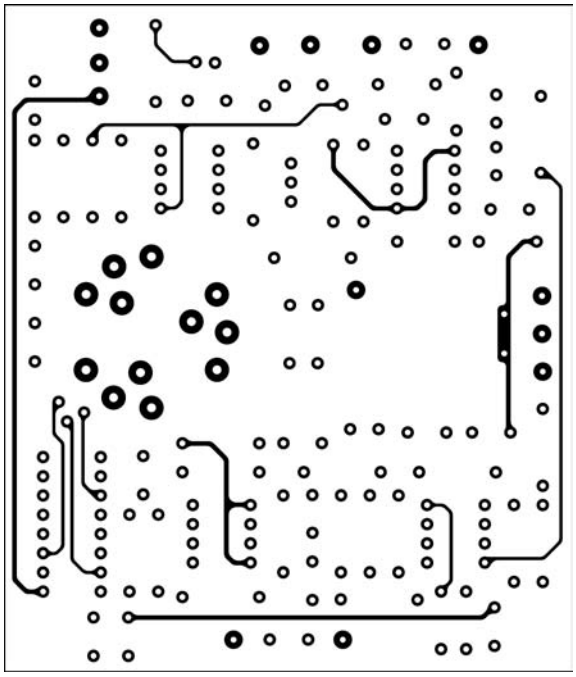


Figure 566b-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés côté composants du fréquencemètre analogique pour testeur EN5047.

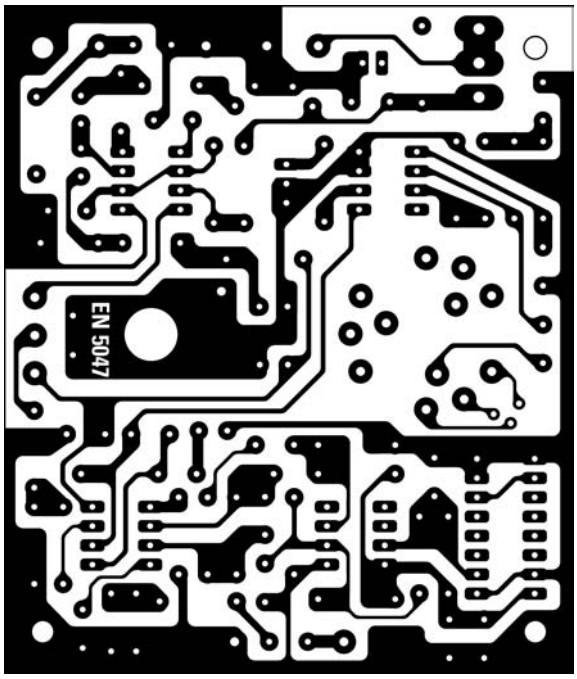


Figure 566b-2 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé côté soudures. Si vous réalisez vous-même ce circuit imprimé, n'oubliez pas toutes les liaisons indispensables entre les deux faces.

Montage dans le boîtier

Vous pouvez maintenant fixer le circuit imprimé à l'intérieur du boîtier plastique à l'aide de 4 vis auto-filetantes puis prendre le couvercle et y coller la face avant en aluminium. Comme le couvercle plastique n'est pas percé, cette dernière vous servira de gabarit de perçage.

Ensuite vous fixerez sur cette face avant les 4 douilles : retirez les 2 écrous plats et la rondelle plastique, enfilez la douille dans son orifice de face avant puis replacez la rondelle derrière le panneau avant de visser les 2 écrous plats (figure 569).

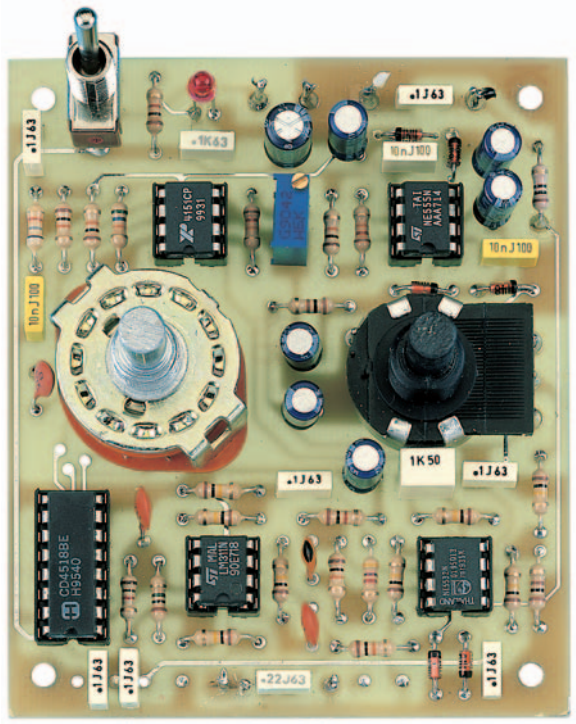


Figure 567 : Photo d'un de nos prototypes de fréquencemètre analogique EN5047. Ainsi se présente le circuit, une fois tous les composants montés. La vis placée sur le boîtier du trimmer multitour R17 est celle du curseur de réglage.

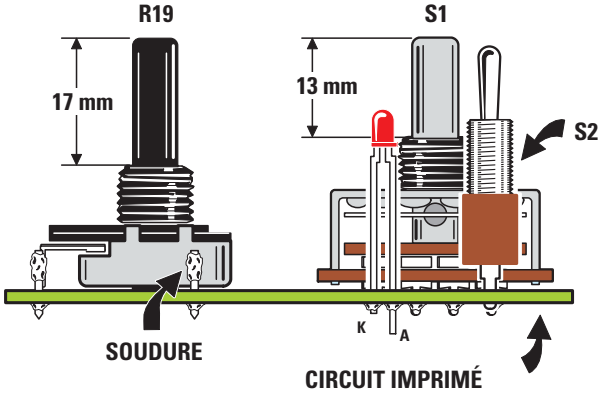


Figure 568 : Ce dessin montre la nécessité de raccourcir les axes du commutateur rotatif S1 (à 13 mm) et du potentiomètre R19 (à 17 mm). La "tête" de la LED doit légèrement sortir de la face avant en alu collée sur le couvercle du boîtier plastique.

