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

ELECTRONIQUE

ET LOISIRS

magazine

http://www.electronique-magazine.com

ELECTRONIQUE n°74

n°74

JUILLET/AOÛT 2005

SPÉCIAL ÉTÉ

L'ELECTRONIQUE POUR TOUS



50 MONTAGES

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

Imprimé en France / Printed in France
M 04662 - 74 - F: 5,50 € - RD
N° 74 - JUILLET/AOUT 2005

Filmez le sol depuis le ciel avec un mini dirigeable



Ce projet va vous permettre, à l'aide d'un dirigeable radiocommandé, de filmer le sol depuis le ciel. Pour cela, il vous suffira d'installer une microcaméra avec émetteur, pour recevoir à terre, sur un moniteur de préférence portable, des images vraiment spéciales. Si cette réalisation est idéale pour le divertissement et le loisir, elle peut s'avérer utile pour de nombreux professionnels pour visualiser ce qui se passe au-dessus d'un chantier ou pour étudier l'état d'une toiture difficilement accessible comme celle d'un monument ou d'une église par exemple. Le ballon peut soulever jusqu'à 100 g. Volume d'helium : 800 litres. Dimensions du dirigeable: 1,5 x 1 m.



PIM33 Dirigeable complet avec sa radiocommande : 99,00 €



Ensemble émetteur récépteur audio/vidéo offrant la possibilité de travailler sur 4 fréquences différentes dans la bande des 2,4 GHz. Puissance de sortie : de 10 à 50 mW sous 50 Ω. Entrée audio : 2 Vpp max. Existe en trois versions différentes pour la partie émettrice. L'émetteur miniature intégre une caméra CCD couleur. **Chaque modèle est livré complet avec un émetteur, un recepteur, les antennes et les alimentations** (Les moniteurs proposés ci-dessous sont munis de tuner TV et sont vendus à part).

ER811	Modèle ultra léger Dim TX (21x21x21 mm); Alim 5 à 8 V, Poids 10 g; 10 mW	99,00 €
ER803	Modèle avec illuminateur Dim TX (32x27x15 mm); Alim 5 à 8 V; Poids 50 g ;50 mW	99,00 €
ER812	Modèle étanche avec illuminateur(Diam 430mm,L 550mm); Alim 5 à 8 V, Poids 150 g ; 50 mW	109,00 €
ER103	Moniteur LCD couleur 4" TFT, PAL, 89622 pixels, sans boitier	155,00 €
TFT5.6/Cont	TV Moniteur couleur 5.6" TFT PAL, 224640 pixels, télécommande et prise allume cigare	273,00 €
TFT7/TEL	TV Moniteur couleur 7" TFT 16:9, PAL/NTNC, 336960 pixels, télécommande (voir photo)	360,00 €

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

COMELEC 07/2005

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.

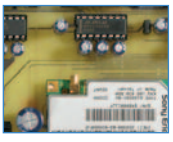
SOMMAIRE

74

SPÉCIAL ÉTÉ 2005

Un émetteur FM 4
Un préamplificateur mono universel. 4
Une alimentation 1 A 5
Un millivoltmètre numérique 5
Une sirène de police synthétisée 6
Un temporisateur avec commandes M/A 6
Un allumage électronique 7
Un avertisseur de risque de verglas 7
Un thermostat LCD 8
Un antivol auto 10
Une base de temps à quartz 11
Un amplificateur mono 7 W 11
Un amplificateur stéréo 2 x 30 W 12
Un clignotant stroboscopique à tube au xénon 13

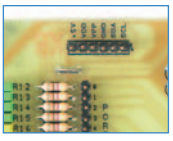
Comment programmer le GPS Sony Ericsson GM47 14
Seconde partie : Le logiciel de programmation



Dans cette série d'articles, nous allons vous apprendre à programmer et à utiliser le module GSM GM47 de Sony Ericsson. Nous approfondirons la connaissance du logiciel et du matériel de ce module afin de réaliser par la suite de nombreuses applications GSM. Une grande partie de cette série sera consacrée à la programmation des microcontrôleurs présents à l'intérieur du module par des «scripts» utilisant un langage dérivé du C.

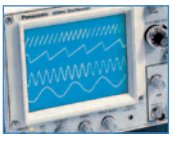
Une platine de puissance à relais 26
Une platine de puissance à quatre triacs 27
Un compte-tours auto 28
Une protection pour haut-parleurs 29
Un générateur d'effets lumineux 30
Un amplificateur téléphonique 32
Un convertisseur température / impulsions 32
Un chargeur universel 33
Un traceur de signal avec générateur injecteur 33
Un chargeur / déchargeur de batterie 34
Une alimentation universelle 5 à 14 V 1 A 35
Un variateur de lumière 38
Un détecteur de métaux 38
Un carillon multiton 39
Un temporisateur pour ventilateur 40
Un clignotant 230 V 41
Un générateur de bruit rose 42
Un détecteur de câbles secteur 43
Un voltmètre LCD 44
Une alimentation double symétrique 1 A 45
Un modulateur PWM 45
Un étage final BF de 60 W 46
Un variateur contrôlé en tension 47
Un amplificateur 3 W 47
Un microémetteur FM 49
Un régulateur de charge 50
Un amplificateur 100 à 150 W à MOSFET 51
Une alarme avec capteur de pression 52
Un récepteur monocanal 433 MHz 53
Un clignotant à ampoule halogène 53
Un contrôle pour moteurs pas à pas 54
Un micro espion UHF, l'émetteur 56
Un micro espion UHF, le récepteur 57
Une serrure à transpondeur 58
Un capteur de gaz soporifique 59
Un détecteur de mouvement vidéo 60

Comment programmer le module SitePlayer SP1 62
Troisième partie : Programmes de démonstration



Dans cette série d'articles, nous allons vous apprendre à programmer et à utiliser le module SitePlayer SP1. Ce circuit intégré réalise un véritable serveur pour la Toile («Web Server»), c'est-à-dire qu'il permet d'interagir avec n'importe quel dispositif électronique à travers une page Internet normale. Nous allons donc apprendre à nous servir de ce module pour réaliser des applications nous permettant de faire communiquer sur le réseau des appareils distants en tout genre.

Apprendre l'électronique en partant de zéro 66
Seconde partie: Mesurer des tensions continues avec l'oscilloscope



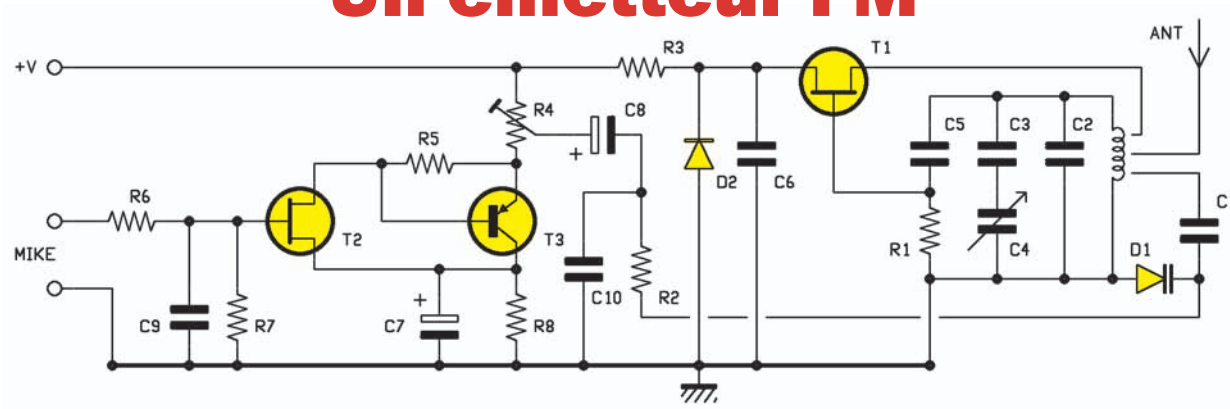
Habituellement, pour mesurer les tensions continues Vcc (ou VDC) on se sert d'un multimètre, mais peut-être ne savez-vous pas qu'il est possible d'utiliser votre oscilloscope pour mesurer, avec une excellente précision, la valeur d'une tension, décimales comprises: cette Leçon est consacrée à ce type de mesure (nous vous y apprendrons, entre autre, à régler le petit ajustable situé sur la BNC de la sonde)..

Les Petites Annonces 76
L'index des annonceurs se trouve page 76

Ce numéro a été envoyé à nos abonnés le 23 juin 2005

Le bon d'abonnement ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS se trouve page 78

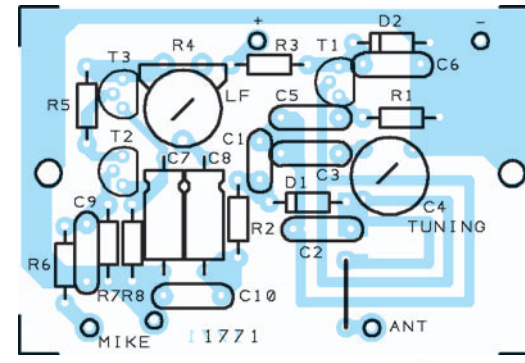
Un émetteur FM



Liste des composants

R1 .... 100 k
R2 .... 220 k
R3 22
R4 .... 1 k trimmer
R5 .... 1 k
R6 .... 56 k
R7 .... 1 M
R8 .... 1,2 k
C1..... 4,7 pF céramique
C2..... 5,6 pF céramique
C3..... 15 pF céramique
C4..... 10-20 pF variable
C5..... 15 pF céramique
C6..... 1 nF céramique
C7..... 100 µF 16VL électrolytique axial
C8..... 4,7 µF 25VL électrolytique axial
C9..... 100 pF céramique
C10 .. 1 nF céramique
D1 .... varicap BB221
D2 .... 1N4148
TI ..... BF245 transistor FET
T2 ..... 2N3819 transistor FET
T3 ..... BC557

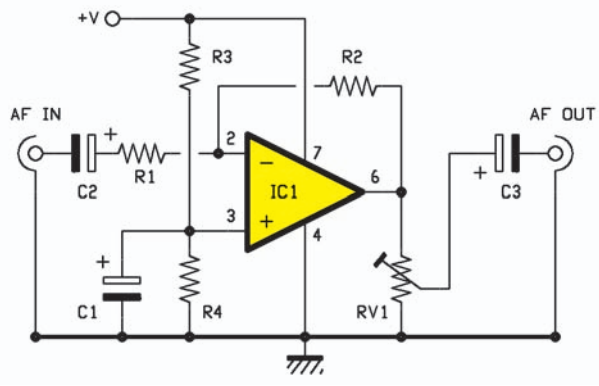
Mini émetteur FM (100 à 108 MHz) dont le signal peut être reçu à une distance de 20 à 50 mètres sur un quelconque récepteur FM. L'étage amplificateur d'entrée, utilisant un MOSFET BF245, peut recevoir un microphone à haute ou à basse impédance. Pour la modulation de la porteuse on se sert d'une diode varicap dont la capacité dépend de l'amplitude de la tension appliquée à ses extrémités. La self HF est directement imprimée sur le circuit. Idéal pour créer votre station personnelle.

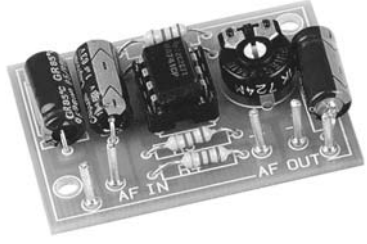




Divers:
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV1771, voir publicité dans la revue)

Un préamplificateur mono universel





Liste des composants

R1 .... 2,2 k
R2 .... 220 k
R3 .... 22 k
R4 .... 22 k
RV1 .. 1 k trimmer
C1..... 10 µF 63VL électrolytique
C2..... 1 µF 63VL électrolytique
C3..... 1 µF 63VL électrolytique
IC1.... 741

Divers:
- support 4+4
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV1803, voir publicité dans la revue)

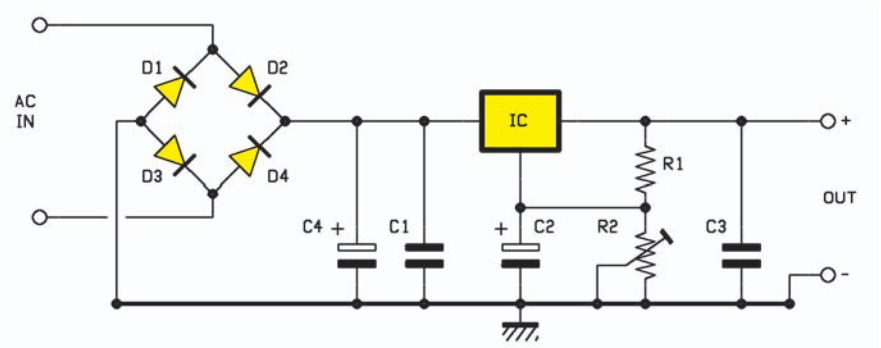
Ce circuit a été étudié pour être utilisé comme module préamplificateur pour les applications audio dans lesquelles le signal d'entrée a un niveau insuffisant (amplification de signaux microphoniques, correction de niveau, etc.). Le circuit est un classique du genre, avec son amplificateur opérationnel monté en configuration inverseuse et sa polarisation par deux résistances sur l'entrée non inverseuse. Le circuit peut être alimenté par une tension de 9 à 15 V pour une consommation de 10 mA. Le gain maximum est de 40 dB (rapport entre R2 et R1). Le trimmer RV1 permet de régler l'amplitude du signal de sortie. La bande passante est comprise entre 20 Hz et 20 kHz + ou –3 dB.

Une alimentation 1 A

Liste des composants

R1 120
R2 .... 4,7 k trimmer
C1..... 100 nF polyester
C2..... 10 µF 63VL électrolytique
C3..... 100 nF polyester
C4..... 2200 µF 35VL électrolytique axial
D1 .... 1N4007
D2 .... 1N4007
D3 .... 1N4007
D4 .... 1N4007
IC..... LM317

Divers:
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV1823, voir publicité)





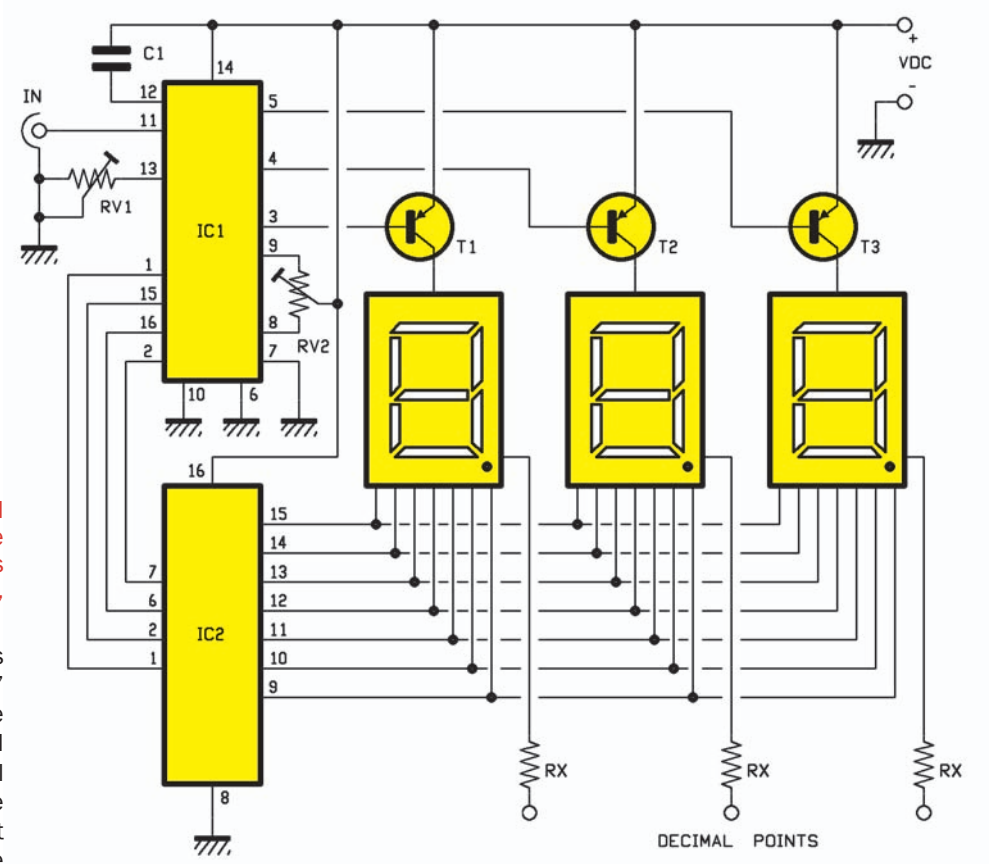
Alimentation simple capable de fournir une tension stabilisée réglable entre 1,5 et 35 V au moyen du trimmer R2. En amont, on utilise un transformateur d'alimentation avec enroulement secondaire et puissance adaptée aux prestations que l'on attend de ce circuit. Par exemple, si l'alimentation doit fournir une tension maximale de 15 V, le secondaire du transformateur devra donner 15 à 18 V; pour une tension de sortie maximale de 24 V, le secondaire devra fournir 24 à 28 V et ainsi de suite. L'appareil utilise un circuit intégré LM317 capable de débiter un courant de l'ordre de 1 A. Le régulateur doit être monté sur un dissipateur de chaleur de dimensions en rapport avec les puissances en jeu.

Un millivoltmètre numérique

Liste des composants

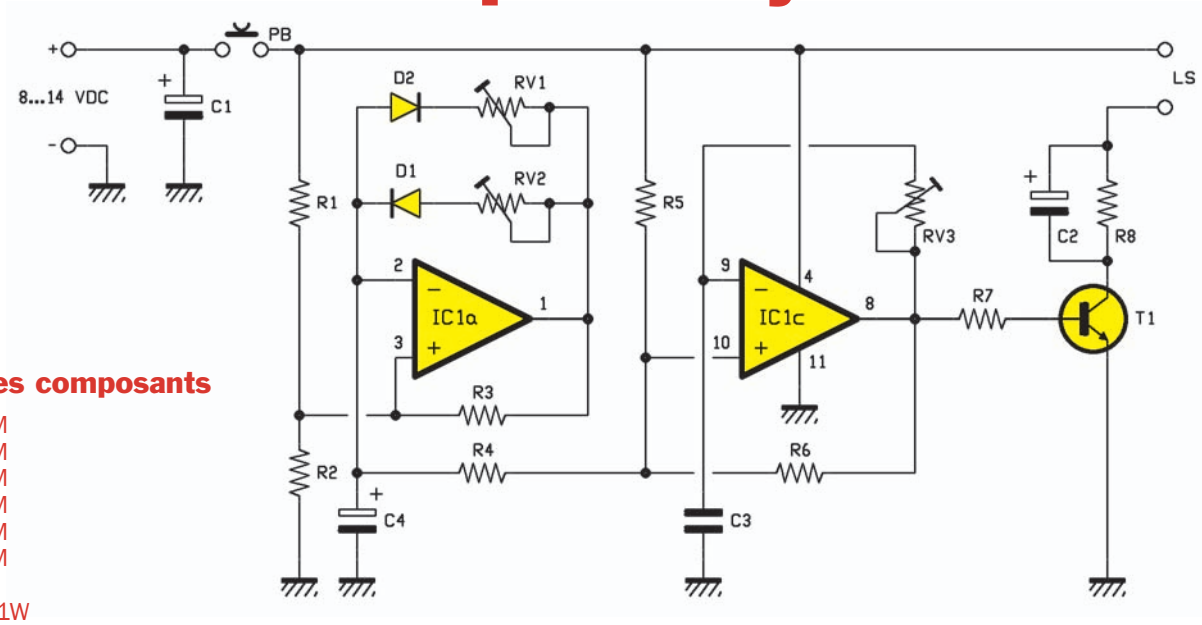
RX..... 100
RV1 .. 22 K trimmer
RV2 .. 47 K trimmer
C1..... 220 nF polyester
T1..... BC557
T2..... BC557
T3..... BC557
IC1.... CA3162
IC2.... CA3161

Divers:
- Display 7 seg. AC (3 x.)
- vis 3ma x 30mm (2 x.)
- écrous 3 M (4 x.)
- entretoises 10 mm (2 x.)
- support 8+8 (2 x.)
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV2032, voir publicité dans la revue)



Millivoltmètre numérique à trois chiffres à utiliser comme "cœur" pour la réalisation d'appareils de mesure plus complexes. Idéal pour remplacer n'importe quel galvanomètre à bobine mobile par rapport auquel il a un coût égal mais une précision et une définition significativement supérieures. Vu le nombre de composants particulièrement limité, le circuit peut avoir des dimensions très réduites afin d'être facilement intégré dans tout type de boîtier ou même dans un appareil existant. Le circuit utilise une classique paire CA3161 / CA3162 et fournit une indication comprise entre +999 mV et –99 mV avec indication de dépassement d'échelle positive ou négative. La résolution est de 1 mV et l'impédance d'entrée de 100 Mégohms. Le circuit doit être alimenté avec une tension continue de 5 V et consomme typiquement 250 mA.

Une sirène de police synthétisée



Liste des composants

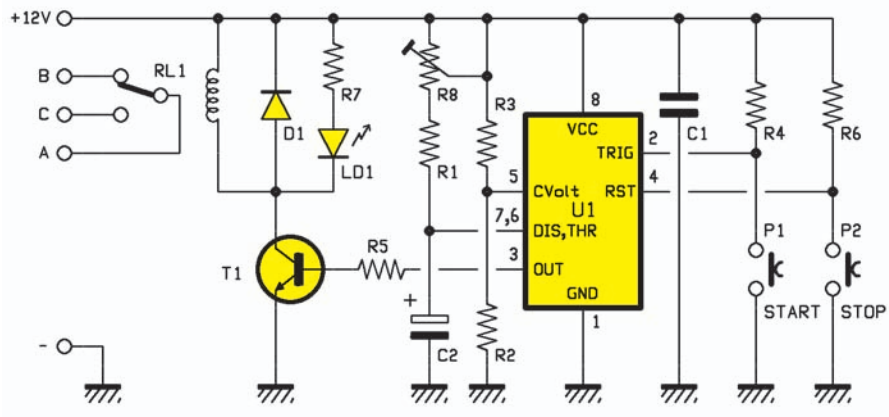
R1 .... 3,3 M
R2 .... 3,3 M
R3 .... 3,3 M
R4 .... 3,3 M
R5 .... 3,3 M
R6 .... 3,3 M
R7 .... 10 k
R8 .... 100 1W
RV1 .. trimmer 1 M
RV2 .. trimmer 1 M
RV3 .. trimmer 1 M
C1..... 100 µF 25 VL électrolytique
C2..... 10 µF 35 VL électrolytique
C3..... 1,5 nF polyester
C4..... 2,2 µF 63 VL électrolytique
D1 .... 1N4148
D2 .... 1N4148
IC1.... LM324
T1..... BD675

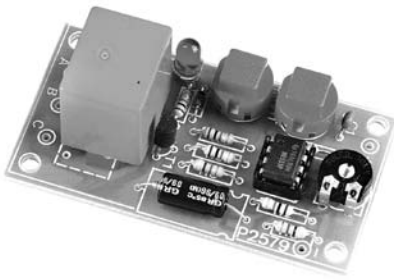
Divers:
- dissipateur
- vis 10 mm 3 MA
- écrou 3 MA
- support 7+7
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV2604, voir publicité dans la revue)

Un double oscillateur réalisé avec deux amplificateurs opérationnels permet de réaliser facilement une sirène modulée dont le son est très proche de celui des véhicules de police! Les deux fréquences sont réglables séparément au moyen des trimmers RV1 et RV2 (premier ampli-op) et RV3. Le signal de sortie est amplifié par T1 lequel pilote directement le haut-parleur. Le circuit peut être alimenté par une tension de 9 à 12 V.

Un temporisateur

avec commandes de départ et d'arrêt





Temporisateur universel avec sortie à relais activable par pression sur un poussoir de "start" et désactivable, à tout moment, par pression sur le poussoir de "stop". Le contact du relais permet de commander tout type d'appareil électrique fonctionnant sous une tension jusqu'à 250 V et un courant jusqu'à 2 A. Le montage utilise un 555 comme temporisateur avec un circuit RC dont la constante de temps peut être réglée avec un trimmer entre 0 et 15 minutes environ.