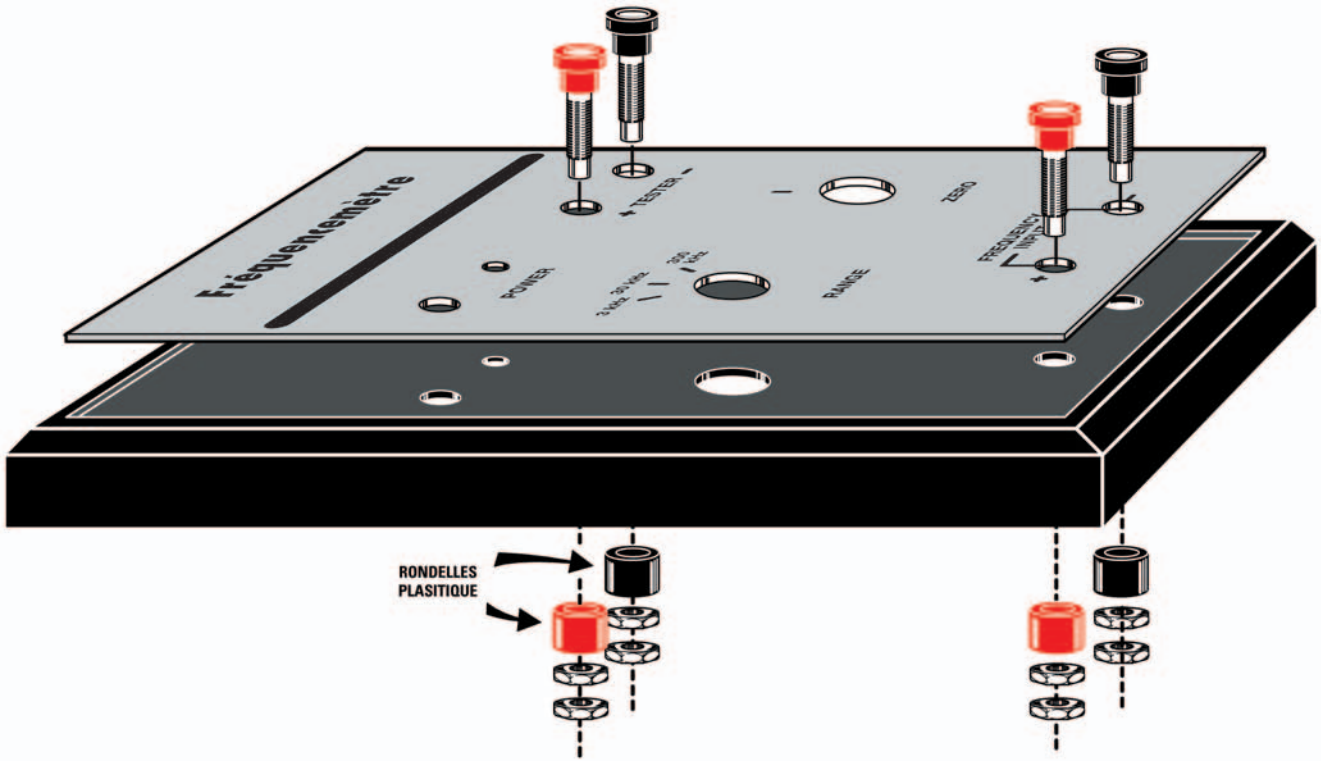


Figure 569 : Avant de fixer les 4 douilles en face avant du boîtier, vous devez retirer leurs rondelles plastique puis les replacer côté intérieur du couvercle.



Figure 570 : A gauche, le circuit imprimé fixé dans son boîtier à l'aide de 4 vis auto-filetantes. Dans le logement situé en haut du boîtier sera placée la pile 9 V.



Figure 571 : A droite, voici comment se présente la face avant du boîtier. Les 4 douilles sont reliées au circuit imprimé au moyen de morceaux de fil de cuivre souple isolé plastique (figure 566a).

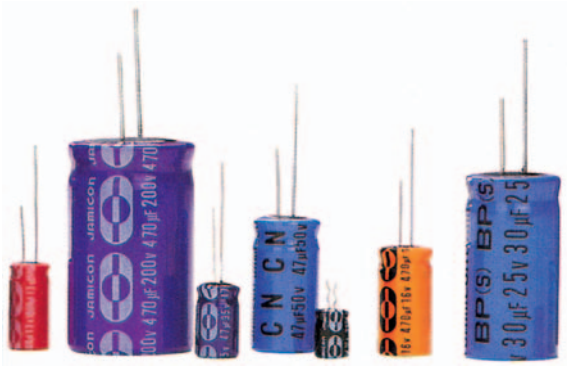


Figure 572 : La patte positive des condensateurs électrolytiques est toujours la plus longue. De plus, sur le côté du cylindre correspondant à la patte négative, est imprimée une ligne de signes –.

Quel testeur (multimètre) utiliser ?

Le montage terminé, pour lire une fréquence, vous devez relier aux 2 douilles de sortie les cordons d'un testeur, qu'il soit de type analogique ou numérique.

S'il est analogique, commutez-le sur la portée 3 V fond d'échelle (figure 573). Placez le commutateur S1 du fréquencemètre sur la position 1 (3 kHz) et appliquez à l'entrée une fréquence de 3 000 Hz, soit 3 kHz : l'aiguille du testeur doit aller se placer sur le fond de l'échelle. Placez S1 sur la position 2 (30 kHz) et appliquez à l'entrée une fréquence de 30 000 Hz, soit 30 kHz : l'aiguille atteindra le fond de l'échelle.

Placez enfin S1 sur la position 3 (300 kHz) et appliquez à l'entrée une fréquence de 300 000 Hz, soit 300 kHz : l'aiguille ira de nouveau au fond de l'échelle. Mais avec un testeur analogique on ne peut connaître la valeur d'une fréquence que de manière approximative. Si en position 1 l'aiguille s'arrête sur 1 V, vous saurez que la fréquence est de l'ordre de 1 000 Hz mais pas si elle est de 990 ou de 1 050 Hz. En position 2, si elle indique de nouveau 1 V, vous saurez que la fréquence est de l'ordre de 10 000 Hz mais pas si elle est de 9 950 ou 10 180 Hz.

Pour lire une fréquence avec une plus grande précision, il faut utiliser un testeur ou multimètre numérique commuté sur la portée 20 Vcc (figure 574). S1 en position 1 (3 kHz), appliquez à l'entrée une fréquence de 2 850 Hz et l'afficheur LCD indiquera 2,85 V.

En position 2 (30 kHz), appliquez une fréquence de 21 400 Hz et vous verrez s'afficher 2,14 V : mentalement, ajoutez deux 0 et déplacez la virgule de manière à lire 21 400 Hz. En position 3 (300 kHz), si vous appliquez

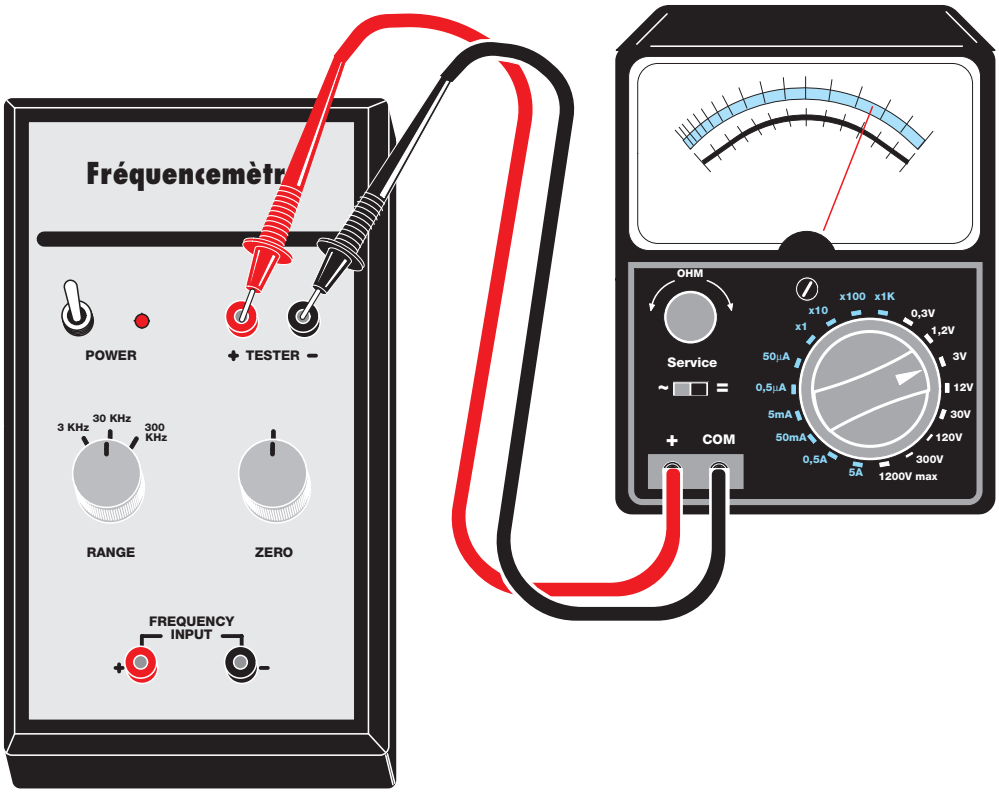


Figure 573 : Si vous possédez un testeur analogique, vous devrez le commuter en "3 Vcc fond d'échelle". Après avoir tourné le bouton de R19 jusqu'à lire 0 V sur le testeur, vous devrez appliquer à l'entrée une fréquence fixe puis régler le curseur du trimmer R17 jusqu'à lire sur le testeur une tension proportionnelle à la fréquence d'entrée (voir tableau 32).

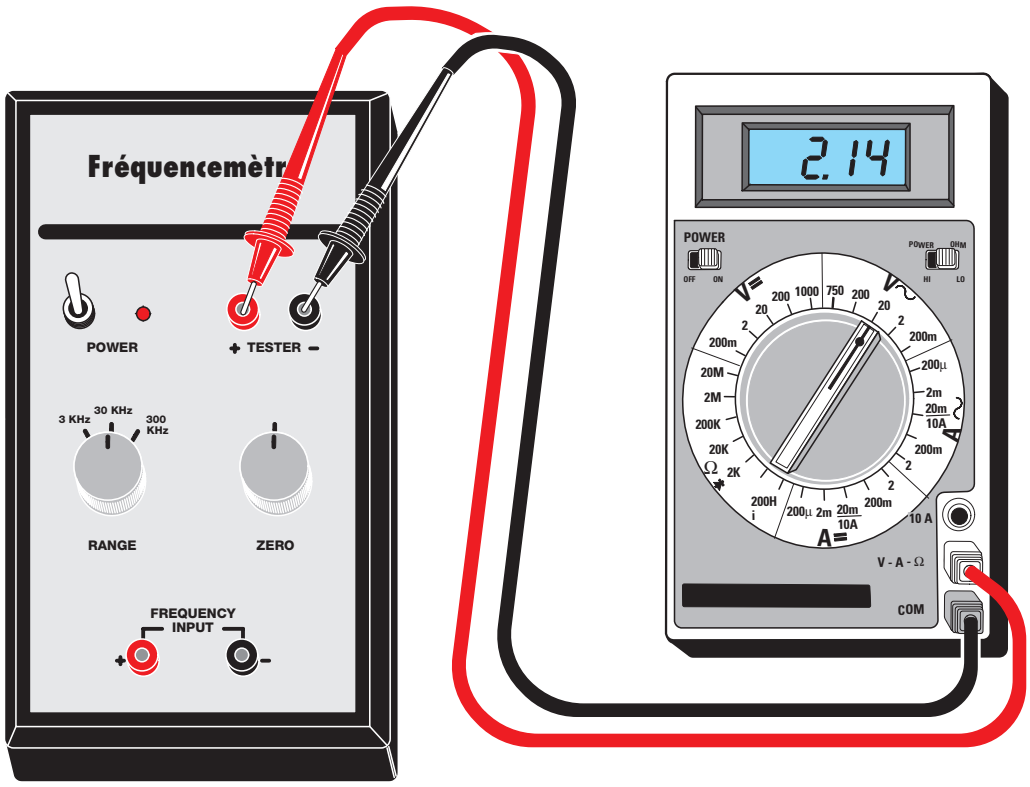


Figure 574 : Si vous possédez un testeur numérique, vous devrez le commuter en “20 Vcc fond d’échelle”. Après avoir tourné le bouton de R19 jusqu’à ce que Le LCD affiche le nombre 0,00, vous devrez appliquer à l’entrée une fréquence fixe puis régler le curseur du trimmer R17 jusqu’à lire sur le testeur une tension proportionnelle à la fréquence d’entrée (voir tableau 32).

une fréquence de 155 000 Hz, vous lirez 1,55 V, en réalité 155 kHz.

Réglages

Le fréquencemètre étant sous tension, placez S1 en position 1 et court-circuitez les douilles d’entrée pour éviter le ronflement du secteur.

Si vous utilisez un testeur analogique, tournez R19 jusqu’à ce que l’aiguille indique 0 V.

Si vous utilisez un testeur numérique, tournez R19 jusqu’à lire l’affichage 0,00 V sur le LCD.

Vous aimez l’électronique de loisirs, vous aimerez l’électronique de radiocommunication
LISEZ
MEGAHERTZ magazine
LE MENSUEL DES PASSIONNÉS DE RADIOCOMMUNICATION

Ensuite, le trimmer R17 sert à définir la valeur maximum du fond d’échelle. Pour le régler, il vous faut un générateur BF.

Si un ami peut vous en prêter un, ou si vous pouvez vous rendre chez lui, c’est parfait ; connectez l’entrée de votre fréquencemètre à la sortie du générateur BF et procédez comme suit :

- S1 en position 1 (3 kHz), réglez le générateur BF sur une fréquence entre 2 000 et 3 000 Hz.
- Reliez à la sortie du fréquencemètre un testeur, si possible numérique, commuté sur la portée 20 Vcc, puis tournez le curseur du trimmer R17 jusqu’à lire sur le LCD la valeur de la fréquence appliquée à l’entrée.
- Si, par exemple on a réglé le générateur BF sur 2 500 Hz, tournez R17 jusqu’à lire 2,50 V sur l’afficheur.

Le trimmer R17 étant réglé sur la position 1 de S1 (portée 3 kHz), ce réglage reste valable pour les deux autres portées 30 et 300 kHz.

Sensibilité d’entrée

Pour faire fonctionner ce fréquencemètre, il est nécessaire d’appliquer sur son entrée un signal BF, qu’il soit sinusoïdal, triangulaire ou carré, pourvu qu’il ait une amplitude comprise entre 0,03 V, soit 30 mV, minimum et 50 V maximum, cette dernière valeur ne devant pas être dépassée, au risque de brûler les diodes DS1 et DS2. ◆

Comment construire ce montage ?

Tout le matériel nécessaire pour construire ce fréquencemètre analogique est disponible chez certains de nos annonceurs. Voir les publicités dans la revue.

Les typons des circuits imprimés sont sur www.electronique-magazine.com/ci.asp.

La revue ne fournit ni circuit ni composant.

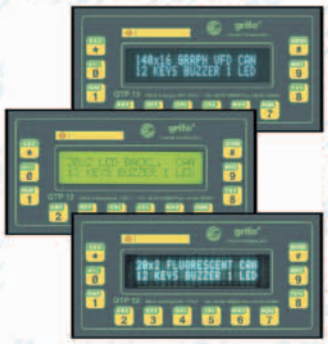
Pour le contrôle et l'automatisation industrielle, une vaste gamme parmi les centaines de cartes professionnelles abaco®

GMB HR84



La **GMB HR84** est fondamentalement un module à Barre DIN en mesure d'accueillir une **CPU grifo® Mini-Module** du type **CAN** ou **GMM** à **28** broches. Elle dispose de 8 entrées Galvaniquement isolées pour les signaux **NPN** ou **PNP** ; 4 Relais de 5 A ; ligne RS 232, RS 422, RS 485 ou Boucle de Courant ; ligne **CAN** ; diverses lignes TTL et un alimentateur stabilisé.

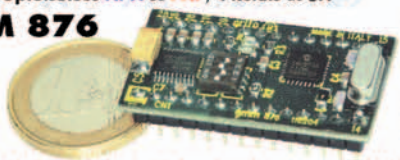
QTP 12/R84



Quick Terminal Panel 12 touches, 8 entrées Opto, 4 Relais

Panneau opérateur, à faible coût, avec boîtier standard **DIN** de **72x144 mm**. Disponible avec écran **LCD Rétroéclairé** ou **Fluorescent** aux formats **2x20** caractères ou Fluorescent **Graphique 140x16** pixels ; Clavier à 12 touches ; communication type RS 232, RS 422, RS 485 ou par Boucle de Courant ; ligne **CAN** ; Vibreur ; E^2 interne en mesure de contenir configurations et messages ; **8** entrées **Optoisolées NPN** ou **PNP**, **4 Relais** de **5A**

GMM 876



grifo® Mini-Module à 28 broches basée sur la **CPU Microchip PIC 16F876A** avec **14,3K FLASH**; 368 Bytes RAM; 256 Bytes EEPROM; 2 Temporisateurs Compteurs et 2 sections de Temporisateur Compteur à haute fonctionnalité (PWM, comparaison); 2 Comparateurs; 5 A/D; I^2C BUS; Master/Slave SPI; 22 lignes d'E/S TTL; RS 232 ou TTL; 1 LED d'état; etc.