Liste des composants

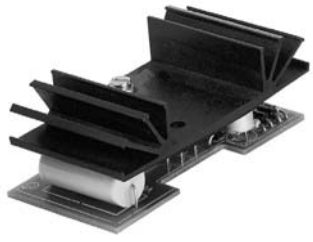
R1 .... 1 k
R2 .... 10 k
R3 .... 4,7 k
R4 .... 1 k
R5 .... 10 k
R6 .... 4,7 k
R7 .... 1 k
R8 .... Trimmer 2,5 M
C1..... 100 nF multicouche
C2..... 100 µF 16 VL électrolytique
D1 .... 1N4148
T1..... BC547
U1 .... NE555
LD1 .. Led 5 mm rouge
P1..... Poussoir de C.I. NO
P2..... Poussoir de C.I. NO
RL1 .. Relais 12V

Divers:
- support 4+4
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV2579, voir publicité)

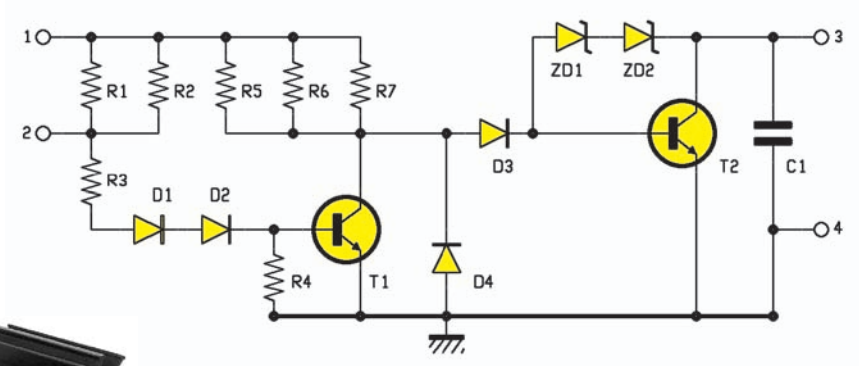
Un allumage électronique

Liste des composants

R1 .... 330 1W
R2 .... 330 1W
R3 150
R4 100
R5 .... 150 1W
R6 .... 150 1W
R7 .... 150 1W
C1..... 220 nF 630VL polyester axial
D1 .... 1N4007
D2 .... 1N4007
D3 .... 1N4007
D4 .... 1N4007
ZD1 .. zener 150V
ZD2 .. zener 150V
TI 2N2219
T2 ..... TIP162



Divers:
- dissipateur ailette
- vis 3ma x 25
- écrou 3ma
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV2543, voir publicité dans la revue)



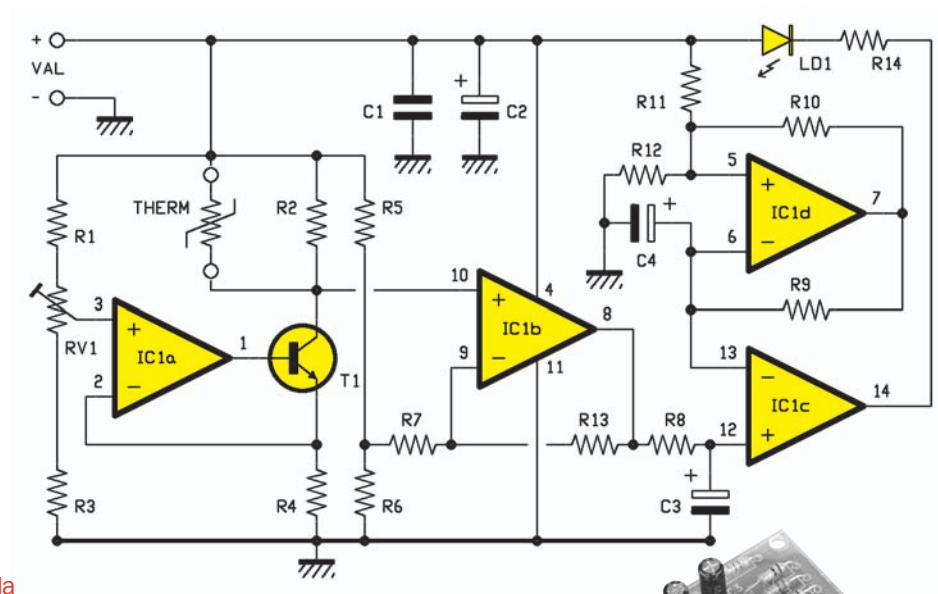
L'allumage électronique, quand il n'est pas déjà présent d'origine, peut être facilement installé dans n'importe quel véhicule, voiture ou moto. Notre circuit est conçu pour des véhicules à essence avec négatif à la masse. Il n'utilise que deux transistors, un de petite puissance et un darlington de 50 W en mesure de travailler avec des tensions de plus de 300 V (T2 TIP162). Ce dernier sera monté sur un dissipateur de chaleur adéquat. L'utilisation d'un allumage électronique permet de consommer moins de carburant, de moins polluer, de diminuer les coûts d'entretien et surtout d'obtenir de meilleurs démarrages et un fonctionnement plus fluide du moteur (surtout à un nombre de tours très bas ou très élevé). Notre appareil travaille avec des courants maximum de 4 A et des fréquences jusqu'à 500 kHz. Pour une utilisation à moto avec un circuit de bord 6 V, il est nécessaire d'utiliser comme valeurs: R1 et R2 = 150 ohms 1 W, R3 = 68 ohms 1/4 W, R5, R6 et R7 = 68 ohms 1 W.

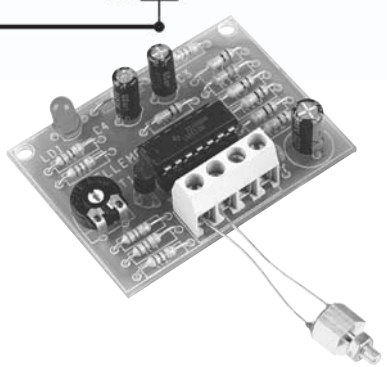
Un avertisseur de risque de verglas

Liste des composants

R1, R2....27 k
R3, R4....2,2 k
R5, R6....4,7 k
R7 à R12.....100 k
R13 .. 220 k
R14 .. 680
RV1 .. 1 k trimmer
C1..... 100 nF multicouche
C2..... 100 µF 25VL électrolytique
C3, C4 4,7 µF 50VL électrolytique
LD1 .. led rouge 5 mm
IC1.... LM324
T1..... BC547
THERM thermistance NTC

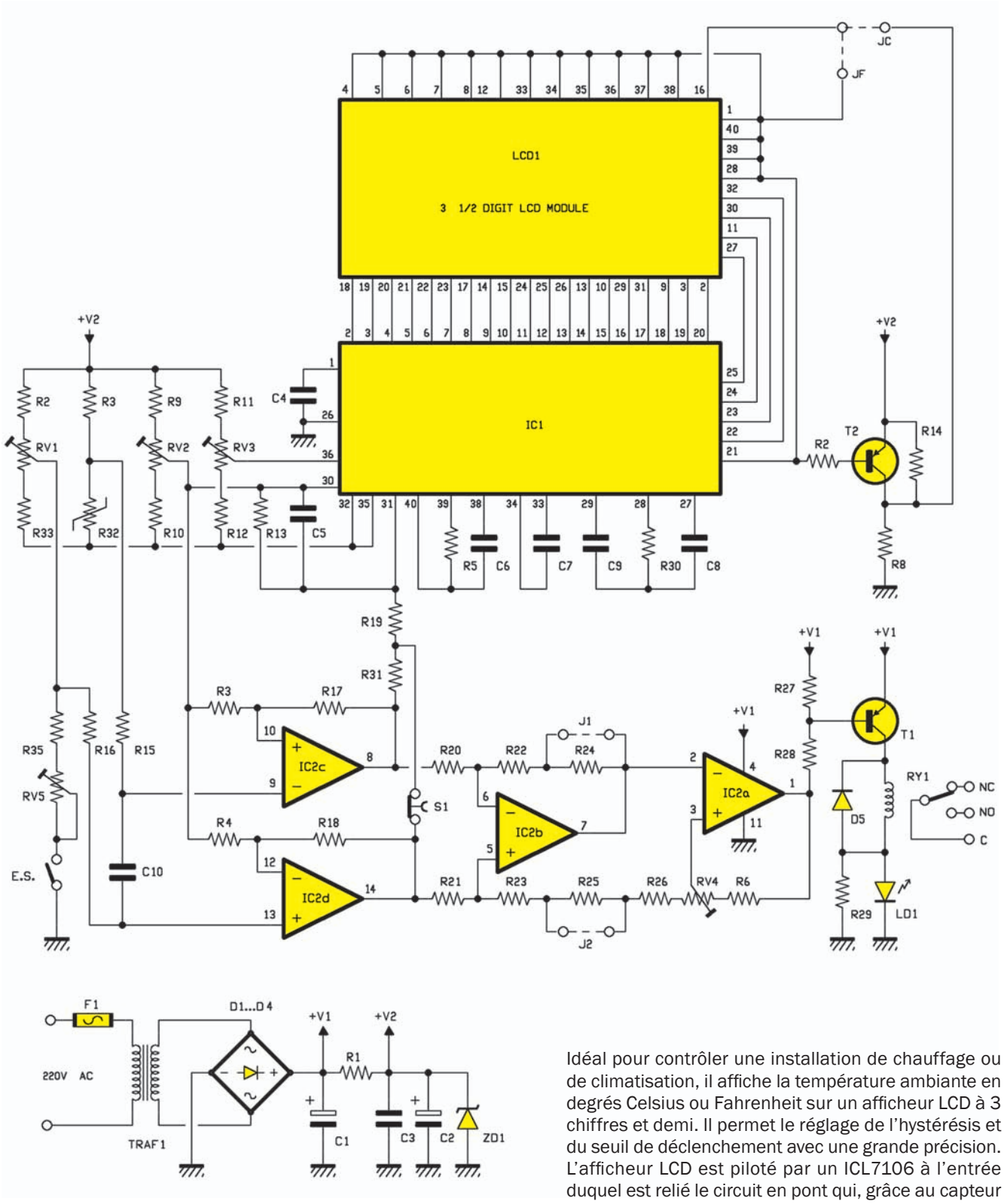
Divers:
- support 7+7
- bornier 2 points (2 x.)
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV2644, voir publicité dans la revue)



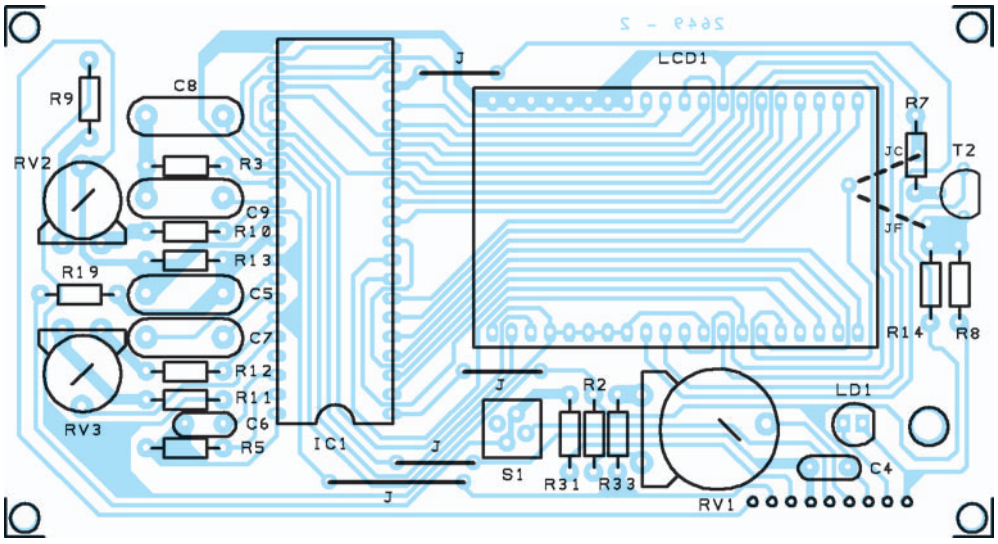


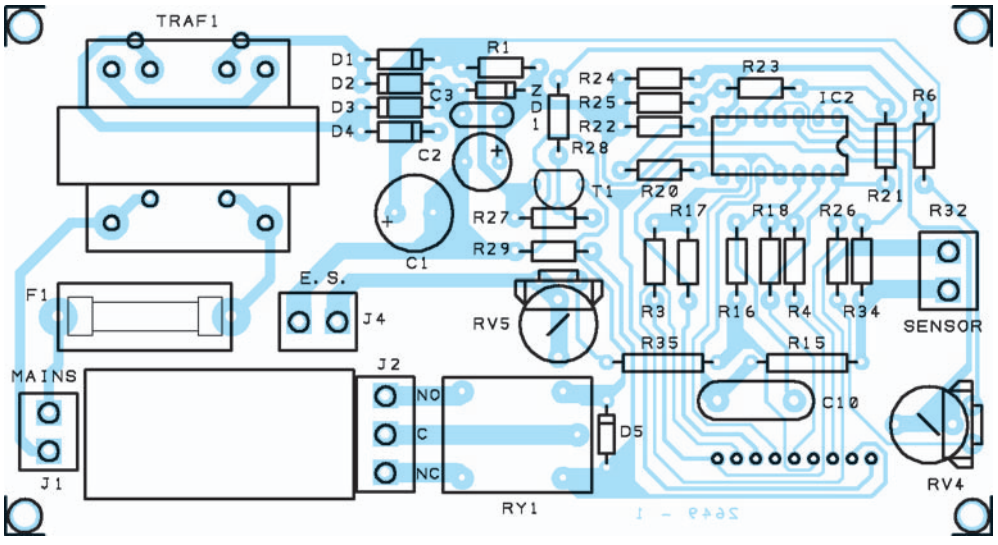
Ce circuit pour voiture vous signale un risque de verglas. L'appareil utilise comme capteur une thermistance NTC avec sa tige filetée et son écrou de fixation. La LED commence à clignoter quand la température au sol est propice à la formation du verglas: au dessous de ce point, la LED reste continûment allumée. Le circuit utilise les quatre amplificateurs opérationnels se trouvant dans un LM324. Le trimmer RV1 permet de régler avec précision le seuil de l'alarme.

Un thermostat LCD



Idéal pour contrôler une installation de chauffage ou de climatisation, il affiche la température ambiante en degrés Celsius ou Fahrenheit sur un afficheur LCD à 3 chiffres et demi. Il permet le réglage de l'hystérésis et du seuil de déclenchement avec une grande précision. L'afficheur LCD est piloté par un ICL7106 à l'entrée duquel est relié le circuit en pont qui, grâce au capteur R32, détecte la température. La section correspondant aux quatre amplificateurs opérationnels contrôle le seuil d'intervention et introduit l'hystérésis nécessaire au fonctionnement correct du circuit. Le contrôle de la chaudière (ou autre charge de puissance) est confié au relais RY1 en série avec une LED qui en signale l'excitation. Une alimentation secteur 230 V alimentant tous les étages complète le circuit.





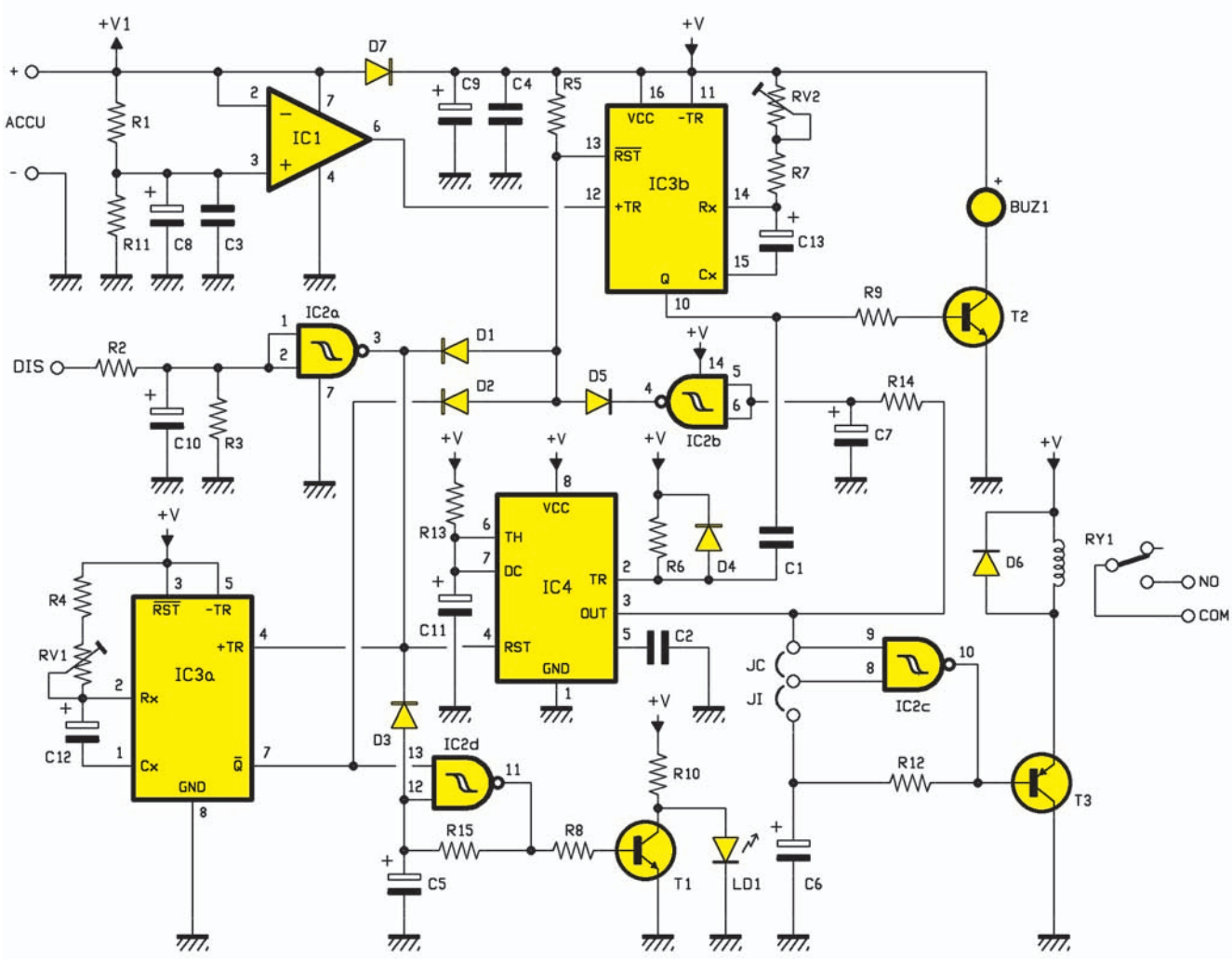
Liste des composants

R1 560
R2 ..... 91 k métal film resistor
R3 à R6 ..... 100 k
R7 ..... 33 k
R8 ..... 100 k
R9 ..... 1,8 k
R10 390
R11 ..... 120 k
R12 ..... 18 k
R13 1
R14 ..... 150 k
R15, R16 ..... 220 k
R17, R18 ..... 560 k
R19 ..... 4,7 M
R20, R21 ..... 10 k métal film resistor
R22, R23 ..... 47 k métal film resistor
R26 820
R27 ..... 1 k
R29 82
R30 ..... 47 k
R31 ..... 10 k
R32 ..... capteur LM35
R33 ..... 22 k
R34 ..... 6,8 k
R35 ..... 5,6 M
RV1 ..... trimmer 4,7 k
RV2 ..... trimmer 100
RV3, RV4 ..... trimmer 10 k
RV5 ..... trimmer 4,7 M
D1 à D4 ..... 1N4007
D5 ..... 1N4148
ZD1 ..... zener 8,2 Volt
T1, T2 ..... BC557
C1 ..... 1000 µF 25VL électrolytique
C2 ..... 100 µF 25VL électrolytique
C3 ..... 100 nF
C4 ..... 100 nF
C5 ..... 10 nF 400VL polyester
C6 ..... 100 pF céramique
C7 ..... 100 nF 250VL polyester
C8 ..... 220 nF 100VL polyester
C9 ..... 470 nF 63VL polyester
C10 ..... 1 µF 63VL polyester
LD1 ..... led rouge 5 mm
S1 ..... Poussoir de C.I.
IC1 ..... ICL7106
IC2 ..... LM324N
RY1 ..... RELE 12V 10A
LCD1 ..... display lcd

Divers:
- porte fusible de c.i.
- support 20+20
- support 7+7
- connecteur 2 points (3 x.)
- connecteur 3 points
- transformateur 220 V - 12 V

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV2649, voir publicité dans la revue)

Un antivol auto



Liste des composants

R1. R2....1 k
R3 .... 10 k
R4 .... 47 k
R5 .... 47 k
R6 .... 47 k
R7 .... 47 k
R8 .... 47 k
R9 .... 47 k
R10 .. 680
R11 .. 1 M
R12 .. 1 M
R13 .. 1 M
R14 .. 220 k
R15 .. 220 k
RV1 .. trimmer 4,7 M
RV2 .. trimmer 1 M
C1..... 10 nF multicouche
C2..... 10 nF multicouche
C3..... 100 nF multicouche
C4..... 100 nF multicouche
C5..... 4,7 µF 50V électrolytique
C6..... 4,7 µF 50V électrolytique
C7..... 4,7 µF 50V électrolytique
C8..... 220 µF 25V électrolytique
C9..... 220 µF 25V électrolytique
C10 .. 47 µF 25V électrolytique
C11 .. 47 µF 25V électrolytique
C12 .. 100 µF 25V électrolytique
C13 .. 100 µF 25V électrolytique
D1 .... 1N4148
D2 .... 1N4148
D3 .... 1N4148
D4 .... 1N4148
D5 .... 1N4148
D6 .... 1N4148
D7 .... 1N4007
T1..... BC547
T2..... BC547
T3..... BC557
IC1.... LM741
IC2.... 4093
IC3.... 4098
IC4.... NE555
LD1 .. led rouge 5 mm
RY1 .. Relais 12 VDC
BUZ1 buzzer

Divers :
- support 4+4 (2 x.)
- support 7+7
- support 8+8
- bornier 2 points (3 x.)
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV3504, voir publicité dans la revue)



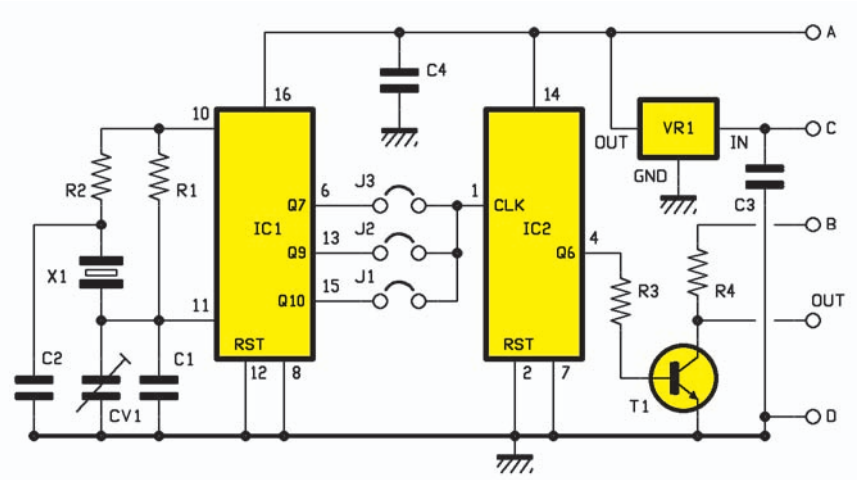
Antivol tout simple pour voiture, basé sur le principe de la détection d'une variation de consommation de courant dû, par exemple, à l'ouverture d'une portière, à la mise en marche du véhicule, etc. Le circuit peut être activé ou désactivé au moyen d'un interrupteur à clé relié à la ligne "DIS" ou bien par une télécommande radio ou infrarouge dont la sortie contrôle cette même ligne. La LED signale, par son clignotement, l'activation de l'alarme (elle a donc aussi un rôle dissuasif !) et le buzzer de préalarme avertit que le dispositif a été activé et que la sirène va entrer en fonction. Le retard de déclenchement à l'entrée peut être réglé de 2 à 30 secondes. Bien sûr, un retard à la sortie a été également prévu (2 à 180 secondes environ). A la sortie de l'appareil (contacts du relais) on connecte une sirène d'alarme. Il est possible aussi d'utiliser les contacts pour déclencher l'avertisseur sonore du véhicule (il suffit de les brancher en parallèle sur le poussoir de commande de l'avertisseur).

Une base de temps à quartz

Liste des composants

R1 .... 10 M
R2 0
R3 .... 47 K
R4 .... 2,2 K
C1..... 15 pF céramique
C2..... 33 pF ou 12 pF céramique
C3..... 100 nF multicouche
C4..... 100 nF multicouche
CV1 .. variable 2-47 pF
X1..... quartz 3,2768 MHz
IC1.... 4060
IC2.... 4024
T1..... BC547
VR1 .. 78L05 régulateur
J1 ..... cavalier de CI
J2 ..... cavalier de CI
J3 ..... cavalier de CI

Divers:
- support 7+7
- support 8+8
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV2656, voir publicité dans la revue)





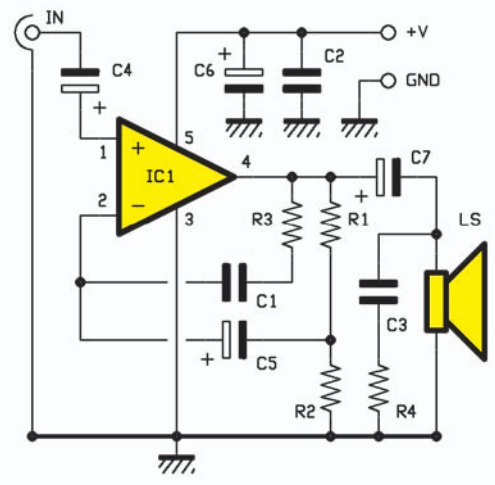
En partant d'un quartz économique, ce circuit est en mesure de produire des signaux à 50 Hz, 100 Hz ou 400 Hz. Avec ces fréquences il est possible d'utiliser le circuit comme base de temps dans les dispositifs trouvant leur fréquence d'horloge sur le secteur 230 V. Notre générateur utilise un circuit intégré diviseur par deux à 14 étages (CD4060) et un autre (CD4024) aux mêmes caractéristiques mais à 7 étages. En montant en cascade les deux circuits intégrés et en choisissant opportunément les sorties, il est possible d'obtenir justement les fréquences de 50, 100 et 400 Hz. Pour savoir comment cela est possible, il suffit de diviser par deux 3276800 Hz (fréquence du quartz) 13, 15 et 16 fois! T1 amplifie le signal disponible sur la broche OUT. Entre la broche C et la masse on relie la tension d'alimentation de 6 à 20 V environ: le régulateur VR1 en tire la tension stabilisée de 5 V pour les deux circuits intégrés. La sortie B est connectée au +5 V ou à une tension d'alimentation égale au niveau que doit avoir le signal de sortie.

Un amplificateur mono 7 W



Unité BF de petite puissance en mesure de fournir une puissance maximale (musicale) de 7 W. Le circuit utilise un circuit intégré monolithique TDA2003 complètement protégé contre les courts-circuits et les surcharges. L'amplificateur fonctionne avec une large gamme de tensions d'alimentation.

En voici les caractéristiques:



Liste des composants

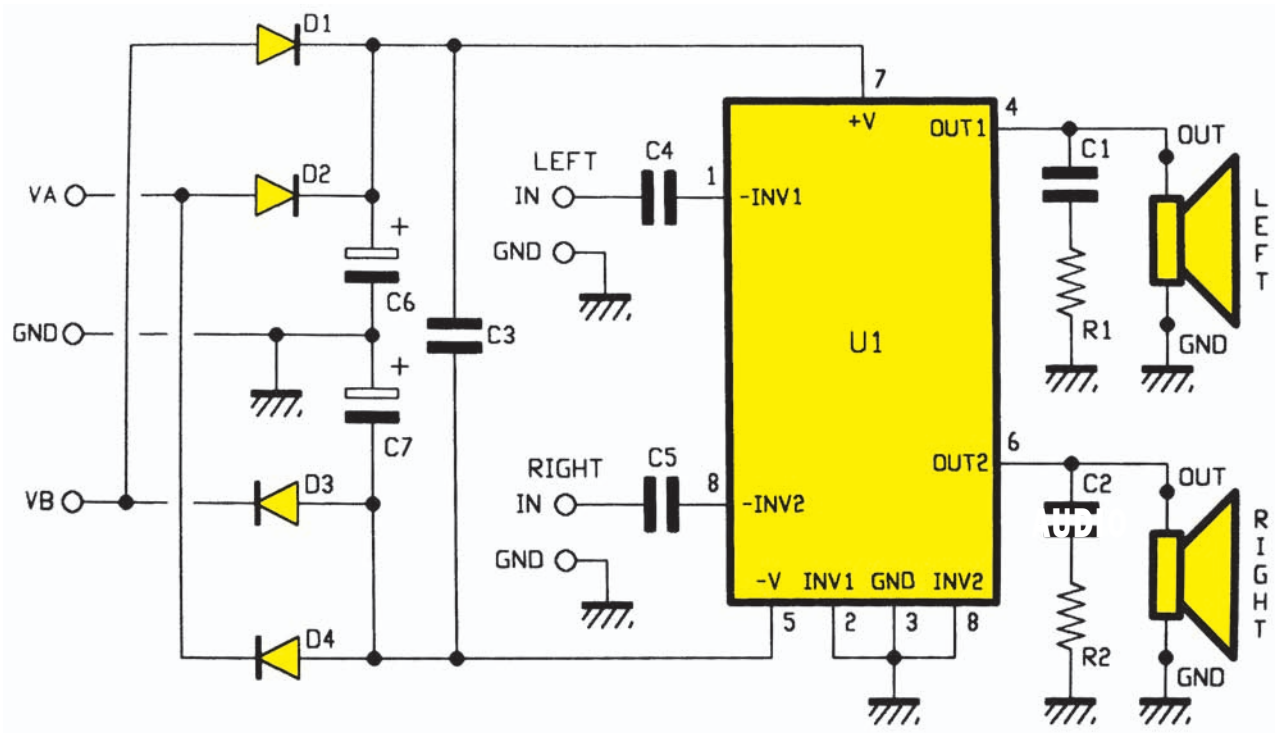
R1 470
R2 4,7
R3 100
R4 1
C1..... 8,2 nF céramique
C2..... 100 nF multicouche
C3..... 100 nF multicouche
C4..... 10 µF 63VL électro.
C5..... 470 µF 25VL électro.
C6..... 1000 µF 25VL électro.
C7..... 1000 µF 25VL électro.

IC1.... TDA2003

Divers:
- Dissipateur à ailette
- vis + écrou
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV4001, voir publicité dans la revue)

- puissance musicale de sortie: 7 W sur 4 ohms
- puissance de sortie RMS: 3,5 W sur 4 ohms ou 2 W sur 8 ohms
- distorsion harmonique totale: 0,05 % (1 W / 1 kHz)
- réponse: de 20 Hz à 20 kHz (–3 dB)
- rapport signal / bruit: 86 dB
- sensibilité d'entrée: 40 mV / 150 k
- protégé contre les surcharges et les courts-circuits
- alimentation: 15 VDC (de 8 à 18 VDC) / 0,5 A.

Un amplificateur stéréo 2 x 30 W

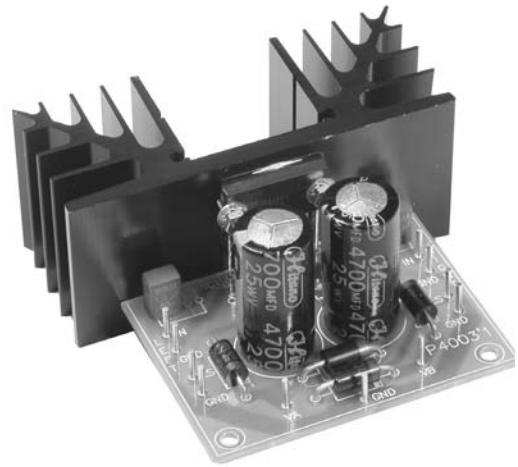


Liste des composants

R1 8,2
R2 8,2
C1..... 22000 pF céramique
C2..... 22000 pF céramique
C3..... 100 nF multicouche
C4..... 1 µF 63 VL polyester
C5..... 1 µF 63 VL polyester
C6..... 4700 µF 25 VL électrolytique
C7..... 4700 µF 25 VL électrolytique
D1 .... 1N5404
D2 .... 1N5404
D3 .... 1N5404
D4 .... 1N5404
U1: TDA1521

Divers:
- Dissipateur
- Vis 3 MA 12mm (2 x.)
- Ecrou 3 MA (2 x.)
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV4003, voir publicité dans la revue)

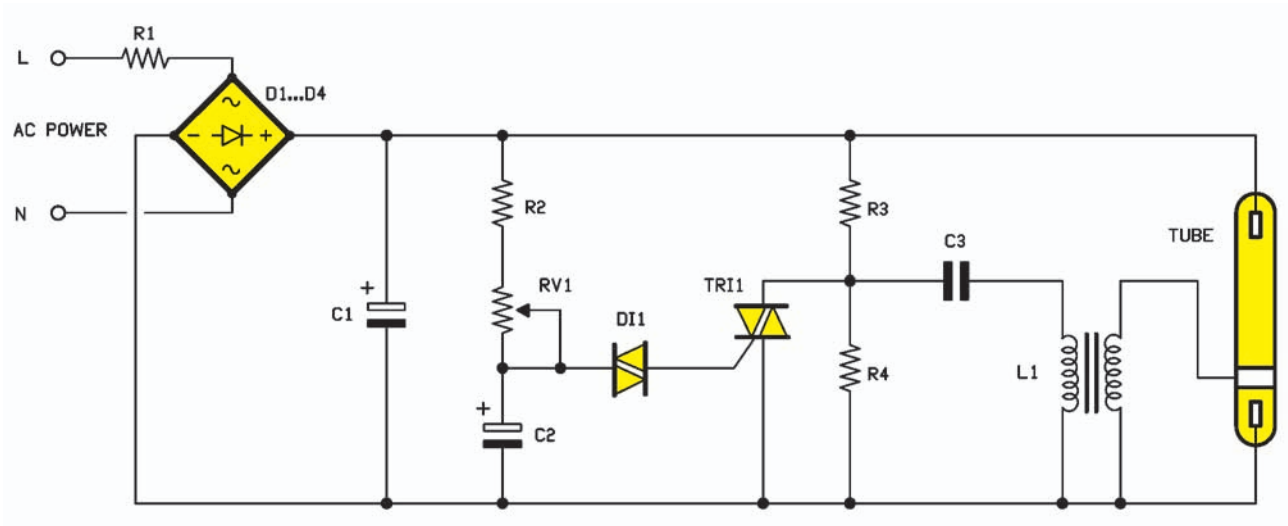
Ce petit amplificateur est construit autour du circuit intégré TDA1521, capable de fournir une puissance maximale de 2 x 15 W RMS sur 4 ohms ou 2 x 10 W RMS sur 8 ohms. Le circuit intégré est complètement protégé contre les surcharges et les courts-circuits. Pour l'alimentation de l'amplificateur, il est possible d'utiliser une tension double symétrique continue ou bien alternative car un pont redresseur et des condensateurs de filtrage sont présents à l'entrée : en fait, il suffit d'y brancher les trois sorties du secondaire à prise centrale d'un transformateur.



En voici les caractéristiques :

- puissance musicale de sortie : 2 x 30 W sur 4 ohms
- puissance de sortie RMS : 2 x 15 W sur 4 ohms ou 2 x 10 W sur 8 ohms
- distorsion harmonique totale : 0,07 % (1 W / 1 kHz)
- séparation entre les canaux : 70 dB
- réponse en fréquence : de 7 Hz à 60 kHz (–3 dB)
- rapport signal / bruit : 98 dB
- sensibilité d'entrée : 300 mV / 20 k
- suppression des transitoires à la mise sous tension et à l'extinction
- protégé contre les surcharges et les courts-circuits : max. 1 heure
- alimentation : 2 x 12 VAC 2 A (transformateur de 50 VA).

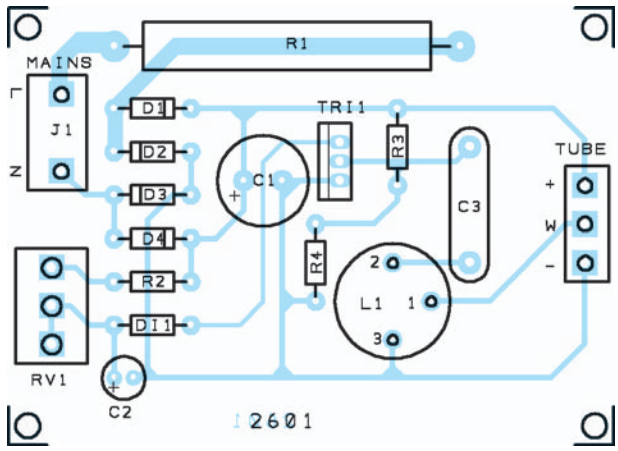
Un clignotant stroboscopique
à tube au xénon



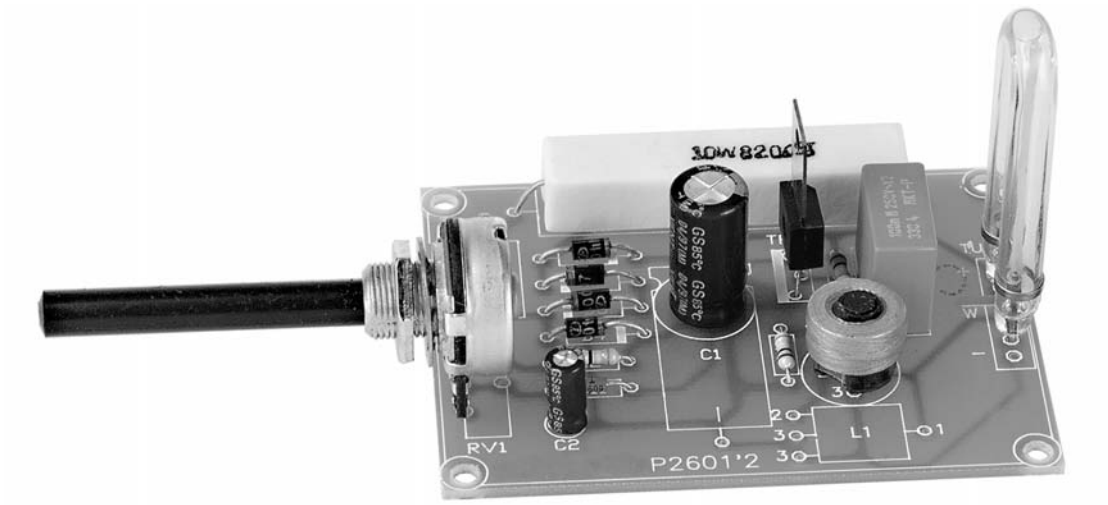
Liste des composants

R1 .... 820 10W
R2 .... 100 k
R3 .... 100 k
R4 .... 100 k
RV1 .. 470 k potentiomètre
C1..... 10 µF 350 VL électrolytique
C2..... 10 µF 50 VL électrolytique
C3..... 100 nF 250 VL polyester
D1 .... 1N4007
D2 .... 1N4007
D3 .... 1N4007
D4 .... 1N4007
DI1 ... diac DA3
TRI1 . triac BT136-600
L1 ..... bobine
TUBE lampe xenon

Divers:
- pin de circuit imprimé
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV2601, voir publicité dans la revue)



Produit de brefs et intenses éclats de lumière blanche à partir d'un tube en U au xénon de petite puissance. Idéal comme clignotant stroboscopique pour signalisation d'urgence ou, dans le domaine de la photographie, pour réaliser de remarquables clichés d'objets bougeant ou se déplaçant dans l'obscurité. Le circuit est alimenté directement par le secteur 230 V et dispose d'un potentiomètre au moyen duquel il est possible de régler la fréquence d'illumination du tube de 2 à 20 impulsions par seconde environ.

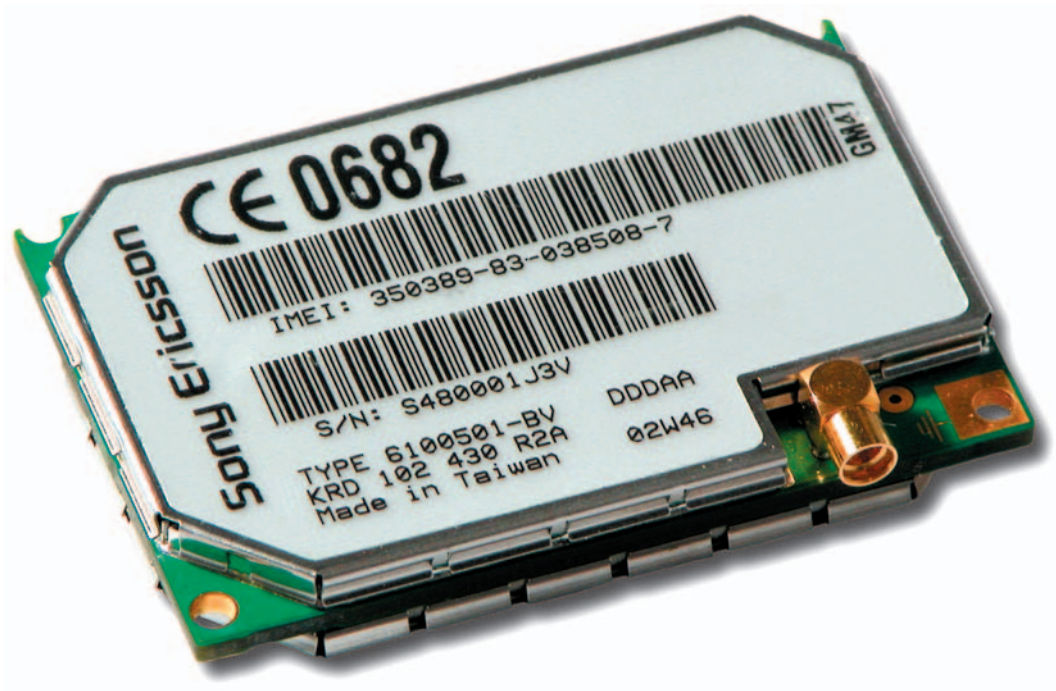


Comment programmer

le module GPS Sony Ericsson GM47

Deuxième partie

Dans cette série d'articles, nous vous apprenons à programmer et à utiliser le module GSM GM47 de Sony Ericsson. Nous approfondissons la connaissance du logiciel et du matériel de ce module afin de réaliser par la suite de nombreuses applications GSM. Une grande partie de cette série sera consacrée à la programmation des microcontrôleurs présents à l'intérieur du module par des "scripts" utilisant un langage dérivé du C.

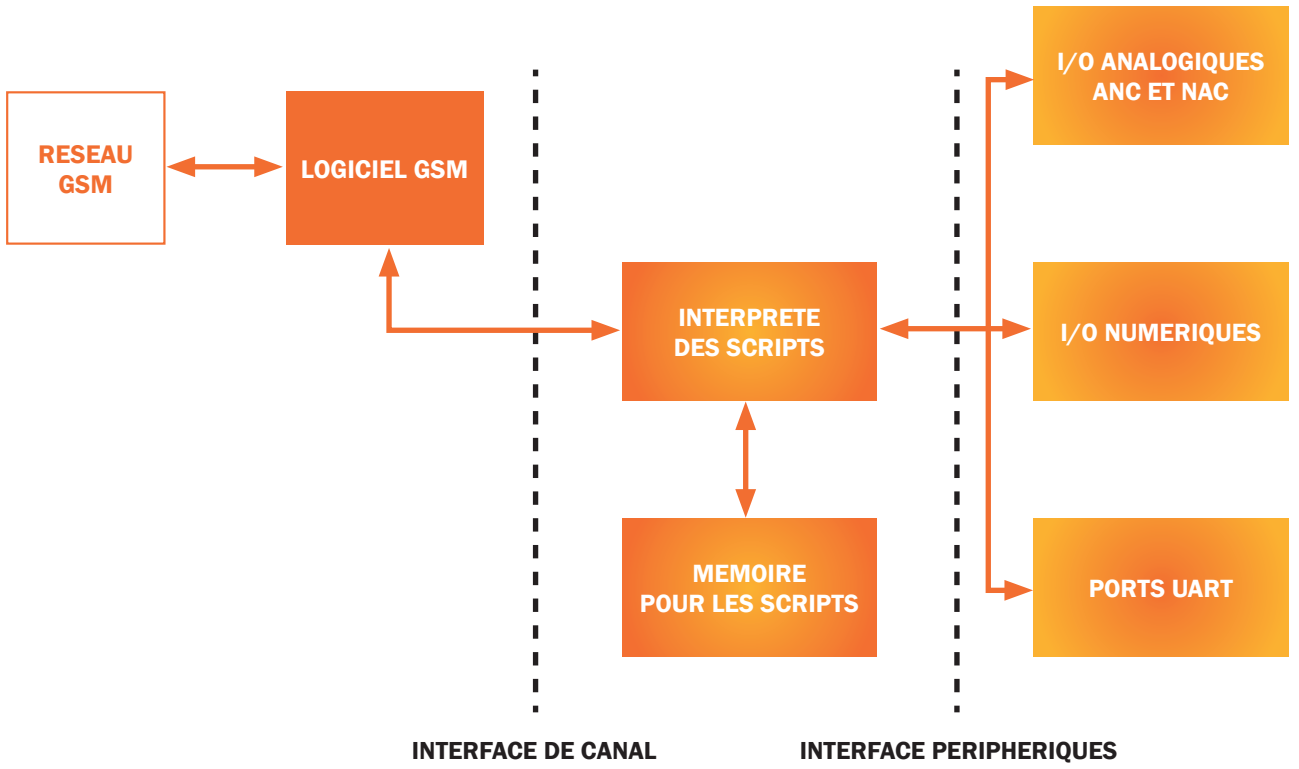


Dans la première partie nous avons commencé à analyser le module GSM Sony Ericsson GM47. Rappelons que le GM47 peut être utilisé pour toutes les applications où il s'agit d'envoyer ou de recevoir des données (par SMS ou réseau GPRS) ou bien de lancer des appels vocaux par voie GSM. On trouve en outre des ports d'E / S (I/O en Anglais) numériques ou analogiques, trois ports série RS232 et un microcontrôleur interne pouvant être programmé (en utilisant un langage analogue au ANSI C) pour faire exécuter au module des opérations concernant le réseau GSM et pour le faire interagir, à travers ses entrées et sorties, avec le monde extérieur.

Dans cette première partie, nous nous étions penchés sur le matériel du module : nous en avions analysé le brochage et proposé un programmateur / platine d'expérimentation permettant de commencer à apprendre à l'utiliser et à le programmer. Dans cette deuxième partie nous allons maintenant nous consacrer au logiciel de programmation du microcontrôleur interne. Pour cela, Sony Ericsson fournit le "pack" M2mpower constituant un outil de développement IDE complet utilisable pour la programmation du GM47. Cette dernière se fait par un "script" écrit et testé, grâce au "pack", directement sur un PC puis chargé dans la mémoire du module à travers la platine d'expérimentation : le "script" est alors interprété et exécuté, ligne par ligne, par le microcontrôleur interne au module (c'est fou ce que peut faire un amateur quand il est éclairé par l'apprentissage dont il s'est donné la peine !).

Pour l'exécution en temps réel des "scripts", le GM47 dispose en effet d'un interprète lequel, d'une part, s'interface avec la mémoire dans laquelle il lit séquenciellement les instructions à exécuter, d'autre part (à travers l'interface

Figure 1: Organigramme du contrôleur et de son interface de communication.



Le module GM47 dispose d'un microcontrôleur interne programmable par des "scripts" dans un langage dérivé du ANSI C. Le micro peut, à travers l'interface de canal, demander l'exécution de fonctions GSM et, à travers l'interface périphérique, il peut gérer des fonctions d'E / S.

de canal) peut demander l'exécution de certaines fonctions GSM (envoi de SMS, demande d'appel, etc.) ou recevoir des signalisations (SMS reçu, appel entrant, etc.) toujours relatives aux services GSM et enfin (à travers l'interface périphérique) peut gérer des fonctions d'E / S touchant les entrées et sorties analogiques, numériques, de ports d'UART, etc.

Ainsi, le microcontrôleur est en mesure d'interagir avec le monde extérieur, de recevoir à travers les broches d'E / S, les ports UART ou les signalisations GSM, les événements extérieurs et, toujours à travers les E / S ou les services GSM, il peut répondre aux demandes.

Notez que les fonctions touchant les services GSM sont gérées automatiquement par le GM47 et ce indépendamment des "scripts" que le microcontrôleur exécute : le logiciel de contrôle chargé dans la mémoire est exécuté en "background" par rapport aux procédures GSM. C'est pourquoi nos "scripts" ne pourront modifier ou influencer le fonctionnement des services GSM : ils pourront seulement s'interfacer avec ces derniers, recevoir des informations ou demander l'exécution de fonctions particulières.