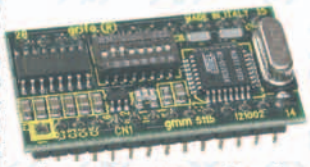
GMM PIC-PR

grifo® Mini Module PIC-Programmer



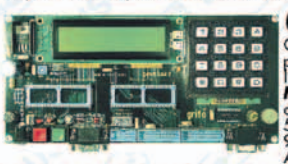
Carte à bas prix dotée de socle **ZIF** pour programmer les **grifo® Mini-Module** de **28** et **40** broches type GMM 876, GMM 4620, CAN PIC ect. La carte est dotée aussi de: connecteur ligne **RS232**; connecteur **D9** pour la connection à la **RJ12** pour **MPLAB**; connecteur à **10** broches pour la connection au Programmateur **MP PIK+**; connecteur pour la section alimentateur; 2 LEDs; ect..

GMM 5115



grifo® Mini-Module de **28** broches basée sur la **CPU Atmel T89C5115** avec **16K FLASH** ; 256 Bytes RAM ; 256 Bytes ERAM ; 2K FLASH pour Programme de lancement ; 2K EEPROM ; 3 Temporisateurs Compteurs et 2 sections de Temporisateur Compteur à haute fonctionnalité (PWM, comparaison) ; 18 lignes d'E/S TTL ; 8 A/N 10 bits : RS 232 ou TTL ; 1 LED d'état ; Commutateur DIP de configuration ; etc.

GMM TST2



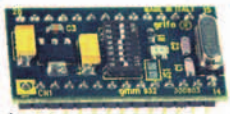
Carte à faible coût pour l'évaluation et l'expérimentation **grifo® Mini-Module** de **28** et de **40** broches type GMM 5115, GMM AC2, GMM 932, GMM AM08, GMM AM32, etc. Elle est dotée de connecteurs rectangulaires **D9** pour la connexion à la ligne sérielle en **RS 232**; connecteurs **10** broches pour la connexion à la **AVR ISP**; clavier à 16 touches; écran LCD rétroéclairé, de 20 caractères pour 2 lignes; Buzzer; connecteurs et sections d'alimentation; touches et LED pour la gestion des E/S numériques ; etc.



GPC® 15R

Aucun système de développement extérieur n'est nécessaire. 84C15 avec quartz de 20MHz, Z80 compatible. De très nombreux langages de programmation sont disponibles comme **PASCAL, NSB8, C, FORTH, BASIC Compiler, FGDOS**, etc. Il est capable de piloter directement le Display LCD et le clavier. Double alimentateur incorporé et magasin pour barre à Omega. Jusqu'à 512K RAM avec batterie au lithium et 512K FLASH , Real Time Clock; 24 lignes de I/O TTL; 8 relais; 16 entrées optocouplées; 4 Counters optocouplés; Buzzer; 2 lignes série en RS 232, RS 422, RS 485, Current Loop; connecteur pour expansion Abaco® I/O BUS; Watch-Dog; etc. Grâce au système opérationnel **FGDOS,** il gère RAM-Disk et ROM-Disk et programme directement la FLASH de bord avec le programme de l'utilisateur.

GMM 932



grifo® Mini-Module à **28** broches basée sur la **CPU Philips P89LPC932** avec **8K FLASH** ; 768 Bytes RAM ; 512 Bytes EEPROM ; 3 Temporisateurs Compteurs et 2 sections de Temporisateur Compteur à haute fonctionnalité (PWM, comparaison) ; 2 Comparateurs ; I2C BUS ; 23 lignes d'E/S TTL ; RS 232 ou TTL ; 1 LED d'état ; etc. Alimentation de 2,4V à 5,5V.

GMM AC2



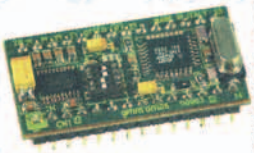
grifo® Mini-Module de **40** broches basée sur la **CPU Atmel T89C51AC2** avec **32K FLASH** ; 256 Bytes RAM ; 1K ERAM ; 2K FLASH pour Programme de lancement ; 2K EEPROM ; 3 Temporisateurs Compteurs et 5 sections de Temporisateur Compteur à haute fonctionnalité (PWM, chien de garde, comparaison) ; 32 lignes d'E/S TTL ; 8 A/N 10 bits ; RS 232 ou TTL ; 2 LEDs d'état ; Commutateur DIP de configuration ; etc.

GMM AM32



grifo® Mini-Module de **40** broches basée sur la **CPU AVR Atmel ATmega 32L** avec **32K FLASH** ; 2K RAM ; 1K EEPROM ; JTAG ; 3 Temporisateurs Compteurs ; 4 PWM, 8 A/N 10 bits ; SPI ; Chien de garde Temporisateur ; 32 lignes d'E/S TTL ; RS 232 ou TTL ; 1 LED d'état ; Commutateur DIP de configuration ; etc. Alimentation de 2,7V à 5,5V.

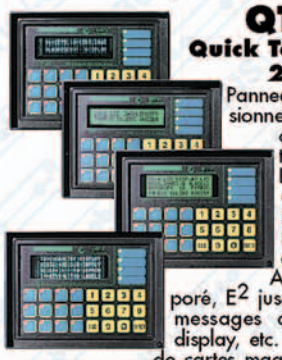
GMM AM08



grifo® Mini-Module de **28** broches basée sur la **CPU AVR Atmel ATmega 8** avec **8K FLASH** ; 1K RAM ; 512 Bytes EEPROM ; 3 Temporisateurs Compteurs, 3 PWM ; 8 A/N 10/8 bits ; SPI ; Chien de garde Temporisateur ; 23 lignes d'E/S TTL ; RS 232 ou TTL ; 1 LED d'état ; Commutateur DIP de configuration ; etc. Alimentation de 2,7V à 5,5V.

QTP 24

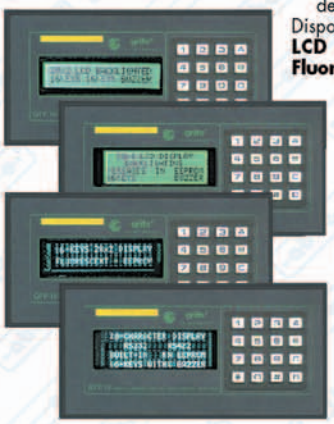
Quick Terminal Panel 24 touches



Panneau opérateur professionnel, **IP 65**, à **bas prix**, avec 4 différents types de Display, 16 LED, Buzzer, Poches de personnalisation, Série en RS232, RS422, RS485 ou Current Loop; Alimentateur incorporé, E^2 jusqu'à 200 messages, messages qui défilent sur le display, etc. Option pour lecteur de cartes magnétiques, manuel ou motorisé, et relais. Très facile à utiliser quel que soit l'environnement.

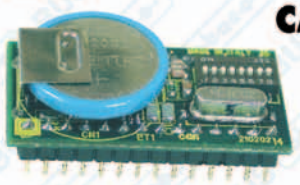
QTP 16

Quick Terminal Panel 16 touches



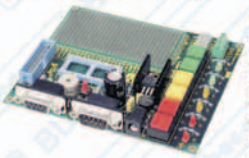
Panneau opérateur, à bas prix, avec un magasin standard de 96x192 mm. Disponible avec display **LCD Rètroèclairé** ou **Fluorescent** dans les formats **2x20** ou **4x20** caractères; clavier à **16** touches; communication en RS 232, RS 422, RS 485, ou Current Loop; Buzzer; E^2 capable de contenir jusqu'à 100 messages; 4 entrées optocouplées, que l'on peut acquérir à travers la ligne série et susceptibles de représenter de façon autonome 16 messages différents. même temps jusqu'à 8 dispositifs.

CAN PIC



CAN Mini-Module de **28** broches basé sur le **CPU Microchip PIC 18F4680** avec **64K FLASH**; 4K RAM; 1K EEPROM; 3 Timer-counters et 2 sections de Timer-Counter à haute fonctionnalité (PWM, watch dog, comparaison); RTC Lithium; I^2C BUS ; 22 lignes + 240 Octets RAM, tamponnés par batterie au d' E/S TTL; 10 A/N 10 bits: RS 232 ou TTL; **CAN**; 2 LEDs de fonctionnement; Commutateur DIP de configuration; etc.

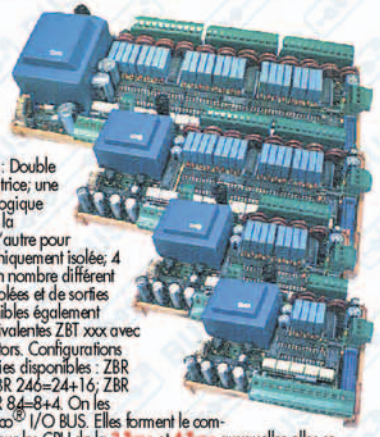
CAN GMT



Carte, à bas prix, pour l'évaluation et l'expérimentation des **CAN MiniModules** type **CAN GM0 CAN GM1** et **CAN GM2**. Dotée de connecteurs SUB D9 pour la connexion à la ligne **CAN** et à la ligne sérielle en RS 232.

ZBR xxx

ZBT xxx



Version à Relais
Version à Transistor

Cette famille de cartes périphériques, pour montage sur barre DIN, comprend : Double section alimentatrice; une section pour la logique de bord et pour la CPU externe et l'autre pour la section galvaniquement isolée; 4 modèles avec un nombre différent d'entrées optoisolées et de sorties à Relais. Disponibles également les versions équivalentes ZBT xxx avec sorties à Transistors. Configurations d'Entrées + Sorties disponibles : ZBR 324=32+24; ZBR 246=24+16; ZBR 168=16+8; ZBR 84=8+4. On les pilote avec Abaco® I/O BUS. Elles forment le complément idéal pour les CPU de la **3 Type** et **4 Type** auxquelles elles se lient mécaniquement sur la même barre DIN en formant un seul dispositif solide. On peut les piloter directement, au moyen d'un adaptateur **PCC-A26**, depuis la porte parallèle du PC.

GMB HR168



La **GMB HR168** est fondamentalement un module à Barre DIN en mesure d'accueillir une CPU **grifo® Mini-Module** du type GMM à **40** broches. Elle dispose de 16 entrées Galvaniquement isolées pour les signaux **NPN** ou **PNP**; 8 Relais de 5 A; ligne RS 232, RS 422, RS 485 ou Boucle de Courant; diverses lignes TTL et un alimentateur stabilisé.

40016 San Giorgio di Piano (BO) - Via dell'Artigiano, 8/6
Tel. +39 051 892052 (4 linee r.a.) - Fax +39 051 893661
Web au site: http://www.grifo.it - http://www.grifo.com

grifo®
ITALIAN TECHNOLOGY

LEXTRONIC

LEXTRONIC
36/40 Rue du Gal de Gaulle
94510 La Queue en Brie
Tel: 01.45.76.83.88 - Fax: 01.45.76.83.88
E-mail: lextronic@lextronic.fr - http://www.lextronic.fr

GPC® abaco® grifo® sont des marques enregistrées de la société grifo®

PETITES ANNONCES

Vends petit labo de mesure (oscilloc 2 voies, géné 2 MHz, alim. 0/30 V, wattmètre, multimètre LCD) + lot de composants : 190 €. Alimentation 0/60 V, 0/5 A, transfo réglable 0/300 V, 5 A. Tél. 06.71.42.78.01 HR de préférence.

Retraité vend : 2 enceintes WCOFER : 120 €. 2 HP triangle de 13 cm LR 16 ohms : 130 €. 2 HP SEAS 17 cm DB woofer : 160 €. 2 tweeters 25 TFFC : 80 €. 2 tweeters Audax TM020J3 : 40 €. Transfo alim. 160 VA ACEA : 80 €. Transfo BF tube ACEA et Hexacom 3000 et 4000 ohms. Renseignements et RdV au 01.47.00.33.61.

Cherche pour photocopies et retour n° 16 d'Electronique magazine ou photocopies de l'article sur altimètre, surtout typons. Tél. 05.65.61.69.02 HR.

Achète région Var 83 oscillo Hameg type HM 208 très bon état + notice. Tél. 04.94.34.34.74.

Cherche CI LD 110, LD 111 pour ancien voltmètre Muller + panneaux solaires. Prix raisonnable. Tél. 03.44.50.09.82 après 20h.

Vends scopemètre Fluke 105, 2 x 100 MHz + calibrateur V.I.R. HZ Fluke 740 avec chargeurs et batteries. Vends scope Tek 2440, 2430A,2465B 2 x 400 MHz. Tél. 06.79.08.93.01 le samedi, dépt. 80.

Vends cours TV vidéo radio comprenant 2 classeurs, 2 fascicules, 8 livres 75 €. Tél. 06.81.45.48.57.

Vends oscillo Telequipement D54, doc., sonde, 2 x 10 m, tbe : 150 €. Tiroirs Tektro 7A22, 24, 5A18, 20 : 30 € pièce. Tuner + ampli Akaï 2 x 100 W : 70 €. Achète tiroirs Tektro série 7000, gén. HF 1 MHz/1 GHz. Prix + port, échange possible. Rosset, 12 av. Hiriart, 64100 Bayonne, tél. 05.59.63.28.73.

Achète antenne HF active LX 1076 à 1078 Nuova Elettronica en kit ou montée (usagée). Cherche programmes d'application audio : analyseur BF, sonomètre pour PDA sous Microsoft, Pocket PC 2003 Premium. Cherche contacts usagers simulation EWB5 5.12 et EDUC. Tél. 02.31.92.14.80.

INDEX DES ANNONCEURS

ELC – Alimentations	2
COMELEC – Kits du mois	4
COMELEC – Kits du mois	5
MICRELEC – Chaîne complète CAO	7
OPTIMINFO – Liaison Ethernet ou USB	7
MULTIPOWER – Autoformation et CAO Proteus	15
GOTRONIC – Catalogue 2004 - 2005	15
COMELEC – Cadeaux pour Noël	25
DZ ELECTRONIQUE – Matériel et composants	31
COMELEC – Énergie	35
VELLEMAN – Kits	45
SELECTRONIC – La HI-FI	49
COMELEC – Audio	53
COMELEC – Mesure	64
GRIFO – Contrôle automatisation industrielle	75
JMJ – CD-Rom anciens numéros ELM	77
ARQUIÉ – Composants électroniques	77
JMJ – Bulletin d'abonnement à ELM	78
COMELEC – Matériels pour le 2,4 GHz	79
ECE/IBC – Matériels et composants	80

ANNONCEZ-VOUS !

VOTRE ANNONCE POUR SEULEMENT 2 TIMBRES* À 0,50 € !

LIGNES	TEXTE : 30 CARACTÈRES PAR LIGNE. VEUILLEZ RÉDIGER VOTRE PA EN MAJUSCULES. LAISSEZ UN BLANC ENTRE LES MOTS.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

*Particuliers : 2 timbres à 0,50 € - Professionnels : La grille : 90,00 € TTC - PA avec photo : + 30,00 € - PA encadrée : + 8,00 €

Nom ..... **Prénom** .....

Adresse .....

Code postal ..... **Ville** .....