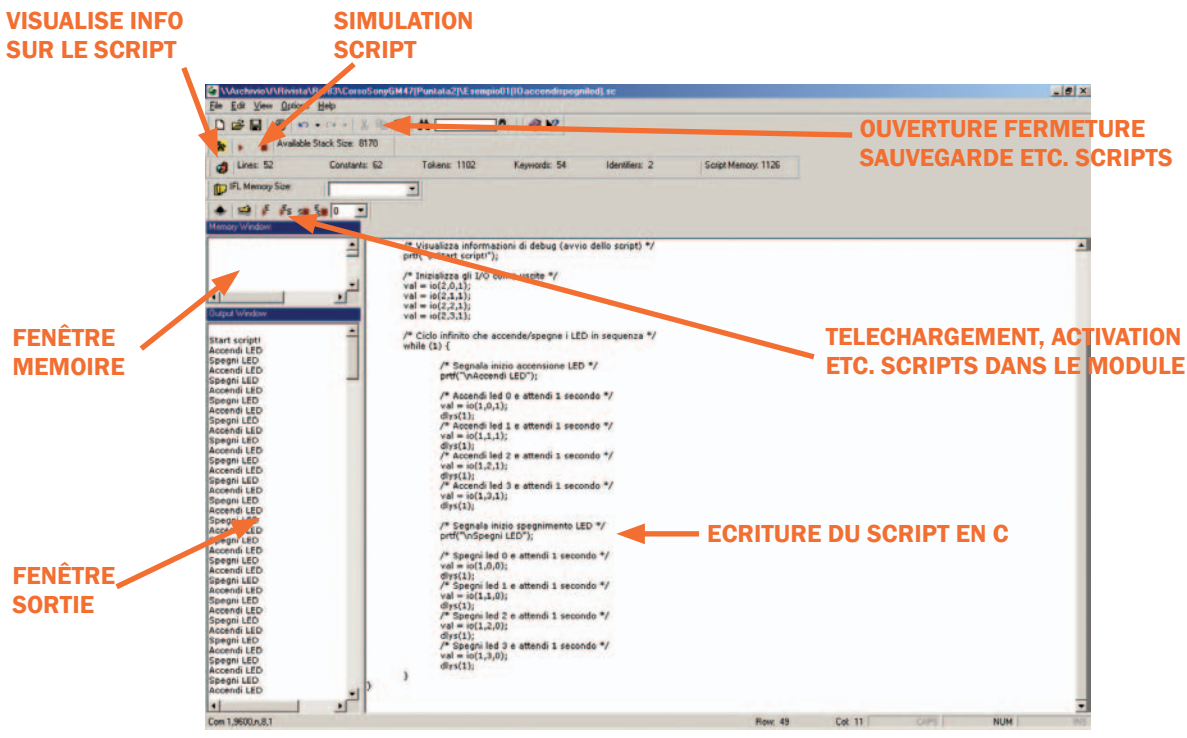
L'environnement M2mpower

Commençons par étudier l'IDE M2mpower fourni par Sony Ericsson. La première opération à accomplir pour le faire fonctionner consiste à l'installer sur son PC (le logiciel est compatible avec les SE Windows 98SE/2000/XP et NT) ; lancez le fichier setup.exe et suivez les instructions à l'écran. L'installation terminée, lancez l'outil de développement proprement dit : la fenêtre principale (voir figure 2) se compose d'une aire où il est possible d'écrire le "listing" du "script", de deux aires ("memory" et "output window") utilisées pour afficher des informations et d'une section contenant des poussoirs. Parmi ces derniers nous trouvons, en plus de ceux qui gèrent les opérations normales d'ouverture, fermeture, sauvegarde, etc., des "listings", des touches utilisées pour le téléchargement, l'activation, le lancement et l'achèvement des "scripts" du module. Deux autres touches permettent de lancer et terminer la simulation de l'exécution des "listings", de manière à tester leur fonctionnement directement sur PC avant de les charger dans le module. Enfin, une dernière touche permet de demander la visualisation de certaines informations générales sur le "script" (nombre de lignes utilisées, mémoire du module occupée par le "script", etc.).

Avant de programmer

Avant de commencer à programmer le GM47, il est nécessaire de relier la platine d'expérimentation / programmateur qui le contient au PC. Pour réaliser la connexion, il faut utiliser deux câbles série : le premier est relié d'un côté au port série 1 de la platine d'expérimentation et de l'autre au port COM1 de l'ordinateur. On l'a vu dans la première partie, le premier port série est utilisé par le PC pour écrire dans le GM47 les "scripts" de programmation ; le second port série pour envoyer les informations de log et sur le réseau GSM ou (on le verra par la suite) de débogage des "scripts". Ici il faut noter une particularité du GM47 : il est en mesure de comprendre et d'exécuter les commandes AT qu'il reçoit sur son port série numéro 1. Par conséquent, une fois que la platine d'expérimentation a été reliée au PC par le port COM1, en utilisant le programme "HyperTerminal" ou similaire, il est possible d'envoyer au module des commandes AT demandant l'exécution de certaines fonctions déterminées, tout comme elles pourraient l'être par un modem GSM normal. Il est ainsi possible d'exécuter un premier test de fonctionnement du module et de la platine d'expérimentation, sans devoir réaliser un "script" : par exemple, lancez "Hyper-

Figure 2 : Ecran principal du logiciel M2mPower.



Terminal", créez une nouvelle connexion directement au COM 1 du PC, paramétrez une vitesse de communication de 9 600 bits/s, 8 bits de données, aucune parité, 1 bit de stop et aucun contrôle de flux. Installez ensuite une SIMCard valide dans le connecteur de la platine d'expérimentation, alimentez et essayez de lancer un appel vers un numéro de téléphone quelconque. Insérez ensuite la commande ATD suivie d'un espace et des chiffres constituant le numéro et pressez Envoi. Si le GM47 est relié au réseau GSM, la procédure d'appel devrait commencer.

Script numéro 1 : Allume / éteint séquenciellement les quatre LED

Nous pouvons maintenant analyser le premier des "scripts" (voir figure 3) que nous réaliserons ensemble. Vous savez que les "listings" sont écrits dans un langage dérivé du C : nul besoin d'être un expert en programmation dans ce langage pour les comprendre ; il est cependant préférable de maîtriser quelques bases. Notre langage est une extension du C, auquel on a ajouté de nouvelles fonctions pour la gestion du GM47. On y trouve des instructions pour paramétrer et lire / écrire dans le module : instructions pour créer, détruire et gérer des "canaux" (utilisés pour demander l'exécution de commandes AT ou pour le transfert des données) ; instructions pour gérer le port série UART3, pour gérer la mémoire non volatile, pour gérer les fonctions relatives aux SMS ou à la rubrique téléphonique (c'est-à-dire la liste des numéros de téléphone), etc. A l'intérieur de l'IDE M2mpower se trouve également un guide en ligne expliquant la signification et le fonctionnement de chaque instruction, les paramètres prévus en entrée et la valeur prise à la sortie.

Voyons le premier "script" : il s'agit d'un logiciel simple permettant d'allumer et d'éteindre séquenciellement les quatre LED reliées aux broches IO1÷IO4 du module. Vous vous souvenez peut-être que ces broches peuvent être paramétrées indifféremment comme entrées ou comme sorties ; pour nous, ce seront toutes des sorties. Comme le veut le C, l'exécution du "script" commence par la procédure main() (qui, dans notre exemple, est la seule présente). Après avoir déclaré une variable de commodité (val), utilisée ensuite, le logiciel ordonne au GM47 de désactiver l'émission des informations sur le réseau GSM et de log (instruction prs(0)) ; en effet, par défaut, le module émet toujours sur son port UART2 ces informations. Nous le verrons par la suite, pour notre "script" nous utiliserons l'UART2 afin de visualiser des informations de débogage : par conséquent, pour en permettre une lecture plus simple, nous déshabilitons l'émission des données sur le réseau GSM (éventuellement la réhabilitation peut être réclamée en utilisant la fonction prs(1)). Ensuite, c'est l'information de débogage "Start script" qui est émise sur le port UART2 : elle indique justement que le "script" a été lancé. L'instruction utilisée est prtf(char *testo) : elle envoie sur l'UART2 le mot testo comme paramètre. Puis les quatre E / S sont initialisés comme sorties : l'instruction utilisée est int io(int op, int pin, int value) qui gère les broches d'E / S du module. La fonction prévoit trois paramètres : le premier indique l'opération à exécuter (0=lecture valeur ; 1=écriture valeur ; 1=IO2 ; 2=IO3 ; 3=IO4) ; enfin, le troisième paramètre dépend du type d'opération demandé. Si une écriture est demandée, on indique l'état à donner à la sortie ; si on exécute une configuration, 0 indique le paramétrage comme entrée, 1 comme sortie. Enfin, si on exécute une lecture, le troisième paramètre n'est pas pris en compte. En outre, l'instruction renvoie toujours une valeur : si l'opération est une lecture, c'est létat lu qui est renvoyé ; dans tous les autres cas, c'est le 1 qui est renvoyé si l'opération demandée a abouti ; 0 si elle a échoué.

L'instruction io() étant expliquée, on comprend assez bien la logique selon laquelle sont paramétrées les quatre

E / S (comme sorties) ; on notera aussi que pour chaque initialisation l'issue de l'opération est contrôlée et les informations de débogage correspondantes envoyées. Puis le "script" entre dans un cycle infini (while(1)) où les quatre LED sont allumées et éteintes en séquence. Pour ces opérations aussi, c'est l'instruction io() qui est utilisée, de manière à paramétrer d'abord hautes puis basses les quatre broches. Notez que pour chaque opération un contrôle est effectué, afin de vérifier son aboutissement et que, pour le débogage, l'issue est transmise.

Soulignons enfin la présence de l'instruction dlys(1) à la suite de chaque opération d'allumage / extinction des LED : cette fonction ordonne à l'interprète des "scripts" présent dans le GM47 d'arrêter l'exécution du logiciel une seconde. C'est seulement l'interprète du "script" qui est arrêté : tout le logiciel gérant les fonctions GSM du module continue, lui, à être exécuté.

L'analyse du premier "listing" étant faite, voyons comment tester et charger le "script" dans le module. Nous ne le ferons que pour ce premier "script", pour les suivants il en ira de même. Les premières opérations (si ce n'est déjà fait !) consistent bien sûr à relier la platine d'expérimentation / programmateur au PC, puis à ouvrir l'outil de développement M2mpower et à écrire le "listing" du "script". Ensuite, nous devons tester directement sur l'ordinateur le fonctionnement de ce dernier : pour cela, dans la section "Simulation script" pressons la touche "Run script". Ligne par ligne, le "listing" est alors analysé et le fonctionnement en est simulé. Dans la fenêtre "Output window" les éventuelles erreurs de syntaxe sont signalées et les informations de débogage visualisées (ordonné par l'instruction prtf()). Pour terminer la simulation, il est nécessaire de presser le poussoir "Stop script" présent dans la même section. Précisons que le fonctionnement du "listing" est seulement simulé : cela implique deux choses. La première est que la simulation n'est pas en mesure de modéliser le matériel du module : cela signifie que (c'est le cas ici) lorsque nous allons paramétrer, lire ou écrire les E / S, les résultats de ces opérations dans la simulation pourraient ne pas être ceux que l'on trouvera en pratique ! Par exemple, si nous faisons une lecture d'une entrée, le simulateur ne connaît pas le niveau de cette entrée en réalité (il paramètre une valeur par défaut). La seconde est que, justement à cause de cette modélisation, des parties du logiciel ne peuvent pas être atteintes par le simulateur : de ce fait, certaines erreurs éventuelles présentes dans ces sections pourraient ne pas être identifiées par la simulation mais, une fois le logiciel chargé, elles se produiraient au cours de l'exécution réelle !

Si la simulation est exécutée sans erreur, il est possible de charger le "script" dans le module. Si on presse la touche "Download script" située dans la section correspondante, une fenêtre s'ouvre (voir figure 4) : à l'intérieur, on peut choisir d'exécuter le "script" tout de suite mais seulement une fois ("Single shot") ou à chaque allumage du module ("Startup"), modifier le paramétrage du port COM et sélectionner le numéro du "script" à écrire. Le GM47 est en effet en mesure de mémoriser jusqu'à deux logiciels différents ("scripts" 0 et 1), mais on peut en exécuter seulement un à la fois. Sélectionnez le paramétrage désiré et pressez la touche "download" pour charger le "script". Les quatre LED devraient alors commencer à s'allumer et à s'éteindre en séquence (cas "single shot") ou bien il est nécessaire d'éteindre et rallumer le module pour lancer le "script" (cas "startup"). Rappelons que, les quatre broches ayant été paramétrées comme sorties, les connecteurs à trois pôles correspondant à chaque entrée sont laissés ouverts (enlevez les éventuels cavaliers). En outre, sur le port UART2 les informations de débogage devraient être transmises : pour les visualiser, ouvrez sur votre PC l'"HyperTerminal", créez une nouvelle connexion sur COM2, sélectionnez un "baud rate" (taux de transfert) de 115 200 bits/s, 8 bits de données, aucune parité, 1 bit de stop et aucun contrôle de flux. Si tout fonctionne bien, les données de débogage devraient être visualisées à l'écran (si vous ne les voyez pas, souvenez-vous que pour en habiliter l'émission J6 doit être fermé et donc comporter son cavalier). En outre, comme dernière signalisation, dans la fenêtre principale de l'IDE, dans la section de "download", se trouvent aussi des touches permettant de lancer ou d'arrêter les "scripts" (de type "single shot" ou "startup") mémorisés dans le module.

Script numéro 2 : copie IO1 et IO3 en IO2 et IO4

Passons maintenant à l'analyse du "script" numéro 2 (voir figure 5) : il s'agit là encore d'un logiciel gérant les quatre broches d'E / S du module, mais dans le cas présent les IO1 et IO3 sont utilisées comme entrées et les IO2 et IO4 comme sorties. La logique de gestion est assez simple : les états des sorties IO2 et IO4 sont paramétrées comme, respectivement, IO1 et IO3. Les premières opérations exécutées par le "script" sont la création des deux variables entières de commodité (val et risp) et la déshabilitation de l'envoi des informations sur l'état du réseau GSM. Ensuite, toujours à travers l'instruction io(), IO1 et IO3 sont configurées comme entrées et IO2 et IO4 comme sorties. Puis, après la pause de cinq secondes, on entre dans un cycle infini (instruction for(;;)) gérant la lecture et l'écriture des E / S. Initialement, est lu et sauvegardé dans la variable val l'état logique pris par l'entrée IO1. Puis, pour le débogage, la valeur de cet état est transmise sur UART2. Ensuite l'état logique de la sortie IO2 est paramétré comme celui de l'entrée IO1 et, là aussi, la réussite ou l'échec de l'opération est transmis sur UART2. Enfin, selon la même logique, l'état logique de IO3 est lu, sauvegardé et copié sur la sortie IO4.

Script numéro 3 : transmet sur l'UART3

Après avoir analysé comment lire et écrire les E / S numériques, passons à l'utilisation du port série UART3 du module. On l'a vu dans la première partie, le GM47 dispose de trois ports UART : les deux premiers sont réservés à des utilisations particulières (la 1 pour le "download" des "scripts", la 2 pour la transmission des infos de débogage). La 3 est d'usage général : elle peut donc être utilisée par le module pour communiquer avec le monde extérieur (par exemple un logiciel présent sur un PC, un microcontrôleur, etc.). Dans ce "script" nous verrons comment transmettre des informations sur l'UART3 : en effet, le logiciel, tant qu'il trouve l'entrée IO1 au niveau haut, envoie sur le port série un flux constant. En outre, l'exécution du "script" est géré par IO2 : tant que cette entrée est au niveau logique haut, le logiciel est exécuté ; en revanche quand IO2 est au niveau logique bas, l'exécution est terminée.

Analysons le "listing" de la figure 6 : après avoir déclaré des variables de commodité (parmi lesquelles le flux contenant le message à envoyer) et désactivé la transmission des informations sur le réseau GSM, UART3 est initialisé (à une vitesse de transmission de 9 600 baud). En effet, avant de pouvoir émettre et recevoir sur le port, il est nécessaire de l'ouvrir (et à la fin de la

Figure 3: "Listing" du "script" 1

```
/* Script 1: Allume/éteint
  séquenciellement les 4 LED */

main () {

      /* Variables temporaires */
      int val;

      /* Désactive la transmission des
      informations sur le réseau GSM */
      prs(0);

      /* Signale lancement script */
      prtf(«\nStart script!»);

      /* Initialise les 4 E / S comme sorties */
      val = io(2,0,1);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O1 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O1 non OK»);
      val = io(2,1,1);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O2 OK»);
      else prtf(«\nInizi. I/O2 non OK»);
      val = io(2,2,1);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O3 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O3 non OK»);
      val = io(2,3,1);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O4 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O4 non OK»);

      /* Cycle infini qui
      allume/éteint les LED */
      while (1) {

            /* Signale début allumage LED */
            prtf(«\nAccendi LED»);

            /* Allume LED 0 et attend 1 sec. */
            val=io(1,0,1);
            if (val) prtf(«\nAcc. led 0 OK»);
            else prtf(«\nAcc. led 0 non OK»);
            dlys(1);                                  }
        /* Allume LED 1 et attend 1 sec. */              }
        val = io(1,1,1);
            if (val) prtf(«\nAcc. led 1 OK»);
            else prtf(«\nAcc. led 1 non OK»);
            dlys(1);
            /* Allume LED 2 et attend 1 sec. */
            val = io(1,2,1);
            if (val) prtf(«\nAcc. led 2 OK»);
            else prtf(«\nAcc. led 2 non OK»);
            dlys(1);
            /* Allume LED 3 et attend 1 sec. */
            val = io(1,3,1);
            if (val) prtf(«\nAcc. led 3 OK»);
            else prtf(«\nAcc. led 3 non OK»);
            dlys(1);

            /* Signale début extinction LED */
            prtf(«\nSpegni LED»);

            /* Eteint LED 0 et attend 1 sec. */
            val = io(1,0,0);
            if (val) prtf(«\nSpegn. led 0 OK»);
            else prtf(«\nSpegn. led 0 non OK»);
```

```
dlys(1);
/* Eteint LED 1 et attend 1 sec. */
val = io(1,1,0);
if (val) prtf(«\nSpegn. led 1 OK»);
else prtf(«\nSpegn. led 1 non OK»);
dlys(1);
/* Eteint LED 2 et attend 1 sec. */
val = io(1,2,0);
if (val) prtf(«\nSpegn. led 2 OK»);
else prtf(«\nSpegn. led 2 non OK»);
dlys(1);
/* Eteint LED 3 et attend 1 sec. */
val = io(1,3,0);
if (val) prtf(«\nSpegn. led 3 OK»);
else prtf(«\nSpegn. led 3 non OK»);
dlys(1);
```

communication il faudra prendre la bonne habitude de le fermer) avec l'instruction de configuration int.utc(int op, int baud). Celle-ci prévoit deux paramètres: le premier précise si l'on veut ouvrir (paramètre supérieur à 0) ou fermer (paramètre égal à 0) l'interface.

Le second paramètre n'a de signification qu'en cas d'initialisation et indique la vitesse de transmission à utiliser (0 = 1 200 , 1 = 2 400 , 2 = 4 800 , 3 = 9 600 , 4 = 19 200 , 5 = 38 400 bauds, etc.).

Rappelons que 1bps = 1bits/s = 1bauds. pour un signal bivalent ou 2bps =2bits/s = 1bauds pour un signal tétravalent En outre, l'instruction répond (comme un écho) pour confirmer ou infirmer l'opération: 1 pour une issue positive, 0 en cas d'échec. Ensuite, le "script" configure les IO1 et IO2 comme entrées et IO4 comme sortie (cette dernière est utilisée pour indiquer, à travers la LED 4, que le "script" est en exécution).
Puis, après avoir allumé la LED 4 et intercallé cinq secondes de pause, le logiciel entre dans un cycle infini où est réalisé le corps du programme. L'état logique pris par l'entrée IO2 est lu: s'il est bas, la sortie du cycle infini est ordonnée par l'instruction break; s'il est haut, l'exécution continue. L'état de IO1 est alors lu: s'il est haut, le message de texte est alors envoyé sur l'UART3 par l'instruction uts(). La fonction int uts(char *testo, int len), comme on le voit dans le "listing", prévoit deux paramètres: le premier est le flux à transmettre, le second est la longueur de ce flux (pour nous dans cet exemple l'instruction est int slen(char *txt) qui renvoie justement la longueur du flux comme paramètre).

Il ne nous reste qu'à analyser ce qui est exécuté si on sort du cycle infini: d'abord, la LED 4 s'éteint pour indiquer que le "script" se termine. Enfin, à travers l'instruction de configuration utc(), l'UART3 se ferme.

Script numéro 4: communique avec l'UART3

Le dernier "script" à étudier (voir figure 7) dans cette deuxième partie réalise un contrôle de quatre LED, commandé par le port série UART3. Le module se met à l'écoute du port série et, s'il reçoit les caractères '1', '2', '3' ou '4', il change l'état de la LED correspondante. Si le caractère '9' est reçu, le "script" est terminé. La réception de tout autre caractère ne produit aucune action.

Analysons le "listing": les premières opérations sont la déclaration des variables de commodité, la déshabilitation de l'envoi des informations sur le réseau GSM et de log sur l'UART2, l'ouverture de l'UART3 à une vitesse de transmission de 9 600 bauds et la configuration des quatre E / S comme sorties. Ensuite, les quatre LED s'allument pour signaler le lancement du "script", une pause de trois secondes est intercallée et les quatre LED s'éteignent. Puis on entre dans un cycle infini dans lequel la première opération consiste à tenter de recevoir un caractère par le port UART3.

L'instruction utilisée est int utr(char *testo, int len) prévoyant deux paramètres: le premier représente le flux où se trouvent les caractères reçus, le second est un entier indiquant combien de caractères on veut lire par le "buffer" (tampon) de réception du port série. Enfin, la utr() renvoie un entier indiquant le nombre de caractères effectivement reçus (réponse 0 en cas d'erreur durant l'exécution de l'instruction ou si aucune nouvelle donnée n'arrive par le tampon). Dans notre "listing" on tente de recevoir un seul caractère (second paramètre réglé à 1) éventuellement sauvegardé dans le flux de données précédemment déclaré; la valeur entière renvoyée par le fonction est, elle, sauvegardée en val.

Figure 4: Ecran de chargement.