Toute annonce professionnelle doit être accompagnée de son règlement libellé à l'ordre de JMJ éditions. Envoyez la grille, avant le 10 précédent le mois de parution, éventuellement accompagnée de votre règlement

JMJ/ELECTRONIQUE • Service PA • 1, tr. Boyer • 13720 LA BOUILLADISSE

Directeur de Publication
Rédacteur en chef
James PIERRAT
redaction@electronique-magazine.com

Direction - Administration
JMJ éditions
B.P. 20025
13720 LA BOUILLADISSE
Tél. : 0820 820 534
Fax : 0820 820 722

Secrétariat - Abonnements
Petites-annonces - Ventes
A la revue

Vente au numéro
A la revue

Publicité
A la revue

Maquette - Illustration
Composition - Photogravure
JMJ éditions sarl

Impression
SAJIC VIEIRA - Angoulême
Imprimé en France / Printed in France

Distribution
MLP

Hot Line Technique
0820 000 787*
du lundi au vendredi de 16 h à 18 h

Web
www.electronique-magazine.com

e-mail
info@electronique-magazine.com

* N° INDIGO : 0,12 € / MN

ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine
LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

EST RÉALISÉ
EN COLLABORATION AVEC :

NUOVA ELETTRONICA
Elettronica In

JMJ éditions
Sarl au capital social de 7800 €
RCS MARSEILLE : 421 860 925
APE 221E
Commission paritaire : 1000T79056
ISSN : 1295-9693
Dépôt légal à parution

I M P O R T A N T

Reproduction, totale ou partielle, par tous moyens et sur tous supports, y compris l'internet, interdite sans accord écrit de l'Editeur. Toute utilisation des articles de ce magazine à des fins de notice ou à des fins commerciales est soumise à autorisation écrite de l'Editeur. Toute utilisation non autorisée fera l'objet de poursuites. Les opinions exprimées ainsi que les articles n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et ne reflètent pas obligatoirement l'opinion de la rédaction. L'Editeur décline toute responsabilité quant à la teneur des annonces de publicités insérées dans le magazine et des transactions qui en découlent. L'Editeur se réserve le droit de refuser les annonces et publicités sans avoir à justifier ce refus. Les noms, prénoms et adresses de nos abonnés ne sont communiqués qu'aux services internes de la société, ainsi qu'aux organismes liés contractuellement pour le routage. Les informations peuvent faire l'objet d'un droit d'accès et de rectification dans le cadre légal.

PETITES ANNONCES

Vends scope Tek série 7000 de 100 MHz à 1 GHz. Vends pour pièces châssis Tek 7834. Vends tiroirs TEK 7D20, 7L5, 7A42, 75AA, 7512. 7514, 7C1TN, 7B87, 7B92A, 7B10, 7B15, 7A29. Tél. 06.79.08.93.01 le samedi, dépt. 80.

Vends Yaesu FL110 : 50 €. Rochar A1479 + doc. : 20 €. Cartes Fluke 8502A + doc. : 30 €. Tube oscillo Tektronix : 30 €. 8 afficheurs Nixies TE 358 : 10 €. Multimètres TE 358 : 50 €. 2 TE 358,digit HS : 50 €. 2 adaptateurs entrée N : 15 €. Storno 25 CNFCBA : 25 €. Livres radio, SAV, Philips, ITT. Tél. 02.35.78.55.41.

Recherche pour un poste TSF Zenith Transoceanic un tube type Noval 50 A1, ce tube est un régulateur de tension ou une solution de remplacement. Tél. 02.38.95.89.11.

Vends ana. spectre HP 8591E av. opt. tracking, 10 k à 1,8 GHz, gén. Fluke synthé 2,2 GHz av. mod. AM/FM. Vends oscillo Tek 11402 av. tir. 1 GHz num. Vends géné BF Tek série 500. Tél. 06.79.08.93.01 le samedi, dépt. 80.

Vends géné HF Metrix 936B, notice, témoin de rayonnement Férisol R101 notice. Transistormètre Metrix 675AM, schéma. Oscillo Schlumberger 5229, 2 x 500 MHz, notice. Oscillo CRC OC344, 1 x 10 MHz. 80 cassettes magnéto V2000. Tél. 04.94.03.21.66 HR merci.

Vends contrôleur CDA ancien à 2 galvas, générateur HF, BF REM voltmètre électronique ancien, tosmètre VHF Ferisol à tubes, lampemètre Centrad mod. 751. Achète RX Bronzavia Super Reaction 2 tubes + valve. Tél. 04.99.64.01.29.

Recherche tube disque scellé type GE 16411U. Faire offre au 04.78.88.54.56 HR.

arquié composants

Rue des écoles 82600 SAINT-SARDOS
Tél: 05.63.64.46.91 Fax: 05.63.64.38.39
SUR INTERNET http://www.arquie.fr/
e-mail : arquie-composants@wanadoo.fr

Catalogue N°60

Afficheurs.
Alimentations.
Caméras. Capteurs.
Cartes à puces.
Circuits imprimés.
Circuits intégrés.
Coffrets. Condensateurs.
Cellules solaires
Connectique.
Diodes. Fers à souder.
Interrupteurs.
Kits. LEDs.
Microcontrôleurs.
Multimètres.
Oscilloscopes. Outillage.
Programmateurs.
Quartz. Relais.
Résistances. Transformateurs.
Transistors. Etc...



BON pour CATALOGUE FRANCE: GRATUIT (3.00 € pour: DOM, TOM, UE et autres pays)
Nom:.....Prénom:.....
Adresse:.....
.....
Code Postal:..... Ville:.....
ELM

ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine
LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

SUR CD-ROM
Lisez et imprimez votre revue favorite sur votre ordinateur PC ou Macintosh.

CD 6 numéros
de 1 à 6
de 7 à 12
de 13 à 18
de 19 à 24
de 25 à 30
de 31 à 36
de 37 à 42
de 43 à 48
de 49 à 54
Le CD 22,00 €
+ port 2 €

ABONNÉS : (1 ou 2 ans)
-50 % sur tous les CD

Les revues 1 à 54 "papier" sont épuisées. (Quelques numéros encore disponibles : nous consulter).

CD 12 numéros
de 1 à 12
de 13 à 24
de 25 à 36
de 37 à 48
Le CD 41,00 €
+ port 2 €

Les revues 55 au numéro en cours sont disponibles : 4,50 € + port 1 €

adressez votre commande à :
JMJ/ELECTRONIQUE - B.P. 20025 - 13720 LA BOUILLADISSE avec un règlement par Chèque à l'ordre de JMJ
Par téléphone : 0820 820 534 ou par fax : 0820 820 722 avec un règlement par Carte Bancaire
Vous pouvez également commander par l'Internet : www.electronique-magazine.com/anc_num.asp

ELM04071700_1



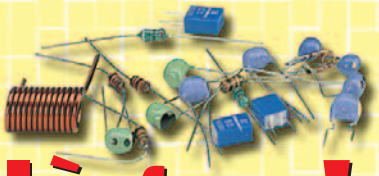
ABONNEZ VOUS à ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine

LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS









et profitez de vos privilèges !

RECEVOIR votre revue directement dans votre boîte aux lettres près d'une semaine avant sa sortie en kiosques

BÉNÉFICIER de 50% de remise** sur les CD-Rom des anciens numéros

voir page 77 de ce numéro.

ASSURANCE de ne manquer aucun numéro

RECEVOIR un cadeau* !

* Pour un abonnement de 2 ans uniquement (délai de livraison : 4 semaines environ). ** Réservé aux abonnés 1 et 2 ans.

OUI, Je m'abonne à ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine — LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

A PARTIR DU N° 68 ou supérieur

E067

Ci-joint mon règlement de _____ € correspondant à l'abonnement de mon choix.

Adresser mon abonnement à : Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Tél. _____ e-mail _____

❑ chèque bancaire ❑ chèque postal ❑ mandat

❑ Je désire payer avec une carte bancaire
Mastercard – Eurocard – Visa

Date d'expiration :

Cryptogramme visuel :
(3 derniers chiffres du n° au dos de la carte)

*Date, le*_____

Signature obligatoire ▷

Avec votre carte bancaire, vous pouvez vous abonner par téléphone.

TARIFS CEE/EUROPE

❑ **12 numéros** (1 an) — **49€,00**

TARIFS FRANCE

❑ **6 numéros** (6 mois) — **22€,00**
au lieu de 27,00 € en kiosque, soit **5,00 € d'économie**

❑ **12 numéros** (1 an) — **41€,00**
au lieu de 54,00 € en kiosque, soit **13,00 € d'économie**

❑ **24 numéros** (2 ans) — **79€,00**
au lieu de 108,00 € en kiosque, soit **29,00 € d'économie**

Pour un abonnement de 2 ans, cochez la case du cadeau désiré.