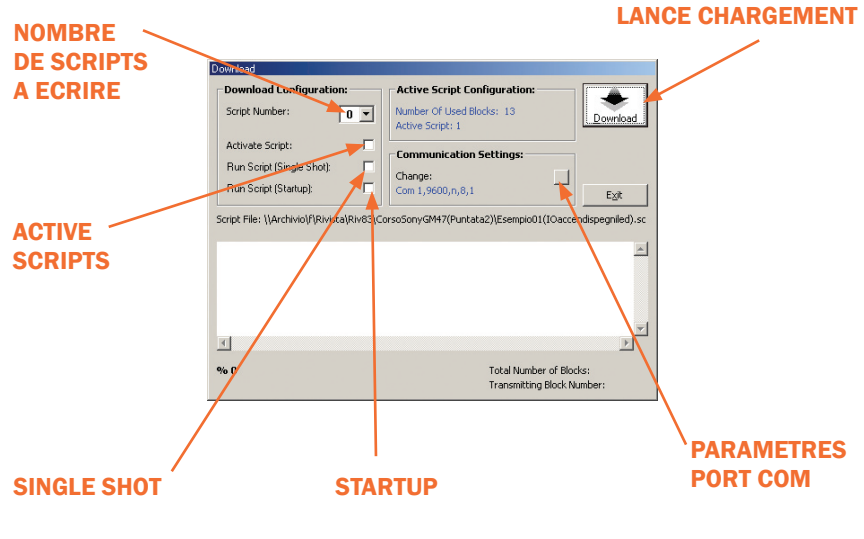


Figure 5: “Listing” “script” 2.

```
/* Script 2: Allume/éteint les E / S
  2 et 4 en fonction des entrées
  E / S 1 et 3 */

main () {
      /* Variables temporaires */
      int val,risp;

      /* Désactive la transmission des
      informations sur le réseau GSM */
      prs(0);

      /* Signale lancement script */
      prtf(«\nStart script!»);

      /* Initialise les E / S 1 et 3
      comme entrées */
      val = io(2,0,0);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O1 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O1 non OK»);

      val = io(2,2,0);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O3 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O3 non OK»);

      /* Initialise les E / S 2 et 4
      comme sorties */
      val = io(2,1,1);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O2 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O2 non OK»);

      val = io(2,3,1);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O4 OK»);          }
      else prtf(«\nIniz. I/O4 non OK»);      }
      /* Attend 5 secondes */
      dlys(5);

      /* Cycle infini qui lit les
      entrées et en fonction de leur
      état allume/éteint les LED */
      for (;;) {

            /* Signale début lecture entrée */
            prtf(«\nLeggo ingressi»);

            /* Lit l'état de I/O1 */
            val=io(0,0,0);
            if (val) prtf(«\nI/O1 alto»);
            else prtf(«\nI/O1 basso»);

            /* Paramètre l'état de I/O2 comme
            celui de I/O1 qu'on vient de lire */
            risp = io (1,1,val);
            if (risp) prtf(«\nImpost. I/O2 OK»);
            else prtf(«\nImpost. I/O2 non OK»);

            /* Lit l'état de I/O3 */
            val=io(0,2,0);
            if (val) prtf(«\nI/O3 alto»);
            else prtf(«\nI/O3 basso»);

            /* Paramètre l'état de I/O4 comme
            celui de I/O3 qu'on vient de lire */
            risp = io (1,3,val);
            if (risp) prtf(«\nImpost. I/O4 OK»);
            else prtf(«\nImpost. I/O4 non OK»);
```

Figure 6: “Listing” “script” 3.

```
/* Script 3: Test d'utilisation
  de l'UART 3 */

main() {

      /* Variables de commodité */
      int open=0;
      int close=0;
      int val=0;
      char msg[40]=”Messaggio su UART 3”;

      /* Désactive la transmission des
      informations sur le réseau GSM */
      prs(0);

      /* Ouverture UART 3 à 9 600 bits/s*/
      open=utc(1,3);
      if (open) prtf(«\nUART 3 aperta»);
      else prtf(«\nUART 3 non aperta»);

      /* Initialise I/O 1 et 2 comme entrée */
      val = io(2,0,0);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O1 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O1 non OK»);

      val = io(2,1,0);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O2 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O2 non OK»);

      /* Initialise I/O 4 comme sortie */
      val = io(2,3,1);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O4 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O4 non OK»);

      /* Paramètre I/O 4 haut pour indiquer
      script en exécution */
      val = io(1,3,1);

      /* Attend 5 secondes */
      dlys(5);

      /* Cyclo infini */
      for(;;) {

            /* Lit l'état de I/O 2 */
            val=io(0,1,0);

            /* Si haut continue cycle */
            if (val) prtf(«\nI/O2 alto»);

            /* Si bas bloque cycle
            et signale sortie */
            else {
                  prtf(«\nI/O2 basso»);
                  prtf(«\nBlocco ciclo ed esco»);
                  break;
            }

            /* Lit l'état de I/O 1 */
            val=io(0,0,0);

            /* Si haut transmet sur UART3 */
            if (val) {
                  prtf(«\nI/O1 alto»);
                  prtf(«\nTrx su UART 3»);
                  uts(msg,slen(msg));
```

```
            }
      }

      /* Paramètre I/O 4 bas pour indiquer
      sortie du script */
      val = io(1,3,0);

      /* Fermeture UART 3 */
      close=utc(0,0);
      if (close) prtf(«\nUART 3 chiusa»);
      else prtf(«\nUART 3 non chiusa»);

      /* Attend 5 secondes avant de sortir
      du script */
      dlys(5);
}
```

Figure 6: “Listing” “script” 3.

```
/* Script 3: Test d'utilisation
  de l'UART 3 */

main() {

      /* Variables de commodité */
      int open=0;
      int close=0;
      int val=0;
      char msg[40]=”Messaggio su UART 3”;

      /* Désactive la transmission des
      informations sur le réseau GSM */
      prs(0);

      /* Ouverture UART 3 à 9 600 bits/s*/
      open=utc(1,3);
      if (open) prtf(«\nUART 3 aperta»);
      else prtf(«\nUART 3 non aperta»);

      /* Initialise I/O 1 et 2 comme entrée */
      val = io(2,0,0);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O1 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O1 non OK»);

      val = io(2,1,0);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O2 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O2 non OK»);

      /* Initialise I/O 4 comme sortie */
      val = io(2,3,1);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O4 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O4 non OK»);

      /* Paramètre I/O 4 haut pour indiquer
      script en exécution */
      val = io(1,3,1);

      /* Attend 5 secondes */
      dlys(5);

      /* Cyclo infini */
      for(;;) {

            /* Lit l'état de I/O 2 */
            val=io(0,1,0);

            /* Si haut continue cycle */
            if (val) prtf(«\nI/O2 alto»);

            /* Si bas bloque cycle
```

```
            et signale sortie */
            else {
                  prtf(«\nI/O2 basso»);
                  prtf(«\nBlocco ciclo ed esco»);
                  break;
            }

            /* Lit l'état de I/O 1 */
            val=io(0,0,0);

            /* Si haut transmet sur UART3 */
            if (val) {
                  prtf(«\nI/O1 alto»);
                  prtf(«\nTrx su UART 3»);
                  uts(msg,slen(msg));
```

Figure 7: "Listing" "script" 4.

```
/* Script 04: lecture de l'UART3 */

main() {

      /* Variables de commodité */
      int open=0;
      int close=0;
      int val=0;
      char dato[2];
      int conv=0;

      /* Désactive la transmissione des
      informations sur le réseau GSM */
      prs(0);

      /* Ouverture UART 3 à 9 600 bits/s */
      open=utc(1,3);
      if (open) prtf(«\nUART 3 aperta»);
      else prtf(«\nUART 3 non aperta»);

      /* Initialise les 4 I/O comme sorties */
      val = io(2,0,1);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O1 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O1 non OK»);
      val = io(2,1,1);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O2 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O2 non OK»);
      val = io(2,2,1);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O3 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O3 non OK»);
      val = io(2,3,1);
      if (val) prtf(«\nIniz. I/O4 OK»);
      else prtf(«\nIniz. I/O4 non OK»);

      /* Allume les 4 LED */
      io(1,0,1);
      io(1,1,1);
      io(1,2,1);
      io(1,3,1);
      /* Attend 3 secondes */
      dlys(3);
      /* Eteint les 4 LED */
      io(1,0,0);
      io(1,1,0);
      io(1,2,0);
      io(1,3,0);

      /* Cycle infini */
      for(;;) {

            /* Essai de réception donnée de UART3 */
            val=utr(dato,1);
            dato[1]='\0';
```

```
            /* Si donnée reçue */
            if (val) {
                  /* Envoie le caractère comme écho */
                  uts(dato,1);
                  /* Conversion en entier */
                  conv=atoi(dato);
                  /* Si reçu 1 */
                  if (conv==1) {
                        /* Lit l'état de I/O 1 */
                        val = io(0,0,0);
                        /* Inverse état de I/O 1 */
                        if (val) io(1,0,0);
                        else io(1,0,1);
                  }

                  /* Si reçu 2 */
                  if (conv==2) {
                        /* Lit l'état de I/O 2 */
                        val = io(0,1,0);
                        /* Inverse état de I/O 2 */
                        if (val) io(1,1,0);
                        else io(1,1,1);
                  }

                  /* Si reçu 3 */
                  if (conv==3) {
                        /* Lit l'état de I/O 3 */
                        val = io(0,2,0);
                        /* Inverse état de I/O 3 */
                        if (val) io(1,2,0);
                        else io(1,2,1);
                  }

                  /* Si reçu 4 */
                  if (conv==4) {
                        /* Lit l'état de I/O 4 */
                        val = io(0,3,0);
                        /* Inverse état de I/O 4 */
                        if (val) io(1,3,0);
                        else io(1,3,1);
                  }

                  /* Si reçu 9 sortir */
                  if (conv==9) break;

            }
      }
      /* Allume les 4 LED */
      io(1,0,1);
      io(1,1,1);
      io(1,2,1);
      io(1,3,1);
      /* Attend 3 secondes */
      dlys(3);
      /* Eteint les 4 LED */
      io(1,0,0);
      io(1,1,0);
      io(1,2,0);
      io(1,3,0);

      /* Fermeture UART 3 */
      close=utc(0,0);
      if (close) prtf(«\nUART 3 chiusa»);
      else prtf(«\nUART 3 non chiusa»);

}
```

Ensuite, afin de permettre de futures élaborations du flux, après le caractère lu, le caractère de fin de flux (caractère spécial '\0') est inséré. Alors, après avoir exécuté la tentative de réception, on contrôle si un caractère a été reçu : si ce n'est pas le cas, le cycle est réitéré avec une nouvelle tentative de lecture de l'UART3 ; si c'est la cas, comme fonction d'écho, le caractère est transmis sur l'UART3 (au moyen de l'instruction uts()) et converti en un entier numérique, ce dernier étant sauvegardé dans la variable conv. Pour cela on utilise la fonction int atoi(char *testo) qui, comme entrée, réclame la séquence à convertir et, comme sortie, renvoie l'entier converti. Dans le cas où la conversion de la séquence est impossible (par exemple s'il s'y trouve des caractères non numériques), la fonction renvoie 0. Le contenu de la variable conv est alors comparé avec les valeurs 1, 2, 3, 4 et 9.

Dans les quatre premiers cas, l'état logique pris par chacune des LED (allumée / éteinte) est lu, cet état est annulé et puis reparamétré sur la LED. Dans le dernier cas (soit caractère 9 reçu), à travers l'instruction break, le cycle for() externe est terminé et on passe à l'exécution des dernières lignes du "listing".

Les dernières opérations exécutées avant la fin du "script" sont la signalisation de la sortie du logiciel (comme au début on allume les quatre LED, on intercalle une pause de trois secondes et on éteint les LED). Enfin, le port UART3 est fermé.

Conclusion

Avant de terminer cette deuxième partie de la série conscrée au module GSM Sony Ericsson GM47, notez qu'à l'intérieur des "listings" il est possible de définir, en plus du "main" (programme principal), vos propres fonctions et procédures (comme si vous utilisiez un langage C normal).

Dans les exemples analysés ci-dessus, cette possibilité n'a pas été mise à profit, car il s'agissait de "listings" simples où ce n'était pas nécessaire.

Comment construire ce montage ?

Tout le matériel nécessaire pour construire la platine d'expérimentation ET502 pour le module GSM GM47, ainsi que le module GM47, l'antenne plate FME et l'alimentation secteur, sont disponibles chez certains de nos annonceurs. Voir les publicités dans la revue.

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

SERILEC

E.MAIL : SERILEC2@WANADOO.FR

SPÉCIALISATION:
PROTOTYPE
PETITES ET MOYENNES SERIES

RÉALISATION:
CIRCUITS SIMPLE FACE
CIRCUITS DOUBLE FACE
CIRCUITS MULTICOUCHES DE 3 à 6

FINITION SELECTIVE
TEST À SONDE

TÉL. : 04.42.24.39.52
FAX : 04.42.24.35.18

70,RUE LOUIS ARMAND BP 174000
13795 AIX EN PROVENCE CEDEX

Multi-PROG

Programmation graphique !
des microcontrôleurs ATMEL & PIC



2 modes de programmation
- Algorigramme
- Grafcet

NOUVEAU
Pack Logiciel + Carte associée 150 €

Ensemble carte PIC (en kit) + log. MultiPROG PIC Réf. M14P610 150 €
PIC16F877
Ensemble carte ATMEL (en kit) + log. MultiPROG ATMEL Réf. M14P611 150 €
ATMEGA8535

démo téléchargeable sur : www.micrelec.fr rubrique S.T.I./Génie Électronique

MICRELEC 4, place Abel Leblanc - 77120 Coulommiers
tel : 01 64 65 04 50 - Fax : 01 64 03 41 47

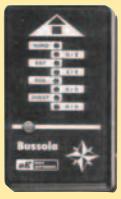
ALTIMÈTRE DE 0 À 1 999 MÈTRES



Avec ce kit vous pourrez mesurer la hauteur d'un immeuble, d'un pylône ou d'une montagne jusqu'à une hauteur maximale de 1999 m. Alimentation par pile de 9 volts.

EN1444 Kit complet avec boîtier sans pile ..... 62,35 €

BOUSSOLE ÉLECTRONIQUE



Cette boussole de poche est basée autour d'un capteur magnétique. L'indication de la direction est faite par huit diodes électroluminescentes. Affichage : 8 LED. Angle : N - N/E - E - S/E - S - S/O - O - N/O. Précision : 2 indications angulaires (ex : N et N/E). Alimentation : 9 V (pile non fournie).

EN1225 Kit complet avec boîtier..... 48,80 €

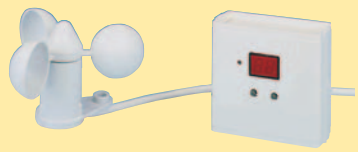
DÉTECTEUR DE MÉTAUX TRÈS SENSIBLE



Si vous voulez, profitant des vacances, vous mettre à chercher des «trésors» - monnaies et autres objets métalliques - cachés dans le sol, vous avez besoin d'un détecteur de métaux, mais pas de n'importe lequel. Il doit être très sensible, contrairement à la plupart de ceux qui submergent le marché et dont le seul avantage est d'être bon marché. Sa sensibilité vous permet de trouver une pièce de 1€ à 18 cm.

EN1465 Kit détecteur de métaux complet .....249,00 €

ANÉMOMÈTRE PROGRAMMABLE



Cet anémomètre peut être programmé pour exciter un relais ou un buzzer afin que vous soyez averti quand la vitesse du vent dépasse une valeur de seuil critique pour la survie de vos accessoires domestiques. Idéal pour le relevage ou l'enroulement des stores, parasol, etc.

EN1606 Kit complet avec boîtier et capteur .....89,50 €
SE1.20 Capteur seul .....41,00 €

AMPOULE ÉLECTRIQUE CHASSE MOUSTIQUES



Cette ampoule standard à vis (220 V / 60 W) est conçue pour éloigner les moustiques et certains insectes indésirables. Vous pouvez l'utiliser aussi bien à l'intérieur de votre maison qu'à l'extérieur sous une véranda ou dans votre jardin. Sa durée de vie est de 1 000 heures et son rayon d'action est de 2 à 3 m.

ER165 Ampoule chasse moustiques .....2,00 €

Chasse souris et cafards



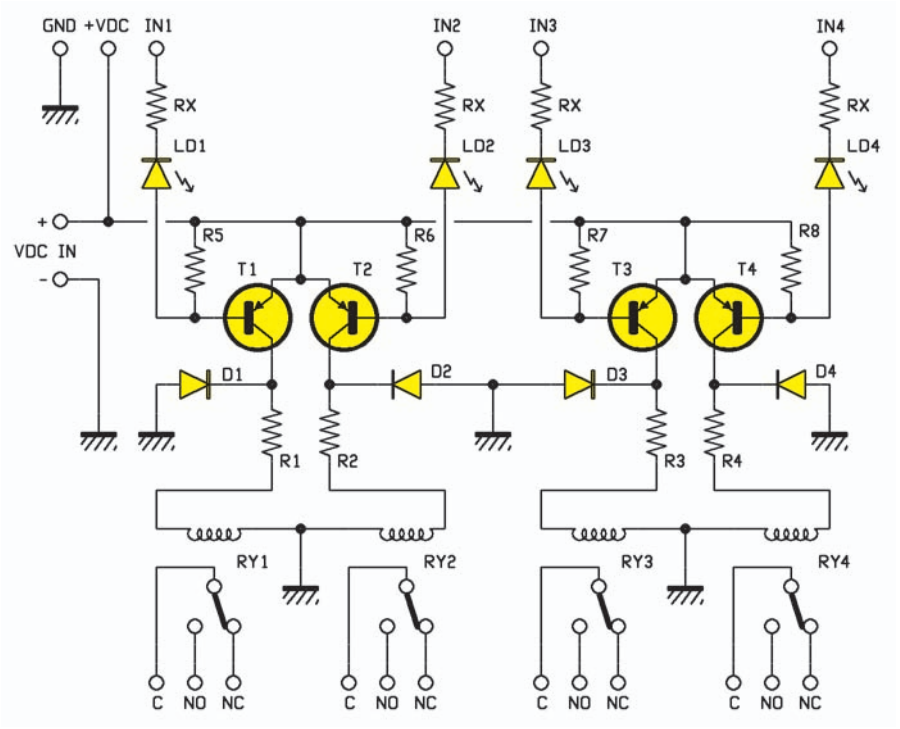
Résolvez pour toujours le problème des souris et des cafards avec ce générateur à ultrasons capable d'éloigner les souris, rongeurs, et autres insectes. Doté d'une pression acoustique de 130dB, il est idéal pour les caves, greniers, et petites pièces.

ER85 Chasse souris et cafards montée..... 27,00 €

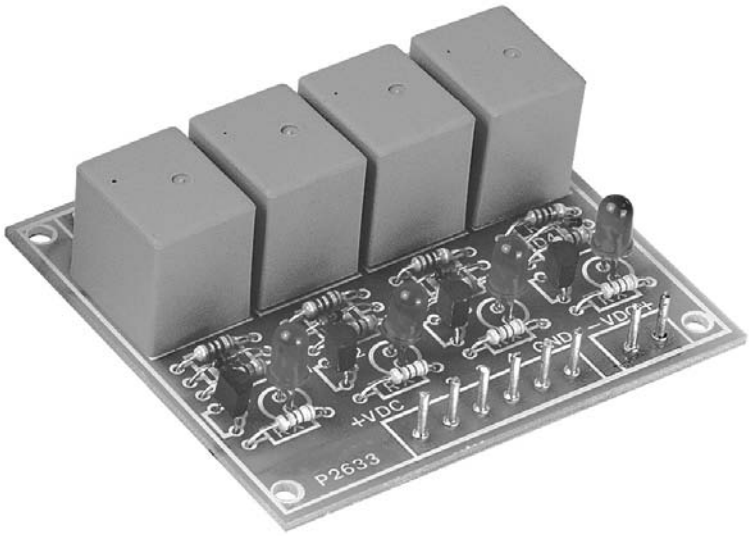
COMELEC www.comelec.fr
CD 908 - 13720 BELCODENE - Tél.: 04 42 70 63 90 - Fax: 04 42 70 63 95

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.

Une platine de puissance
à relais



Ce circuit dispose de quatre entrées logiques avec lesquelles il est possible de contrôler quatre relais de puissance qui, à leur tour, peuvent contrôler des charges de n'importe quel genre. Le circuit prévoit l'activation des relais au moyen de signaux numériques de faible niveau. Si nous regardons le schéma, en effet, nous voyons que les transistors PNP sont maintenus bloqués par les résistances reliées entre les bases et le positif d'alimentation. Les lignes d'entrée, sur lesquelles se trouvent des LED, permettent de faire conduire les transistors (et donc d'exciter les relais) seulement quand elles sont mises à la masse. Le circuit est alimenté par une source de 9 V pouvant fournir un courant d'au moins 200 à 300 mA.



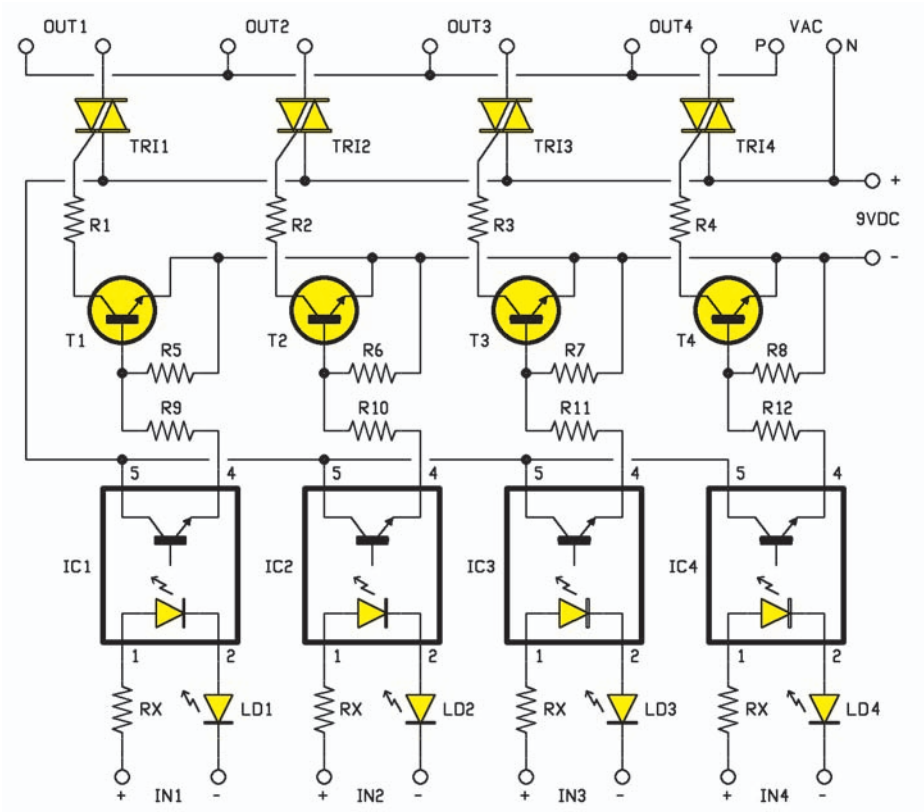
Liste des composants

R1 à R4 56
R5 à R8 82
RX ..... 820 (4 x.)
D1 à D2 ..... 1N4148
D2 à D4 ..... 1N4148
LD1 à LD4 ..... led rouge 5 mm
T1 à T4 ..... BC557
RY1 à RY4 ..... Relais 6 VDC

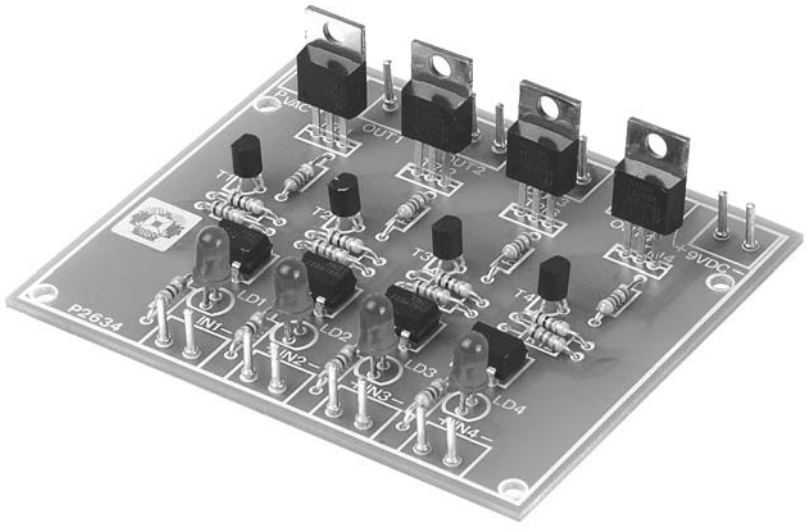
Divers:
- picots pour raccordement(20 x.)

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV2633, voir publicité dans la revue)

Une platine de puissance
à quatre triacs



Si nous préférons disposer d'un circuit de commande de puissance doté de commutateurs statiques, voici le circuit idéal. Ici les quatre charges sont alimentées par la tension du secteur 230 V et les commutateurs de puissance sont des triacs dont la tension de gâchette est contrôlée au moyen de quatre photocoupleurs. Il est ainsi possible d'isoler galvaniquement la section de puissance des circuits de contrôle. Pour activer un canal il est nécessaire d'appliquer à l'entrée du photocoupleur correspondant une tension d'environ 12 V : cette valeur peut être modifiée simplement en changeant la valeur de RX (il faut l'augmenter si on utilise une tension supérieure et la diminuer si on en utilise une inférieure). Avec les triacs indiqués dans la liste des composants, il est possible de piloter des charges consommant 1,5 A au maximum par canal. La section de puissance nécessite une tension d'alimentation de 9 à 12 V.



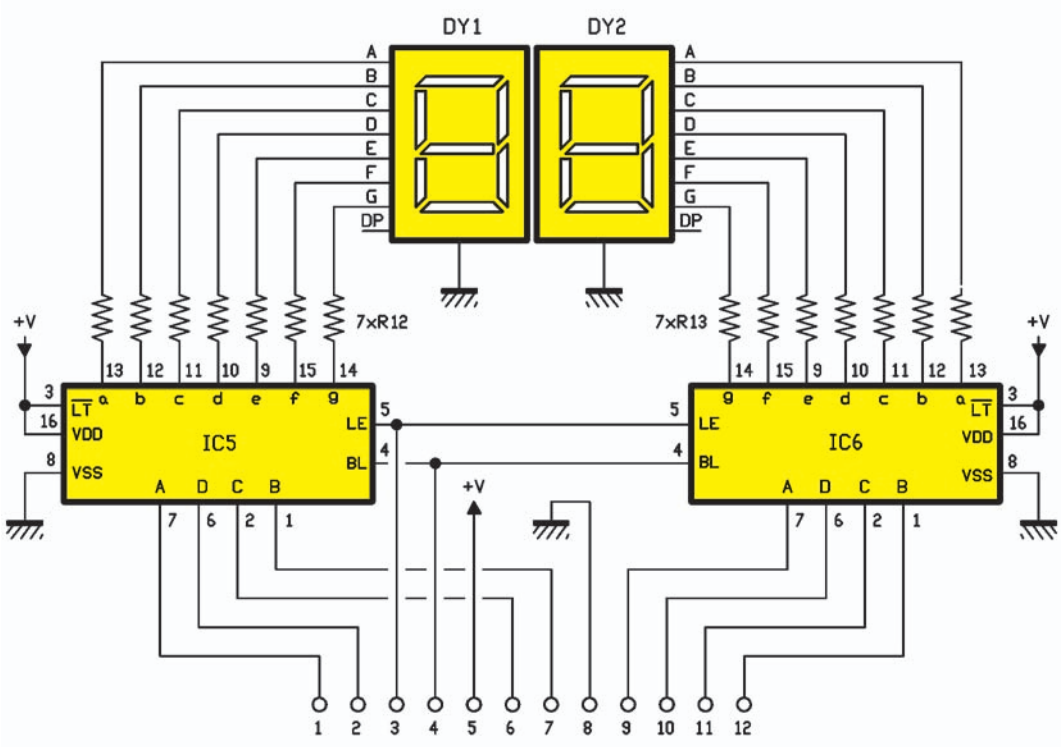
Liste des composants

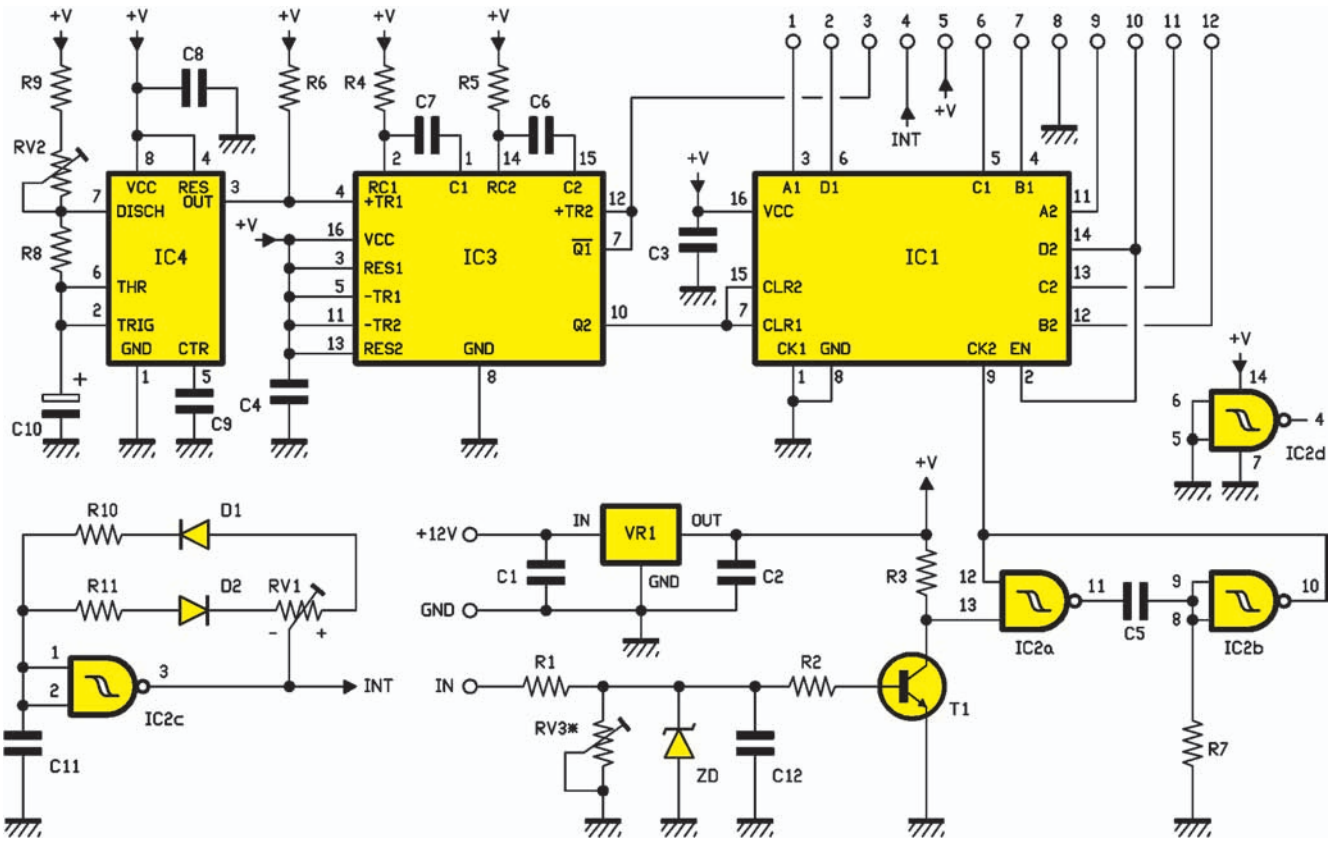
R1 à R4 220
R5 à R8 ..... 10 k
R9 à R12..... 12 k
RX..... 820 (4 x.)
LD1 à LD4..... led rouge 5 mm
T1 à T4 ..... BC547
IC1 à IC4 ..... TIL111
TRI1 à TRI4 ..... TIC206M

Divers:
- picots pour raccordement (20 x.)

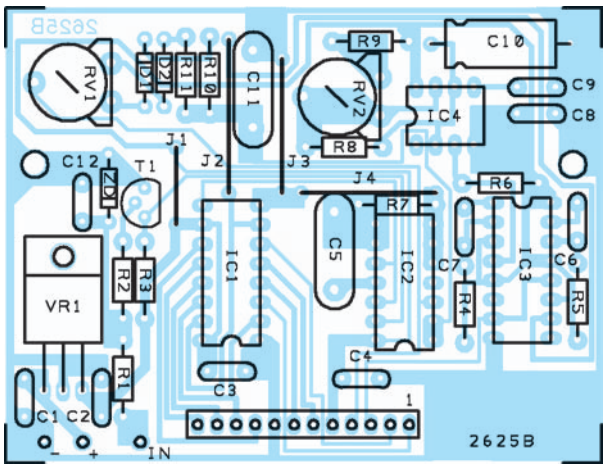
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV2634, voir publicité dans la revue)

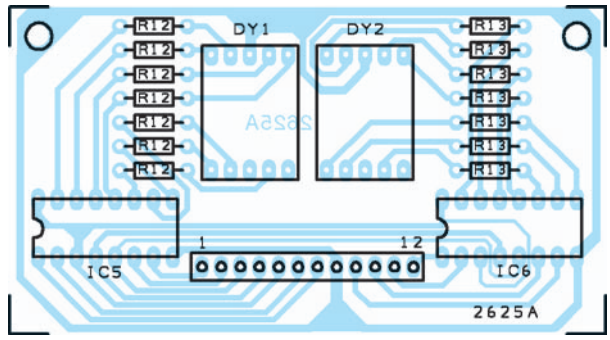
Un compte-tours auto





Un instrument fort utile pour une meilleure conduite, en utilisant au mieux le régime du moteur et donc pour consommer moins de carburant. Tous les véhicules n'en sont hélas pas pourvus ! Mais avec un bon schéma (que voici) et un travail minimum, tout le monde est à même de construire un compte-tours numérique et de l'installer dans sa voiture...ou sur sa moto (uniquement les véhicules à essence). La gamme de mesure est comprise entre 100 et 9 900 tours / minute et l'affichage se fait sur deux afficheurs à sept segments. Le circuit est alimenté en 12 V. L'oscillateur pour le réglage correspond à la porte IC2c.





Liste des composants

Partie Contrôle

R1.....15 k
R2.....15 k
R3 .....10 k
R4 à R5....100 k
R6 .....10 k
R7 .....12 k
R8 .....10 k
R9 .....3,3 k
R10, R11..10 k
RV1..... ..... 100 k trimmer
RV2..... ..... 47 k trimmer
RV3*..... 10 k trimmer option
C1 à C4 ....100 nF multicouche
C5.....100 nF 250VL polyester
C6 à C7 ....1 nF céramique
C8.....100 nF multicouche
C9.....10 nF céramique
C10..... .....10 µF 35VL électrolyt. axial
C11..... .....15 nF 250VL polyester
C12..... .....100 nF multicouche
D1 ....1N4148
D2 ....1N4148
D3 ....1N4148
D4 ....1N4148
ZD.....diode zener 20V
VR1..... 7808
T1..... ..... BC547
IC1..... CD4518
IC2.....CD4093
IC3.....CD4098
IC4.....NE555

Divers:
- support 8 + 8 (2pz.)
- support 7 + 7
- support 4 + 4
- flat 12 points 7 cm
- vis 3MA 8 mm
- écrou 3MA
- pin de circuit imprimé (3 x.)

Partie Display

R12..390 (7 x.)
R13..390 (7 x.)
IC5....CD4511
IC6....CD4511
DY1 ..display rouge c.c.
DY2 ..display rouge c.c.

Divers:
- support 8 + 8 (2 x.)
- vis 3MA 8 mm (2 x.)
- vis 3MA 15 mm (2 x.)
- entretoise 3 MA 10 mm F/F (2 x.)
- entretoise plastique 10 mm (2 x.)
- face sérigraphiée

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV2625, voir publicité dans la revue)

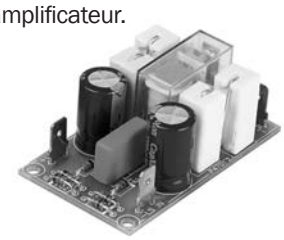
Une protection pour haut-parleurs

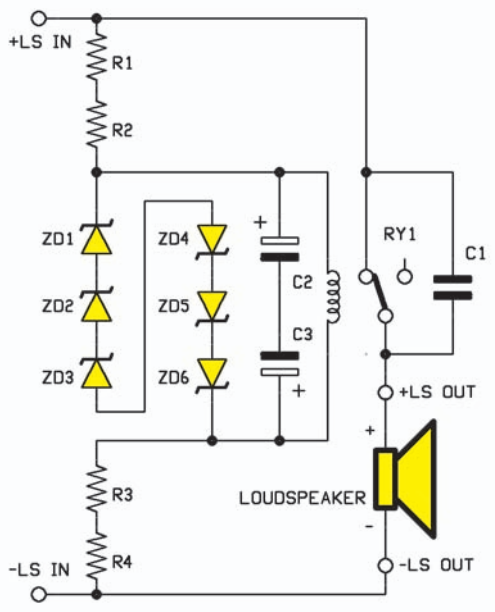
Ce système de protection pour enceintes acoustiques, simple mais efficace, entre automatiquement en fonction en débranchant l'enceinte quand le circuit détecte la présence d'une tension continue supérieure à une certaine valeur. D'habitude, quand l'étage final d'un amplificateur de puissance tombe en panne, toute la tension d'alimentation (positive ou négative) est présente sur les bornes de sortie, or ce potentiel est plus que suffisant pour détruire l'enceinte! L'emploi d'une série de zeners montées comme on le voit sur le schéma, permet à l'enroulement du relais de s'exciter seulement quand une tension continue (positive ou négative) supérieure à 10 V est présente. L'activation du relais provoque le débranchement de l'enceinte qui reste ainsi déconnectée jusqu'à ce que la tension continue redescende en dessous du seuil de 10 V. Ce circuit n'influe pas sur le fonctionnement normal de l'enceinte ni de l'amplificateur.

Liste des composants

R1 à R4 ....68 5W
C1.....1 µF 100VL polyester
C2, C3.....2200 µF 16VL électrolytique
ZD1 à Z6 ..zener 4,3V 1,3W
RY1 .....relais 12V 10A

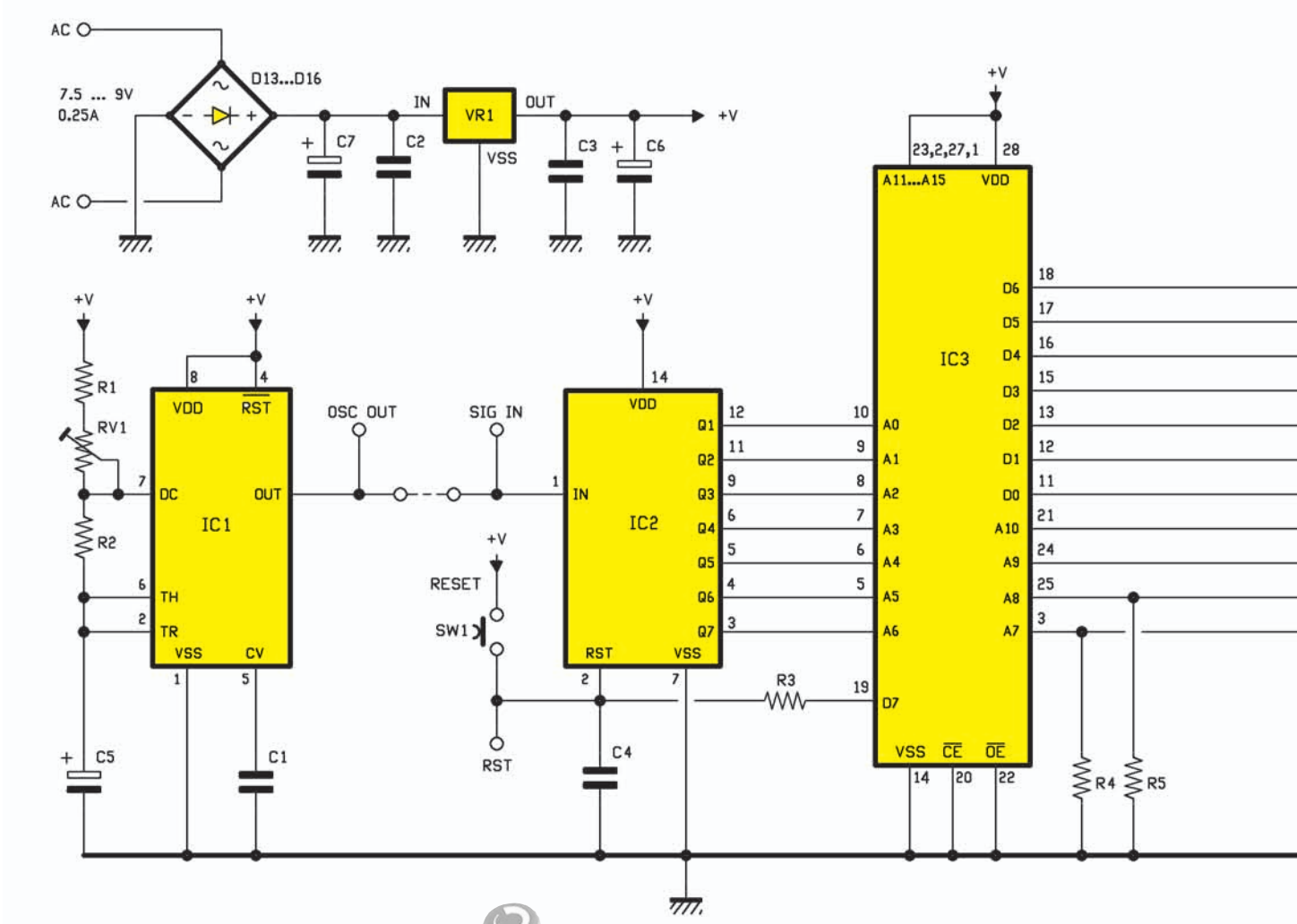
Divers:
- faston de CI (4 x.)
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV4701, voir publicité dans la revue)

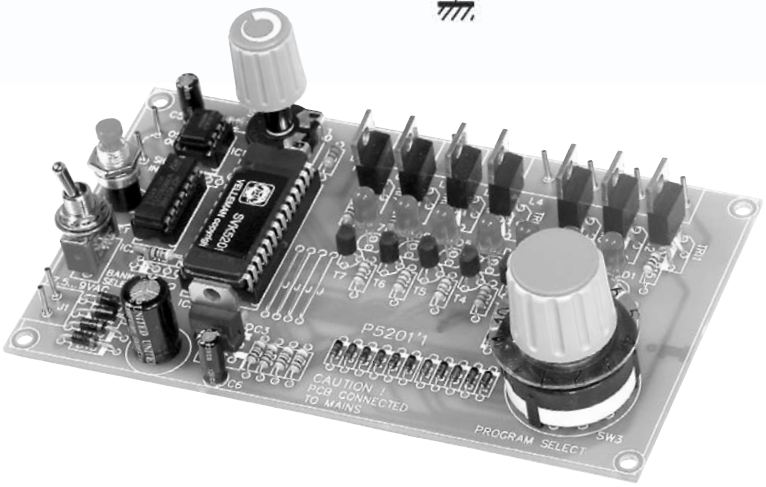


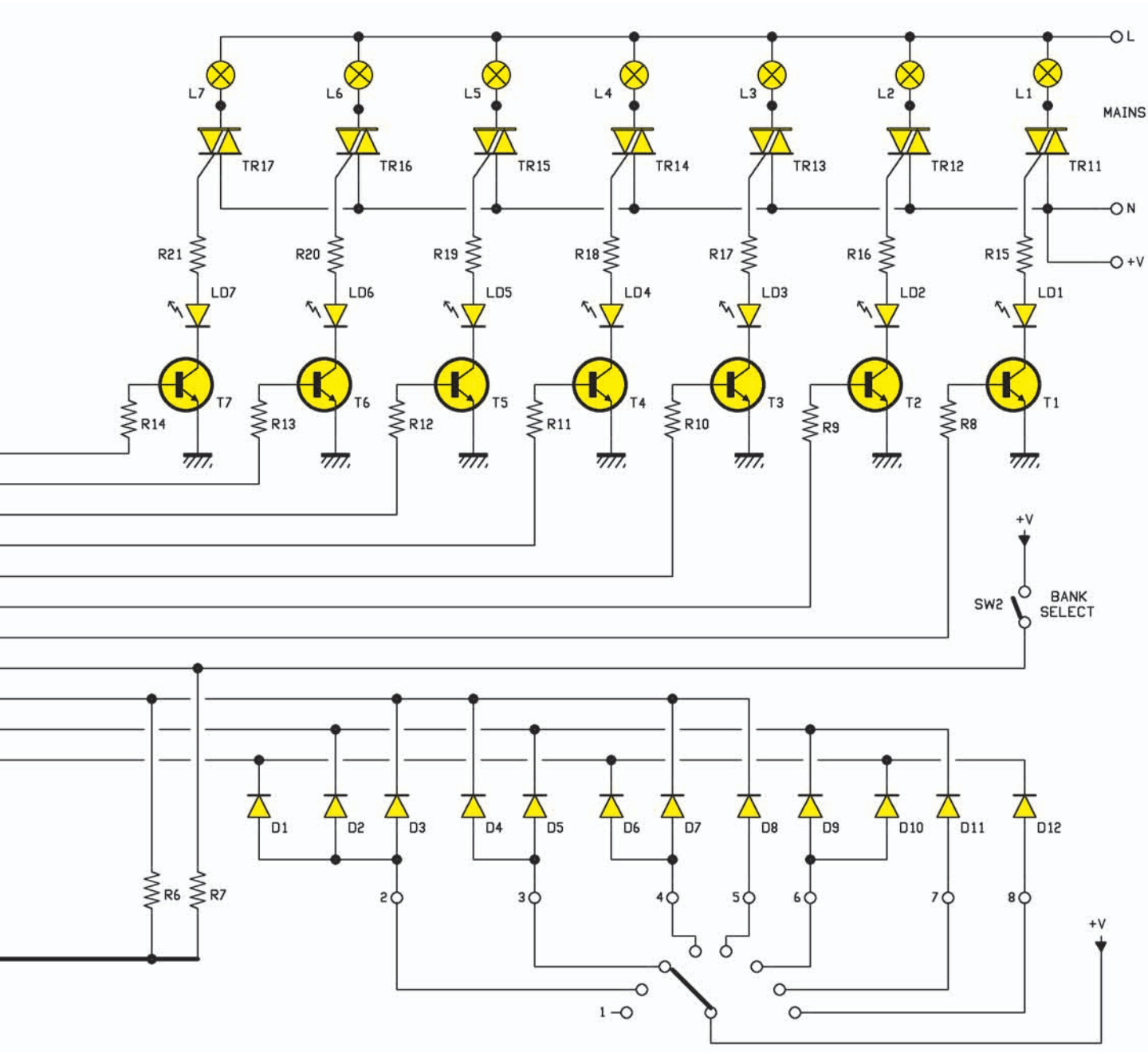


Un générateur d'effets lumineux

Grâce à sept sorties de puissance et à huit programmes différents, cet appareil permet de produire de très beaux effets lumineux. Il est utilisable quand on doit réaliser une animation lumineuse. Idéal pour une salle de bal, une discothèque, une enseigne lumineuse, les illuminations des fêtes de fin d'année ou estivales et plus généralement quand il est nécessaire d'attirer visuellement l'attention. Le circuit utilise une mémoire à l'intérieur de laquelle ont été insérées huit séquences différentes sélectionnables au moyen d'un commutateur rotatif. La fréquence d'horloge, c'est-à-dire la vitesse d'exécution de la séquence, est produite par un NE555 et contrôlée par le trimmer RV1. Le train d'impulsions est appliqué à l'entrée du compteur 4024 lequel produit les adresses pour la mémoire 27C64 dans laquelle sont mémorisées les séquences. Les lignes de données de cette puce pilotent les sorties de puissance à travers sept transistors et autant de triacs. La section de puissance n'est pas isolée du reste du circuit : c'est pourquoi il convient de **faire très attention à ne pas toucher l'appareil quand il est sous tension.**







Liste des composants

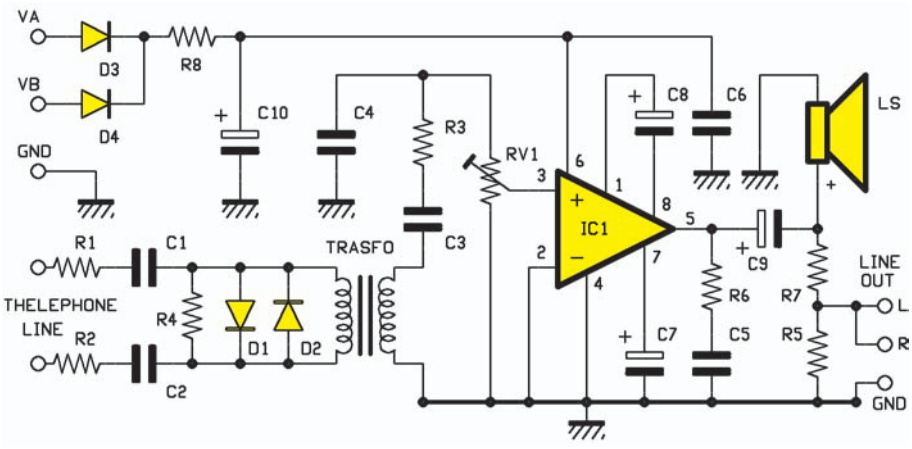
R1 ..... 4,7 k
R2 ..... 39 k
R3 à R5 ..... 10 k
R6 à R7 ..... 10 k
R8 à R11..... 2,2 k
R12 à R14 ... 2,2 k
R15 à R18 ... 100
R19 à R21 ... 100
RV1 ..... 1 M trimmer
C1..... 10 nF multicouche
C2 à C4 ..... 100 nF multicouche
C5, C6..... 1 µF électrolytique
C7..... 1000 µF électrolytique
D1 à D6..... 1N4148
D7 à D12 ..... 1N4148
D13 à D16... 1N4007
LD1 à LD7.... led 5mm rouge
IC1..... NE555
IC2..... 4024
IC3..... 27C64 (programmé)
VR1 7805
TRI1 à TRI7 .. TIC206M
T1 à T7 ..... BC547
SW1 ..... poussoir 2 points
SW2 ..... interrupteur-switch 3 pôles
SW3 ..... switch a 12 positions

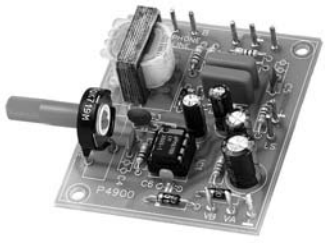
Divers:

-support 7 + 7 pin;
-support 4 + 4 pin;
-support 14 + 14 pin (large);
-bouton (2 x.);
-entretoises 20mm (4 x.);
-vis 3 MA 30 mm (4 x.);
-écrou 3 MA (4 x.);

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV5201, voir publicité dans la revue)

Un amplificateur téléphonique





Le circuit permet de prélever le signal audio présent sur la ligne téléphonique de façon à l'amplifier et à le diffuser par le haut-parleur. Le couplage et l'isolation galvanique sont garantis par un transformateur de ligne et l'amplificateur de puissance est un LM386 capable de produire une puissance BF d'environ 1 W. Le circuit peut être alimenté par une tension continue (à appliquer entre le point VA et la masse) ou par une tension alternative. Dans ce dernier cas, les extrémités du secondaire à prise centrale du transformateur seront reliées aux points VA et VB et le fil central en GND.