DOM-TOM/HORS CEE OU EUROPE : NOUS CONSULTER

1 CADEAU au choix parmi les 5

POUR UN ABONNEMENT DE 2 ANS

Gratuit :

❑ **Un money-tester**
❑ **Une radio FM / lampe**
❑ **Un testeur de tension**
❑ **Un réveil à quartz**
❑ **Une revue supplémentaire**





Avec 4,00 € uniquement en timbres :

❑ **Un alcootest électronique**



délai de livraison : 4 semaines dans la limite des stocks disponibles

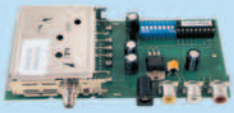
Photos non contractuelles

POUR TOUT CHANGEMENT D'ADRESSE, N'OUBLIEZ PAS DE NOUS INDIQUER VOTRE NUMÉRO D'ABONNÉ (INSCRIT SUR L'EMBALLAGE)

Bulletin à retourner à : JMJ – Abo. ELM

B.P. 20025 - 13720 LA BOUILLADISSE – Tél. 0820 820 534 – Fax 0820 820 722

ÉMETTEUR 1,2 & 2,4 GHz



Nouveau 1.2 GHz
1.255 GHz 1 Watt



EMETTEUR 1.2 & 2,4 GHz 20, 200 et 1000 mW

Alimentation :13,6 VDC. 4 fréquences en **2.4 GHz** :**2,4 - 2,427 - 2,454 - 2,481 GHz** ou 8 fréquences en **1.2 GHz 20 mW**: **1,112 - 1,139 - 1,193 - 1,220 - 1,247 - 1,264 - 1,300 GHz** ou 4 fréquences en **1.2 GHz 1 W: 1,120 - 1,150 - 1,180 - 1,255 GHz**. Sélection des fréquences : dip-switch. Stéréo : audio 1 et 2 (6,5 et 6,0 MHz). Livré sans alim ni antenne.

TX2-4G ..... Emetteur 2,4 GHz 4 c monté 20 mW ..... Promo ..... 39,00 €
TX2-4G-2-... Emetteur monté 4 canaux 200 mW ..... Promo ..... 121,00 €
TX1-2G ..... Emetteur 1,2 GHz 20 mW monté 4 canaux ..... 48,00 €
TX1-2G-2-... Emetteur 1,2 GHz monté 1 W 4 canaux ..... 99,00 €

VERSION 256 CANAUX

Ce petit kit se monte sur les emetteurs TX2.4G et TX1.2G et permet d'augmenter leur nombre de canaux à 256. Le pas est de 1 MHz et la sélection des canaux se fait par dip-switch. Fréquences de départ : 2,3 pour les versions TX2,4G et 1,2 pour les TX 1,2G Cette extension est vendue sans l'emetteur.

TEX1.2 ..... Kit extension 1,2 à 1,456 GHz ..... Promo ..... 19,80 €
TEX2.3 ..... Kit extension 2,3 à 2,556 GHz ..... Promo ..... 19,80 €

RÉCEPTEUR 4 CANAUX 1,2 & 2,4 GHz

Alimentation : 13,6VDC. 4 fréquences en **2.4 GHz** :**2,4 - 2,427 - 2,454 - 2,481 GHz** ou 8 fréquences en **1.2 GHz** : **1,112 - 1,139 - 1,193 - 1,220 - 1,247 - 1,264 - 1,300 GHz**. Sélection des fréquences : dip-switch pour le 1,2 GHz et par poussoir pour les versions 2,4 GHz. Stéréo : audio 1 et 2 (6,5 et 6,0 MHz). Fonction scanner pour la version 1.2 GHz. Livré sans alimentation ni antenne.

RX2-4G.....Récepteur monté 2.4 GHz 4 canaux..... Promo ..... 39,00 €
RX1-2G.....Récepteur monté 1.2 GHz 4 canaux..... 48,00 €

VERSION 256 CANAUX



Ce petit kit se monte sur les récepteurs RX2.4G et RX1.2G et permet d'augmenter leur nombre de canaux à 256. Le pas est de 1 MHz et la sélection des canaux se fait par dip-switch. Fréquences de départ au choix: 2,3 pour les versions RX2,4G et 1,2 pour les RX 1,2G Cette extension est vendue sans l'emetteur.

REX1.2..... Kit extension 1,2 à 1,456 GHz..... Promo ..... 19,80 €
REX2.3..... Kit extension 2,3 à 2,556 GHz..... Promo ..... 19,80 €

ANTENNE 1.2 & 2.4 GHz

ANTENNE PATCH pour la bande des 2,4 GHz



Antenne avec support de table, gain 9 dB, connecteur N femelle, puissance maximale 100 Watts. Dimensions: 12 x 9 x 2 cm, polarisation H ou V, ouverture 60° x 60°, poids 1,1 kg.
ANT248080.....Avec pied de fixation ..... 69,00 €
ANT248080N.....Sans pied de fixation ..... 53,00 €



Cette antenne directive patch offre un gain de 8,5 dB. Elle s'utilise en réception aussi bien qu'en émission et permet d'augmenter considérablement la portée des dispositifs RTX travaillant sur des fréquences. Ouverture angulaire: 70° (horizontale), 65° (verticale). Gain: 8,5 dB. Câble de connexion: RG58. Connecteur: SMA. Impédance: 50 Ω. Dim.: 54 x 120 x 123 mm. Poids: 260 g.
ANT-HG2-4 ..... Antenne patch ..... 93,00 €

PARABOLES GRILLAGÉES 2,4 GHZ,



acier inoxydable, connecteur N mâle, puissance max. 50 W, impédance 50 Ω.
ANT SD15, gain 13 dBi, dim. : 46 x 25 cm, 2,5 kg ..... **35,00 €**
ANT SD27, gain 24 dBi, dim. : 91 x 91 cm, 5 kg ..... **67,00 €**

ANTENNE PATCH pour la bande des 1,2 GHz



Antenne avec support de table, gain 15 dBi, connecteur N femelle, puissance maximale 50 Watts. Dimensions: 45 x 50 x 3 cm, polarisation H ou V, ouverture 40° x 30°, poids 2,5 kg. ABS gris
ANT1.2P.....Sans pied de fixation ..... 299,00 €

ANTENNE GP24001 POUR 2.4 GHz



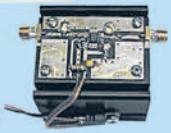
OMNI. POLAR. VERTICALE, GAIN 8 DBI, HAUTEUR 39 CM.
99,50 €

ANTENNES "BOUDIN" 2,4 GHZ



ANT-STR..... Antenne droite...7,00 €
ANT-2G4..... Antenne coudée...8,00 €

AMPLI 1,3 W 1,8 à 2,5 GHz



Alimentation: 9 à 12 V. Gain: 12 dB. P. max.: 1,3 W. F. in: 1 800 à 2 500 MHz.
AMP2-4G-1W...Livré monté et testé ..... 135,70 €

TX/RX 2.4 GHZ AVEC CAMERA COULEUR



Ensemble émetteur récépteur audio/vidéo offrant la possibilité (à l'aide d'un cavalier) de travailler sur 4 fréquences différentes dans la bande des 2,4 GHz . Portée en champs libre: 200 à 300 mètres. Entrée audio : 2 Vpp max. antenne. Existe en trois versions différentes pour la partie emettrice. L'émetteur miniature intégre une caméra CCD couleur **Chaque modèle est livré complet avec un émetteur, un recepteur, les antennes et les alimentations.**