Liste des composants

R1 à R3 .....10 k
R4, R5 .....1 k
R6 10
R7 .....3,3 k
R8 560
RV1 .....10 k trimmer MV
C1, C2.....22 nF 400VL polyester
C3.....18 nF céramique
C4, C5.....47 nF céramique
C6.....100 nF multicouche
C7.....1 µF 100VL électrolytique
C8.....47 µF 25VL électrolytique
C9.....100 µF 16VL électrolytique
C10 .....470 µF 16VL électrolytique
D1, D2 .....1N4148
D3, D4 .....1N4007
IC1.....LM386
TRASFO .....transformateur de ligne 1:1
LS .....haut parleur 8 Ω 0,5W

Divers:
- support 4+4
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV4900, voir publicité dans la revue)

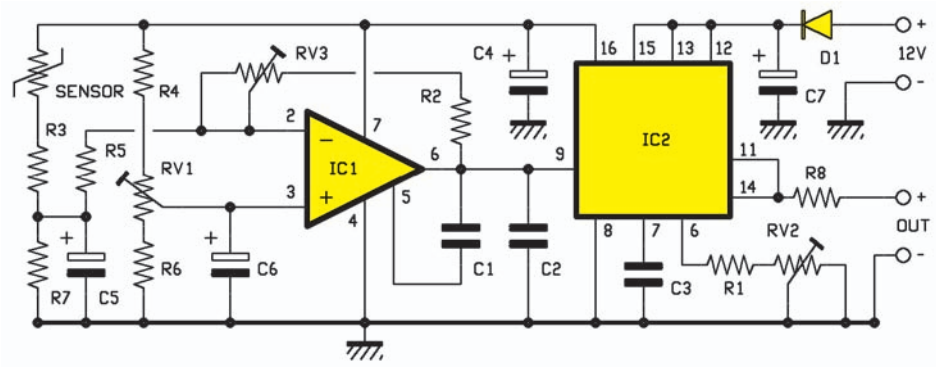
Un convertisseur température / impulsions

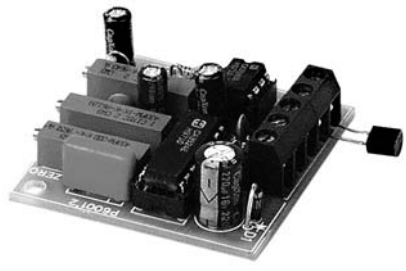
Liste des composants

R1 ....240 k 1%
R2 ....15 k 1%
R3 ....3 k 1%
R4 ....4,7 k 1%
R5 ....10 k 1%
R6 ....1,8 k 1%
R7 ....1,8 k 1%
R8 560
RV1 ..1 k trimmer multitours
RV2 ..200 k trimmer multitours
RV3 ..5 k trimmer multitours
C1.....470 pF céramique
C2.....470 pF céramique
C3.....470 nF 63VL polyester
C4 à C6....10 µF 63VL électrolytique
C7.....220 µF 25VL électrolytique
D1 ....1N4007
IC1....3160
IC2....3524
SENSOR KTY81

Divers:
- gaine thermo.
- support 8+8
- support 4+4
- bornier 3 points
- bornier 2 points

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV5201, voir publicité dans la revue)





Ce circuit permet de convertir la température détectée par la sonde en un train d'impulsions de durée proportionnelle. Ainsi, quand il faut transférer l'information à distance au moyen d'un câble, le signal peut parvenir à destination sans problème. Ici, à chaque degré correspond une durée d'impulsion d'environ 200 µs. Le dispositif est en mesure de fonctionner dans une gamme de températures allant de –40 °C (–40 °F) à +150 °C (302 °F) auxquelles correspondent des durées de 2 ms à 40 ms. Notre circuit utilise un amplificateur opérationnel CA3160 produisant une tension continue proportionnelle à la température détectée par la sonde. Un second circuit intégré, un générateur PWM contrôlé en tension, produit des impulsions de durée proportionnelle à cette tension et donc, finalement, à la température détectée. Le circuit est alimenté en 12 VDC 20 mA.

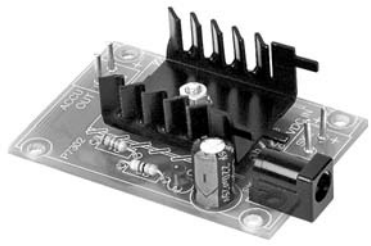
Un chargeur universel

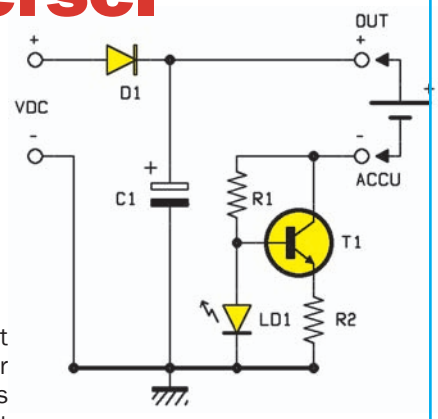
Liste des composants

R1 .... 120 1/2W
R2 .... 47 (50 mA)
R2 .... 18 (100 mA)
R2 .... 6,8 (200 mA)
R2 .... 3,9 1/2W (300 mA)
R2 .... 2,7 1/2W (400 mA)
C1..... 220 µF 25VL électrolytique
D1 .... 1N4007
LD1 .. led rouge 3 mm
T1..... BD135

Divers:
- dissipateur pour TO220
- vis + écrou
- fiche d'alimentation

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV7302, voir publicité dans la revue)

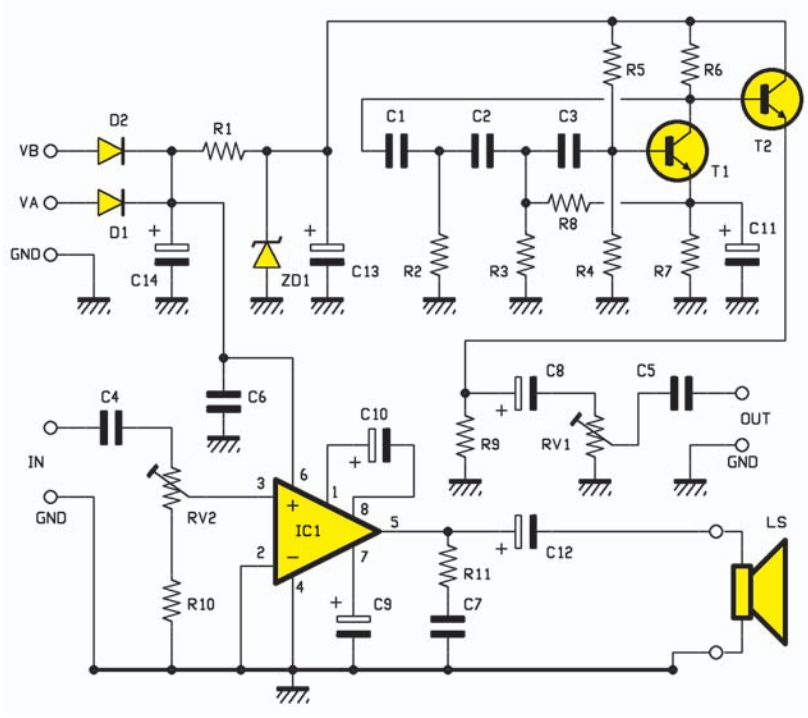




Circuit très simple pour la recharge à courant constant des batteries Ni-CD ou Ni-MH. Idéal pour recharger les téléphones mobiles, les appareils audio, photo et vidéo, les jouets, etc. Le circuit est alimenté par une tension continue dont le potentiel doit être supérieur d'au moins 50 % à la tension de la batterie à recharger. L'alimentation doit aussi être en mesure de fournir un courant égal à celui de charge. Le circuit utilise un seul transistor dont la résistance d'émetteur détermine la valeur du courant de charge: en utilisant des résistances de différentes valeurs (voir liste des composants) il est possible de choisir des courants de 50, 100, 200, 300 ou 400 mA. LD1 signale que la batterie est en charge. Le transistor est à munir d'un dissipateur de chaleur adéquat, surtout si les courants demandés sont élevés. Une diode 1N4007 protège le circuit contre les éventuelles inversions de polarité de la tension d'alimentation.

Un traceur de signal

avec générateur injecteur



Liste des composants

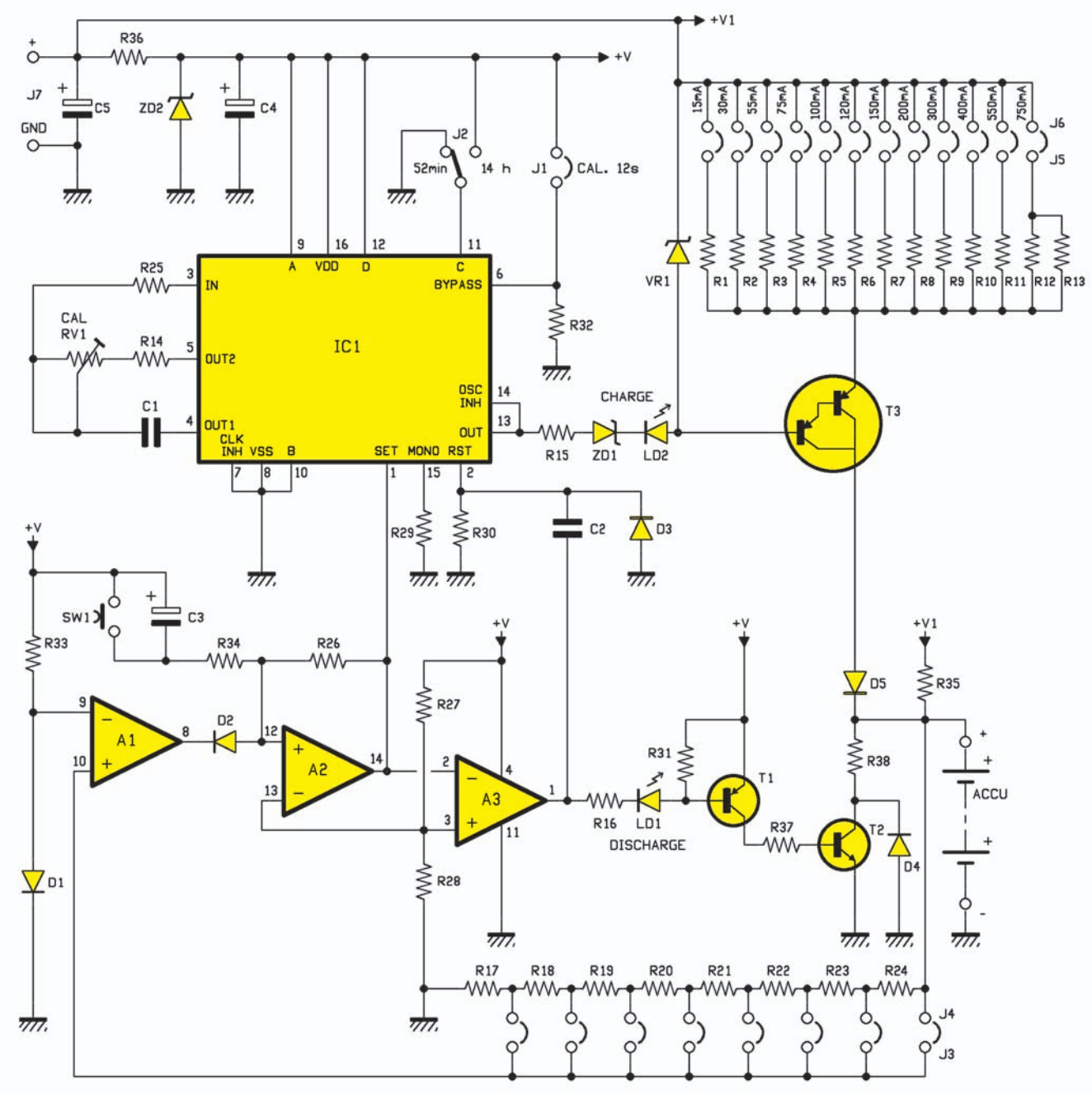
R1 220
R2, R3 .....3,3 k
R4 .....22 k
R5 .....100 k
R6 .....5,6 k
R7 .....1,5 k
R8 .....470 k
R9 .....2,2 k
R10 100
R11 10
RV1 .....4,7 k potentiomètre linéaire
RV2 .....47 k potentiomètre linéaire
C1 à C3 .....10 nF céramique
C4, C5.....100 nF 250VL polyester
C6, C7.....100 nF multicouche
C8, C9.....1 µF 100VL électrolytique
C10 .....47 µF 25VL électrolytique
C11 à C14...100 µF 16VL
D1, D2 .....1N4007
ZD1 .....zener 7,5V
T1 .....BC547
T2 .....BC547
IC1 .....LM386

Divers:
- support 4+4

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV7000, voir publicité dans la revue)

C'est en effet un injecteur du signal synthétisé et un détecteur de ce même signal (après son passage dans l'appareil à tester en vue d'un dépannage): ce "signal tracer" est indispensable pour la maintenance des appareils électroniques (amplificateurs, radiorécepteurs, etc.). Grâce à cette méthode, les problèmes peuvent être localisés très facilement. Le dispositif, en fonctionnement détecteur, peut même être utilisé comme simple moniteur ou amplificateur. Le générateur de signal correspond à l'oscillateur sinusoïdal de 1 kHz constitué par T1 et T2. Le signal de sortie a une amplitude entre 0 et 2,5 V RMS. Le détecteur présente une sensibilité d'entrée réglable entre 3,5 mV et 10 V RMS avec un gain maximum de 40 dB et une impédance d'entrée de 50 kHz. Ce montage peut être alimenté avec une tension continue de 9 à 12 V ou bien par la tension alternative du secondaire à prise centrale 9+9 V d'un transformateur secteur 230 V.

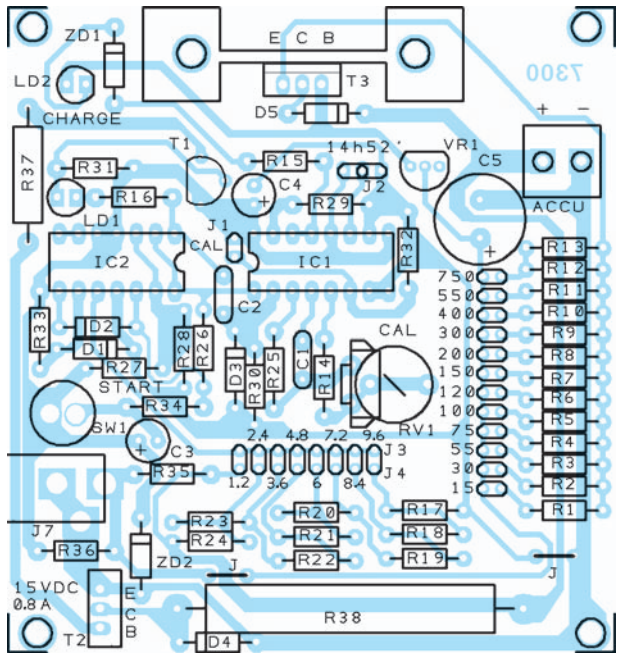
Un chargeur / déchargeur de batterie



Ce circuit permet de recharger la quasi-totalité des batteries Ni-CD ou Ni-MH disponibles dans le commerce. De plus on trouve un circuit de décharge, indispensable pour prolonger la vie des batteries, souffrant du fameux “effet mémoire”. Enfin l’appareil offre la possibilité d’effectuer des recharges en mode rapide (52 minutes) ou en mode normal (14 heures). Tous les paramètres sont réglables facilement au moyen de cavaliers. Pour sélectionner la tension de charge (1,2 V, 2,8 V, 3,6 V, 4,8 V, 6 V, 7,2 V, 8,4 V et 9,6 V) il est nécessaire de positionner comme il faut les cavaliers J3 et J4. Pour choisir le courant de charge (de 15 à 750 mA) on déplace les cavaliers J5 et J6 et pour fixer le temps de charge le cavalier J2. Pour alimenter le circuit, on utilise une petite alimentation bloc secteur 230 V capable de fournir une tension continue de 15 V et un courant de 800 mA.

Liste des composants

R1 82
R2 47
R3 22
R4 18
R5 12
R6 10
R7 8,2
R8 6,8
R9 4,7
R10, R12,
R13..... 3,3
R11 2,2
R14 ..... 100 k
R15 470
R16 ..... 2,2 k
R17 ..... 120 k
R18 ..... 15 k
R19 ..... 22 k
R20 ..... 33 k
R21 ..... 47 k
R22 ..... 82 k
R23 ..... 150 k
R24 ..... 470 k
R25, R26 .... 10 k
R27 ..... 3,3 k
R28 ..... 10 k
R29 à R32 .. 10 k
R33 ..... 1 k
R34 33
R35 ..... 1 M
R36 82
R37 ..... 270 (1W)
R38 ..... 10 (10W)
RV1 ..... 250 k
C1, C2..... 47 nF 63VL polyester
C3..... 1 µF 50VL électrolytique
C4..... 10 µF 35VL électrolytique
C5..... 1000 µF 25VL électrolytique
D1 à D3..... 1N4148

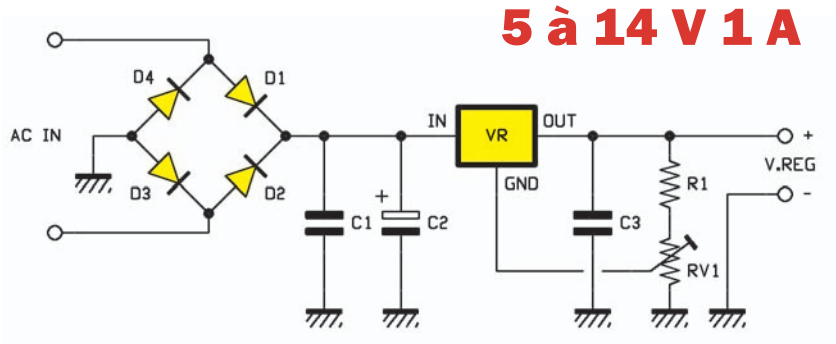


D4, D5 ..... 1N4007
LD1 ..... 3 mm rouge
LD2 ..... 3 mm verte
ZD1 ..... 6,2 V
ZD2 ..... 12V (1,3 W)
T1 ..... BC557
T2 ..... BD237
T3 ..... BD676
IC1..... CD4536
IC2..... LM324
VR1 ..... LM385
SW1 ..... poussoir NO.
J1 ..... jumper 2 points
J2 ..... jumper 3 points
J3, J4 ..... jumper 8 points (2 x)
J5, J6 ..... jumper 12 points (2 x)

Divers:
- support 7+7 pin;
- support 8+8 pin;
- jumper long;
- fiche alimentation
- dissipateur ailette
- clips pour batterie
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV7300, voir publicité dans la revue)

Une alimentation universelle

5 à 14 V 1 A





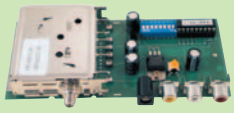
Liste des composants

R1 270
RV1 .. 470
D1 .... 1N4007
D2 .... 1N4007
D3 .... 1N4007
D4 .... 1N4007
VR..... 7805
C1..... 100 nF multicouche
C2..... 2200 µF 25VL électrolytique
C3..... 100 nF multicouche

Divers:
- vis 10 mm 3 MA
- écrou 3 MA
- dissipateur
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV2570, voir publicité dans la revue)

Un régulateur de tension fixe utilisé pour obtenir une tension variable! Une idée pour mille applications: en effet, on n'a pas toujours sous la main le régulateur adéquat. Pour obtenir ce fonctionnement particulier, il suffit de relier la broche GND, qui normalement va à la masse, à la sortie par l'intermédiaire d'un pont résistif ad hoc. Mais si, à la place de ce dernier, on monte un trimmer ou un potentiomètre, le tour est joué. Notre circuit utilise un 7805 avec lequel il est possible d'obtenir une tension variable de 5 à 14 V pour un courant maximal de 1 A. A l'entrée du circuit on connecte l'enroulement secondaire d'un transformateur pouvant fournir une tension alternative de 15 V environ. Le régulateur doit être monté sur un dissipateur de chaleur adéquat.

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 .....38,00 €
TX1-2G-2-... Emetteur 1,2 GHz monté 1 W 4 canaux .....66,00 €

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 1,2 & 2,4 GHz

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..... 38,00 €

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 €

MODULES RX 2,4 GHz & MODULES TX 2,4 GHz



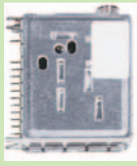
Module RX programmable en I2C-BUS entre 2 et 2,7 GHz ou 1.1 et 1.6 selon la version; alimentation 12 V.

RX24MOD Module 2.4 G.....~~30,00 €~~ Promo.....25,00 €.

Module TX d'environ 20 mW programmable en I2C-BUS entre 2 et 2,7 GHz ou 1.1 et 1.6 selon la version; alimentation 12 V.

TX24MOD Module 2.4 G 20 mW.....~~27,00 €~~ Promo.....22,00 €

TX24MOD2 Module 2.4 G 200 mW.....~~87,00 €~~ Promo.....72,00 €



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 €



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 €



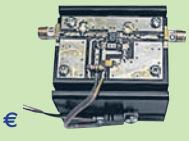
PARABOLES GRILLAGÉES 2,4 GHZ,

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 €**



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

DANS LA LIMITE DES STOCKS DISPONIBLES







SUPER PROMO





ER803.....	Modèle avec illuminateur: Dim TX (32x27x15 mm), alim 5 à 8 V, poids 50 g, puissance 50 mW	~~139,00 €~~	99,00 €
ER809.....	Dim TX (21x21x42 mm); Alim 5 à 8 VPoids 10 g	~~139,00 €~~	94,00 €
ER811.....	Modèle ultra léger: Dim TX (21x21x21 mm),alim 5 à 8 V et poids 10 g, puissance 10 mW.....	~~139,00 €~~	99,00 €
ER812.....	Modèle étanche avec illumin. 5 à 8 V. Dim TX (diam: 430 mm, L: 550 mm), 150 g, 50 mW.....	~~149,00 €~~	109,00 €
TV50.....	Moniteur + Télé couleur 5"LCD PAL/NTNC,Télécommande, alim 12VDC ou 230 AC		213,00 €
TV70.....	Moniteur + Télé couleur 7"LCD PAL/NTNC/SECAM,Télécommande, alim 12VDC ou 230 AC.....		275,00 €

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 06/2005

ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine

Tous les sommaires des anciens numéros disponibles sur internet : http://www.electronique-magazine.com



Au sommaire : Un récepteur à infrarouges universel avec sortie I2C et bus vers extension à huit relais - Une unité distante GSM audio/vidéo avec capteurs pour alarme, seconde partie et fin : le logiciel de gestion des images Un amplificateur mono ou stéréo de 100 W - Un répondeur téléphonique multicanaux programmable - Une barrière à infrarouges avec émetteur radio - Leçon 5 : Comment utiliser le programme inDART-ST7 - Une vidéosurveillance VHF télécommandée en UHF - Un VFO VHF programmable de 50 à 180 MHz avec microcontrôleur ST7 - Apprendre l'électronique en partant de zéro : Les amplificateurs en classe A, B ou C (première partie).

5,50 € port inclus



Au sommaire: Un VFO VHF programmable de 50 à 180 MHz avec microcontrôleur ST7, seconde partie : le logiciel - Une alarme téléphonique GSM à deux entrées pour voiture ou maison L'heure, la date et la température sur un afficheur géant Un inductancemètre numérique de 0,1 µH à 300 mH - Un antivol pour moto et scooter - Une régie lumières commandée par PC, première partie : le matériel - Un compte-tours numérique - Leçon 6 suite et fin : Comment utiliser le programme inDART-ST7 - Un appel téléphonique GSM à synthèse vocale pour alarme Apprendre l'électronique en partant de zéro : Les amplificateurs en classe A, B ou C (seconde partie et fin).