ER803 ..... Modèle avec illuminateur: Dim TX (32x27x15 mm), alim 5 à 8 V, poids 50 g, puissance 50 mW ..... 139,00 €
ER811 ..... Modèle ultra léger: Dim TX (21x21x21 mm),alim 5 à 8 V et poids 10 g, puissance 10 mW ..... 139,00 €
ER812 ..... Modèle étanche avec illuminateur, alim 5 à 8 V. Dim TX (diam: 430 mm, L: 550 mm), poids 150 g, puissance 50 mW ..... 149,00 €

COMELEC
CD 908 - 13720 BELCODENE
WWW.comelec.fr
Tél.: 04 42 70 63 90 Fax: 04 42 70 63 95

Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 8,40 €. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en euro toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions.
Création COMELEC 12/2004

ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

66 Rue de Montreuil 75011 Paris, métro Nation ou Boulet de Montreuil.
Tel : 01 43 72 30 64 / Fax : 01 43 72 30 67 / Mail : ece@ibcfrance.fr
Ouvert le lundi de 10 h à 19 h et du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h

www.ibcfrance.fr Commande sécurisée

PLUS DE 30.000 REFERENCES EN STOCK

HOT LINE PRIORITAIRE pour toutes vos questions techniques : 08 92 70 50 55 (0.306 € / min)

N°Indigo 0 825 82 59 04

Sapin de noël à fibre optique



Effet multicolore dynamique par roue tournante de couleur
XMT60 = 11.95€

Kit robot "ladybug"

File tout droit mais tourne a gauche a la detection d'un obstacle



KSR6 = 29.95€

Kit robot "scarab"

Quand les antennes (capteur tactile) detectent un obstacle il fait un pas en arriere



KSR5 = 34.95€

Kit robot "escape"

Equipé de detecteurs infra rouge il evite les obstacles



KSR4 = 34.95€

Modulateur de lumiere



Systeme avec microphone incorporé livré avec 3 lampes de couleur
VDL360L02 = 19.95€

Double lumiere disco 4"



Diametre 2 x 4" avec inter on-off rotation en continu gauche droite
2 lampes incluses
VDL4DL2 = 19.95€

Lumiere noire + armature



Alimentation 230vac
Tube fluo 40w 1.20metre inclus
VDL40UV = 35.00€
Alimentation 230vac
Tube fluo 20w 60cm
VDL20UV = 18.95€

Boule a facettes



VDL10MB 10cm = 2.95€
VDL20MB 20cm = 7.95€
VDL30MB 30cm =16.95€

Lampe plasma 5"



2 fonctions : allumé en continu ou pilotage par la musique
VDL5PL = 13.50€

ECRAN TFT 7 pouces"



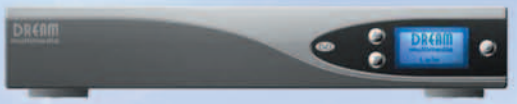
18 cm, qualité d'image excellente
1480(h) x 234(v), PAL-NTSC
livré avec pied et télécommande
Quantité limitée

Kit de lumiere disco 3



1 projecteur PAR36 (lampe incluse)
1 moteur (pile non incluse)
1 Boule a facette multicolore 15 cm
VDLPROM3 = 29.95€

Les démodulateurs



SIMBA 202S.....245.00€
CDTV410 MM FLASHABLE..... 259.00€
CDTV410MM+ NON FLASHABLE 209.00€
CDTV415 VM .....259.00€
CI-20E .....230.00€
DM-500S .....209.00€
DM-7000 V4.....450.00€

Hélicoptere radiocommandé 1 canal



TRC1=49.95€
atteint une altitude max. de 15m
tirez la gâchette pour augmenter la vitesse de l'appareil décollage vertical

PRIX DE LANCEMENT
SATLOOK DIGITAL NIT



920-2150MHz, facilement réductible jusqu'à 250MHz (en zoom max)
Environ 35dBµV (niveau sonore)
Environ 90dBµV
lecture NIT selon le standards DVB.
Identifie les satellites et le nom des chaînes télé et celles de la radio
Multistandards TV/Audio (PAL, NTSC, SECAM)
Environ 5kg,
livré avec sacoche de transport
995.00€

PRIX DE LANCEMENT
SATLOOK MICRO



mesure deux LNB en même temps
tres sensible
Affichage par un ecran LCD haute définition
RS 232 pour mise a jour
Batterie intégrée
Seulement 2kg, livré avec sacoche de transport
459.00€

et aussi SATLOOK MARK III 459.00€
et aussi SATLOOK MARK IV 859.00€

Les PCMCIA



Matrix reloaded =... 59.00€
Matrix revolution = .95.00€
Xcam = ...89.00€
viaccess =..... 65.00€
freextv = ...75.00€
skycrypt = ...149.00€
zetacam blue = ...63.00€
dragon = ...95.00€

Les programmateurs



pour carte

Dynamite=.....37.00€
Infinity usb = ...27.95€
Infinity phoenix = ..47.00€
Mastera v = ...89.00€
Mastercrd2=.....115.00€
Millenium4+=.....19.50€
Mini apollo=.....11.00€
Multipro rs232=.....34.00€
Multipro usb=.....25.00€



pour cams
cas interface 2

Programme les magic modules et les clones (Matrix -axas - etc) mais aussi d'autre cam de la famille zetacam .Possède en plus un JTAG interface pour la DM7000 Se branche sur port USB
cas interface 2 = 52.00€
ADD-ON = 37.00€
Cas interface + version sur port parallele = 32.00€

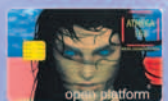
PRIX DE LANCEMENT
Demodulateur SkyStar en USB

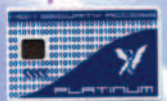
Démodulateur satellite pour PC sur connecteur USB
+ Réception de chaînes TV et radio numériques
+ Magnétoscope numérique (fonction PVR)
+ Optimisé et préparé pour la réception de services de données*
+ Liste des chaînes préprogrammées
+ Services de données préprogrammés
+ Télétexte
+ Guide Electronique des Programmes
+ Logiciel de magnétoscope
+ Réception de services de donnée numériques
+ Fonction Plug&Play
+ Paquet complet de logiciel
+ Optimisé et préparé pour Highspeed Internet via DVB



119.00€

Les cartes a puces





Wafer gold	16f84 et24lc16	2.30 €
Silver	16f876/7 et 24lc64	7.15 €
Atméga	Atmega163 et 24 lc 256	21.00 €
FUN	AT90S8515 + 24LC64	6.35 €
FUN 4	AT90S8515 + 24LC 256	6.25 €
FUN 5	AT90S8515 + 24LC 512	6.65 €
FUN 6	AT90S8515 + 24LC 1024	8.35 €
FUN 7	AT90S8515 + 2*24LC 1024	14.50 €
PLATINIUM + lecteur + cable rs-usb		69.00€
KNOTCARD	att.modif de tarif possible	57.00 €
PLATINIUM	att.modif de tarif possible	55.00 €
OPOS: Equivalent filmare ou irdeto		69.00€

LNB SIMPLE



0.5db simple sortie.....9.90€
0.5db double sortie.....29.00€
0.5db quadruple sortie.....189.00€
0.5db octuple sorties.....175.00€
0.3db prof. INVACOM.....49.00€
0.3db prof-double sortie.....92.00€

LNB DOUBLE mansibc



0.5db simple sortie.....29.00€
0.5db double sortie.....119.00€
0.5db quadruple sortie.....190.00€

PRIX DE LANCEMENT
Demodulateur Skystar 2TV en PCI

Non seulement cette carte est l'une des plus performante du marché, mais elle demeure aussi la moins cher : Suite à une étude de marché réalisée en janvier 2004, concernant les sites de consommable PC en France (55 sites répertoriés), le prix moyen pour une carte PCI similaire à la SkyStar2 (concurrent : Pinnacle et Hauppauge) est de 138,16 € TTC.



65.00€

Les prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis ,verifiez les prix sur internet pour les ventes par correspondance. Tous nos prix sont TTC. Les produits actifs ne sont ni repris ni échangés. Forfait de port 6.10€ (gratuit à partir de 229€.) sauf colis de plus de 1.5kg, port = 15€. Photo non contractuelles.