5,50 € port inclus



Au sommaire : Un contrôleur «pluie et vent» à affichage numérique (Idéal pour stores, parasols et autres Velux motorisés) - Un programmateur de PIC universel - Un fréquencemètre numérique à dix chiffres 2,2 GHz, première partie : la théorie - Un clavier à écran tactile personnalisable - Un terminal RS485 avec afficheur LCD et clavier - Un amplificateur MOSFET mono ou stéréo de 600 W RMS (2 x 300 W RMS) - Un contrôleur LAN / Internet à 16 entrées et 16 sorties numériques - Une régie lumières commandée par PC - seconde partie et fin : le logiciel et la liaison radio TX/RX Apprendre l'électronique en partant de zéro : les FLIP-FLOP.

5,50 € port inclus



Au sommaire : Passez des appels GSM avec votre téléphone fixe - Un pont réflectométrique pour analyseur de spectre - Un impédancemètre d'antenne Un ROSmètre VHF/UHF simple à lignes imprimées - Un ROSmètre à tores de ferrite de 1 à 170 MHz - Un fréquencemètre numérique à dix chiffres 2,2 GHz, seconde et dernière partie : la réalisation pratique Un testeur de bobinages - Un détecteur de fils secteur - Un générateur sinusoïdal 1 kHz - Une station météo directement sur Internet Un détecteur de vibrations Un détecteur de fuites pour micro-ondes Un thermostat numérique LCD - Un générateur BF-VHF piloté par ordinateur -Un thermomètre –50 à +150 °C à pont de Wheatstone - Etc.

5,50 € port inclus



Au sommaire : Un amplificateur 4 x 55 W pour voiture (Fonction "standby" et "mute") - Un potentiomètre électronique monolithique - Deux clignotants basse tension - Un variateur de vitesse pour moteur à courant continu (Technologie MOSFET) Un enregistreur/reproducteur de huit minutes avec les fonctions REC, PLAY et STOP - Un amplificateur à lampes de 60 W RMS en classe A - Un micro-espion GSM (à module GSM GR47) - Un clavier de six touches à effleurement - Un contrôleur pour moteurs pas à pas - Sur l'Internet - Apprendre l'électronique en partant de zéro : Un fréquencemètre numérique à 5 chiffres 10 MHz (première partie).

5,50 € port inclus



Au sommaire : Un nouveau programmateur / duplicateur d'EPROM pour port parallèle, première partie : le matériel - Un programmateur de PIC première partie : le matériel - Un système émetteur et son récepteur infrarouge à deux canaux (Portée de 15 mètres environ) - Une minuterie multiple à ST7 - Un panneau lumineux multifonction : heure/date/température avec six chiffres de sept segments à led - Une interface USB pour PC (avec son logiciel) première partie : le matériel - Sur l'Internet - Apprendre l'électronique en partant de zéro : Un fréquencemètre numérique à 5 chiffres 10 MHz (seconde partie et fin).

5,50 € port inclus



Au sommaire : Visualiser les SMS reçus sur PC via le port série - Un radar de recul à ultrasons de 0 jusqu'à 1,5 m Un amplificateur stéréo 2 x 30 W. Un programmateur d'EPROM pour port parallèle seconde partie et fin: le logiciel Un programmateur de PIC seconde partie et fin - Une interface USB pour PC seconde partie et fin : le logiciel - Un fréquencemètre à neuf chiffres LCD 550 MHz avec la possibilité de soustraire ou d'ajouter la valeur de la MF d'un récepteur - Un détecteur pendulaire pour sismographe permettant via une interface de visualiser sur un PC tout tremblement de terre - Apprendre l'électronique en partant de zéro Le compteur CD40103 à 8 bits

6,50 € port inclus



Au sommaire : Un variateur de puissance au standard DMX512 - Un appareil de lecture et d'analyse de cartes magnétiques avec acquisition des données par le port série : Première partie : Le logiciel et l'interface de contrôle - Dix schémas simples de préamplificateurs BF à transistors - Un gestionnaire de sonneries mélodiques de GSM - Un contrôle à distance à 10 canaux par deux fils - Un moteur à courant continu piloté par ordinateur - Un variateur à effleurement pour ampoule - Un mélangeur DMX 8 canaux pour régie de lumière - Sur l'Internet - Apprendre l'électronique en partant de zéro : Les nombres Binaires er Hexadécimaux

5,50 € port inclus



Au sommaire : DMX512, protocoles et applications - Un variateur DMX à huit canaux pour régie lumière Première partie : l'unité de contrôle et les unités d'extension - Un appareil de lecture et d'analyse de cartes magnétiques : Seconde partie et fin: le programme de l'interface et la liaison GSM - Deux émetteurs infrarouges à 15 canaux Un récepteur infrarouge à 15 canaux Un contrôle à distance DTMF GSM. Un moteur à courant continu piloté par ordinateur Seconde partie et fin: le logiciel - Un anémomètre programmable simple - Cours sur le SitePlayer SP1 Apprendre l'électronique en partant de zéro : Le PUT ou Transistor Unijonction Programmable.

5,50 € port inclus



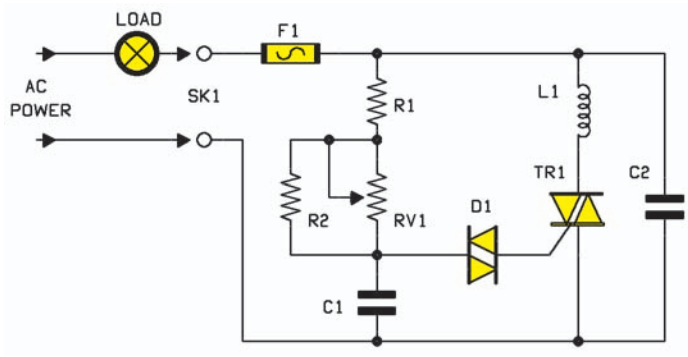
Au sommaire : Un mesureur de champ 433,92 MHz - Un variateur DMX à huit canaux pour régie lumière Seconde partie: l'unité de puissance et les nouveaux modules variateurs à microcontrôleur. Un préamplificateur Hi-Fi avec contrôle de tonalité - Une alarme vidéo à distance avec Siemens C65 - Comment programmer le module GPS Sony Ericsson GM47 Première partie : construction du programmateur Un testeur LPT pour port parallèle Un temporisateur électronique Cours sur le SitePlayer SP1: Deuxième partie : construction du programmateur Apprendre l'électronique en partant de zéro Comment utiliser l'oscilloscope Première partie: présentation de l'instrument (fonctions et commandes)

5,50 € port inclus

Frais de port pour la CEE les DOM-TOM et l'étranger : Nous consulter.

Renseignements sur les disponibilités des revues depuis le numéro 1
Tél. : 0820 820 534 du lundi au vendredi de 9h à 12h
JMJ Editions B.P. 20025 - 13720 LA BOUILLADISSE

Un variateur de lumière



Liste des composants

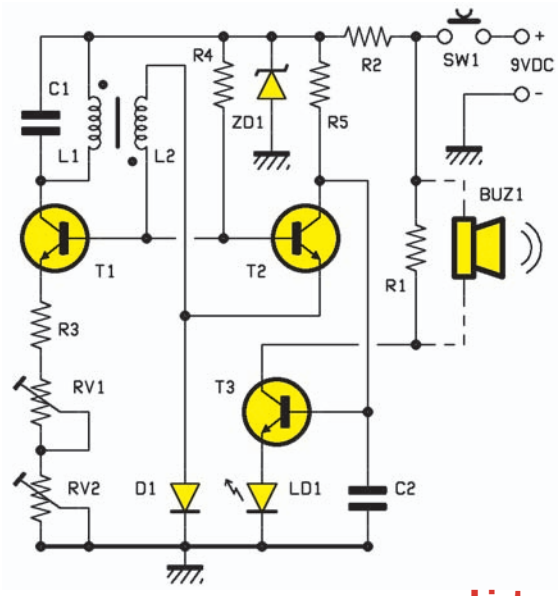
R1 .... 5,6 k
R2 .... 220 k
RV1 .. 470 k potentiomètre linéaire
C1..... 100 nF 400VL polyester
C2..... 100 nF 250VL polyester
D1 .... diac D0200
TRI .... TIC225M triac
F1..... fusible 4A
L1..... inductance de filtre

Divers:
- bornier 2 points
- porte fusible de CS
- couvercle pour porte fusible
- dissipateur pour TO220
- vis + écrou
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV8026, voir publicité dans la revue)

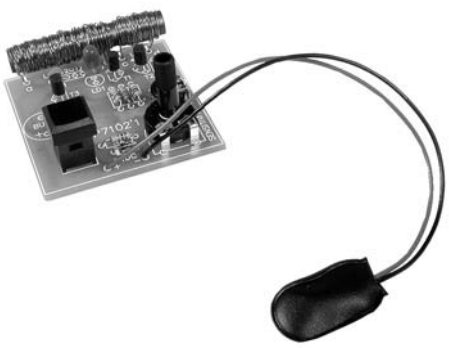


Étant données ses dimensions, ce variateur simple peut se loger à la place de l'interrupteur existant dans le boîtier rond mural, afin de permettre de régler la luminosité d'une ampoule seule ou d'un lustre. Cet appareil peut également être utilisé pour faire varier la vitesse des moteurs à balais. Il comporte une self d'antiparasitage permettant une suppression des perturbations selon la norme EN55015. Le circuit est un classique du genre avec son réseau RC dont le temps de charge dépend des valeurs utilisées. Ce réseau contrôle la gâchette d'un MOSFET de puissance à travers un diac de 20 V. Avec les valeurs de la liste des composants le dispositif peut fournir un courant maximal de 3,5 A, ce qui correspond à une puissance de 750 W environ avec la tension secteur 230 VAC.

Un détecteur de métaux



Le circuit produit un champ électromagnétique et en contrôle les variations dues à la présence à proximité d'un éventuel objet métallique. Il pourra ainsi nous servir pour chercher dans les cloisons, les murs ou les sols qui les dissimulent les tubes de gaz, d'eau ou de chauffage. L'oscillateur correspond à T1 sur le collecteur duquel se trouve une self réalisée en bobinant 120 spires de fil de cuivre émaillé autour d'un noyau de ferrite. Sur ce même noyau est bobiné aussi la self de réaction permettant au transistor d'osciller. Quand un objet métallique interagit avec le champ produit, la consommation en courant varie légèrement: cette variation est amplifiée par T2 et T3, ce qui provoque l'entrée en fonction de la LED de signalisation LD1 et de l'éventuel buzzer supplémentaire. Une zener fournit à l'oscillateur une tension parfaitement stabilisée, indispensable pour un fonctionnement correct du circuit. La portée maximale (pour la recherche d'un tube métallique) est d'environ huit centimètres. L'appareil est alimenté par une pile de 9 V.



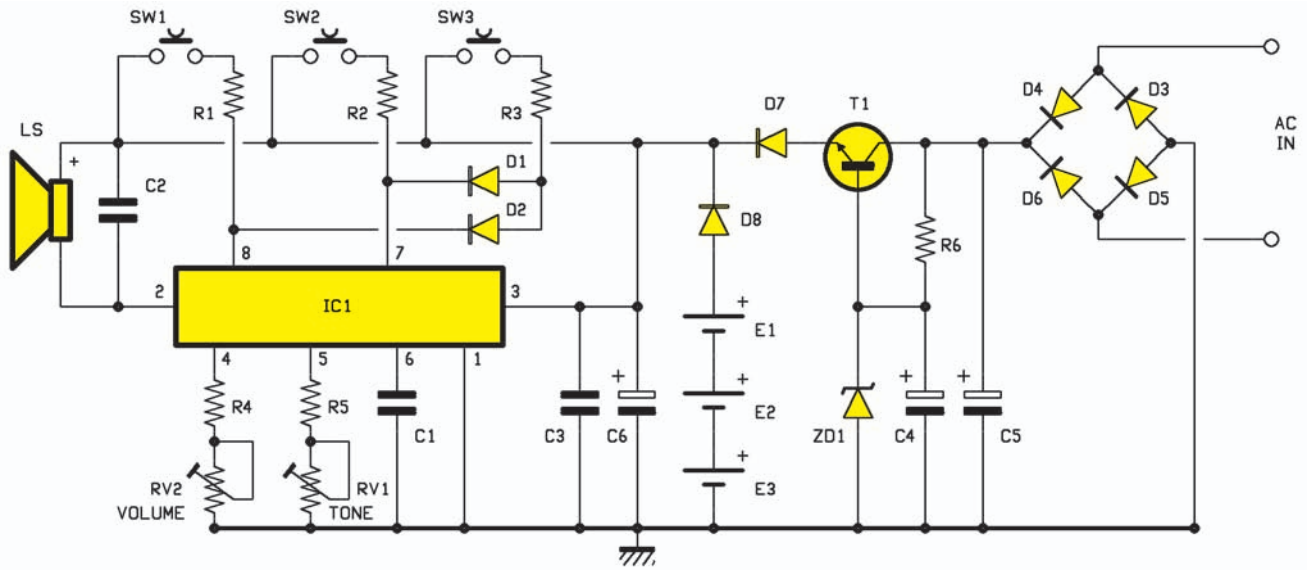
Liste des composants

R1 330
R2, R3 470
R4 ..... 2,7 k
R5 ..... 10 k
RV1 ..... 2,2 k trimmer
RV2 ..... 100 trimmer
C1..... 1,2 nF ou 3,3 nF céramique
C2..... 47 nF céramique
D1 ..... 1N4148
ZD1 ..... zener 3,9V
LD1 ..... led rouge 5 mm
T1 à T3 .... BC547B
W1 ..... poussoir de CI
L1..... bobine 120 spire
L2..... bobine 43 spire

Divers:
- clips 9 volt
- noyau ferrite diamètre 8 mm
- fil de cuivre

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV7102, voir publicité dans la revue)

Un carillon multiton

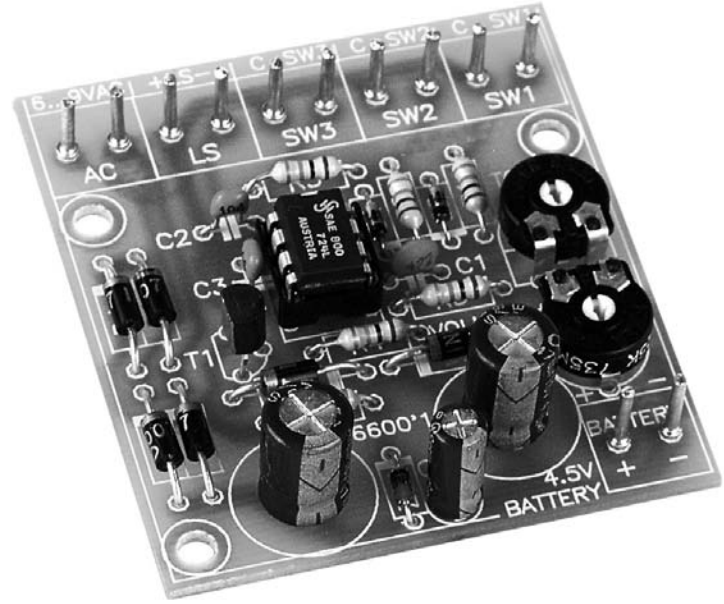


Liste des composants

R1 à R4 ..... 10 k
R5 ..... 1 k
R6 220
RV1 ..... 22 k trimmer
RV2 ..... 22 k trimmer
C1..... 4,7 nF céramique
C2, C3..... 100 nF multicouche
C4..... 10 µF 63VL électrolytique
C5, C6..... 470 µF 16VL électrolytique
C6..... 470 µF 16VL électrolytique
D1, D2 ..... 1N4148
D3 à D8..... 1N4007
ZD1 ..... zener 6,2V
TI BC337
IC1..... SAE800
SW1, SW2,
SW3 ..... poussoir
LS ..... haut parleur 8 Ω

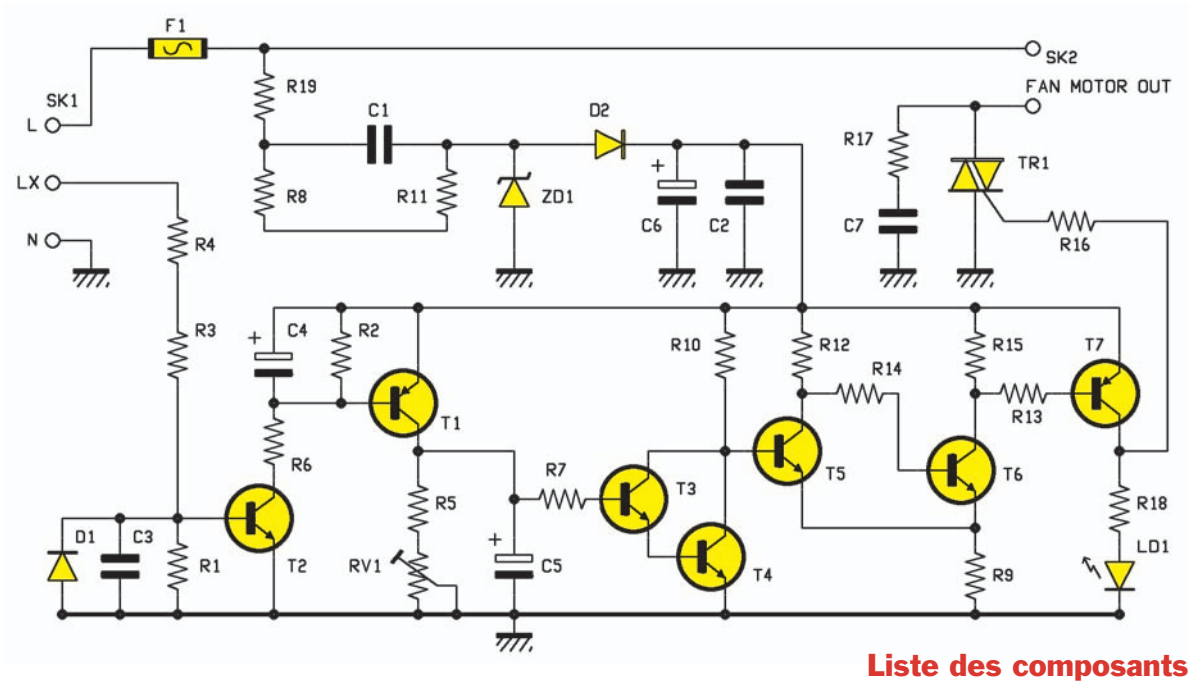
Divers:
- support 4+4

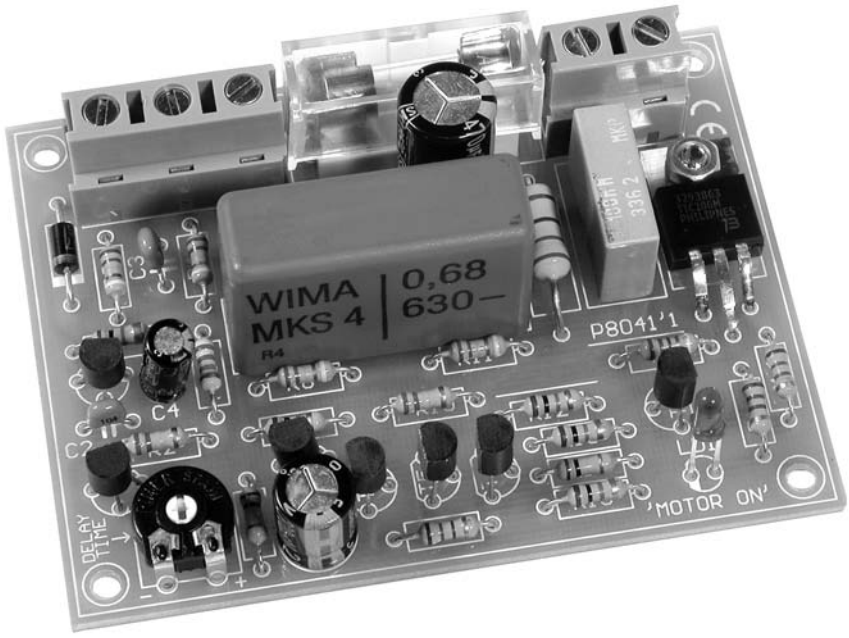
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV6600, voir publicité dans la revue)



Ce dispositif peut produire des tons électroniques de manière simple et économique grâce à un circuit intégré spécialisé: Siemens SAE800. Ce circuit a été conçu pour remplacer les anciens carillons mécaniques mais il peut également être utilisé dans de nombreuses autres applications. Le circuit intégré peut fournir trois tons différents à 440, 550 et 660 Hz dont l'activation (et la séquence) dépendent du niveau logique présent sur les broches de contrôle 7 et 8. En se servant de trois poussoirs et de deux diodes pour la sélection du "trigger" (déclencheur), il est possible de coupler à la pression de chaque poussoir une séquence différente, ici un seul ton, une séquence de deux ou bien de trois tons. La tonalité des signaux produits peut être modifiée légèrement par une action sur le trimmer RV1, alors qu'avec RV2 il est possible de régler le volume de sortie. Le circuit intégré dispose d'un amplificateur interne en mesure de fournir une puissance d'environ un demi watt. Nous avons prévu d'alimenter le circuit avec une tension alternative (6 à 12 V, si l'on veut en utilisant le transformateur de l'ancien carillon) ou bien avec une tension continue (pile de 4,5 ou 9 V).

Un temporisateur pour ventilateur





Permet, par un simple poussoir, d'activer une charge fonctionnant sur le secteur 230 V (ventilateur ou lampe) laquelle reste en fonction quand on relâche le poussoir pendant une durée de quelques secondes à quelques minutes. Le poussoir est relié entre l'entrée LX et le pôle secteur L (le secteur est relié entre L et N). La pression du poussoir provoque la charge de C5 qui détermine l'activation du triac de puissance. C5 est chargé quand le poussoir est relâché mais il commence à se décharger lentement sur le réseau R5 / RV1. Le trimmer RV1 détermine donc la durée d'activation du dispositif.

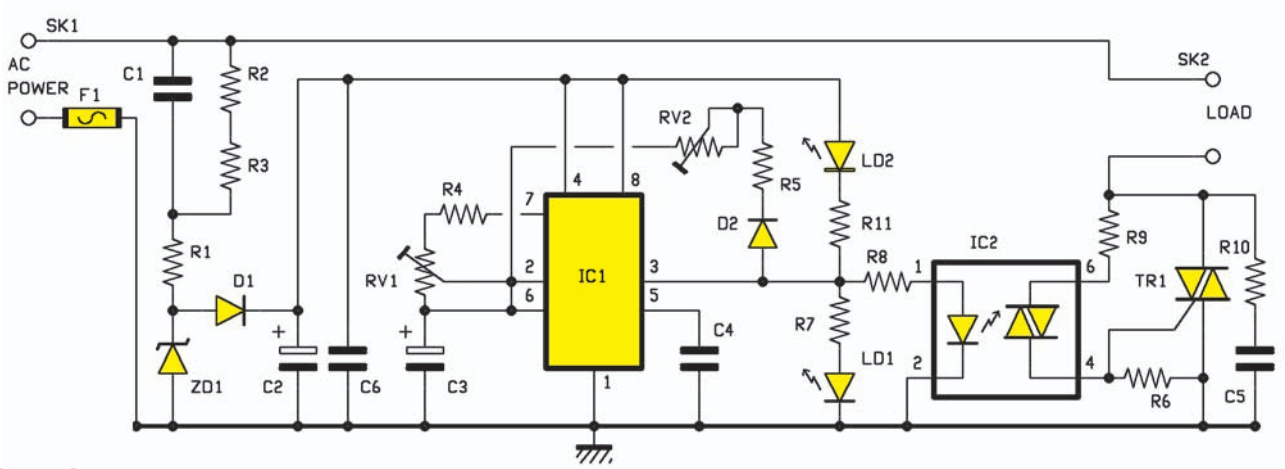
Liste des composants

R1, R7 .....10 k
R2 à R4.....220 k
R5, R14.....100 k
R6 .....22 k
R8, R10,
R11, R17.....220 k
R9 150
R12, R13,
R15.....10 k
R16.....560
R18.....2,2 k
R19.....220 1W
RV1.....10 M trimmer
C1.....680 nF 630VL polyester
C2,C3.....100 nF multicouche
C4.....10 µF 63VL électrolytique
C5.....220 µF 25VL électrolytique
C6.....470 µF 25VL électrolytique
C7.....100 nF 250VL polyester
D1, D2.....1N4007
ZD1.....zener 12V 1W
LD1.....led rouge 3 mm
TI BC557
T2 à T6.....BC547
T7 .....BC557
F1.....fusible 1A retardé
TR1 .....TIC206M triac

Divers:
- porte fusible de CI
- couvercle pour porte fusible
- vis + écrou
- bornier 3 points
- bornier 2 points

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV8041, voir publicité dans la revue)

Un clignotant 230 V

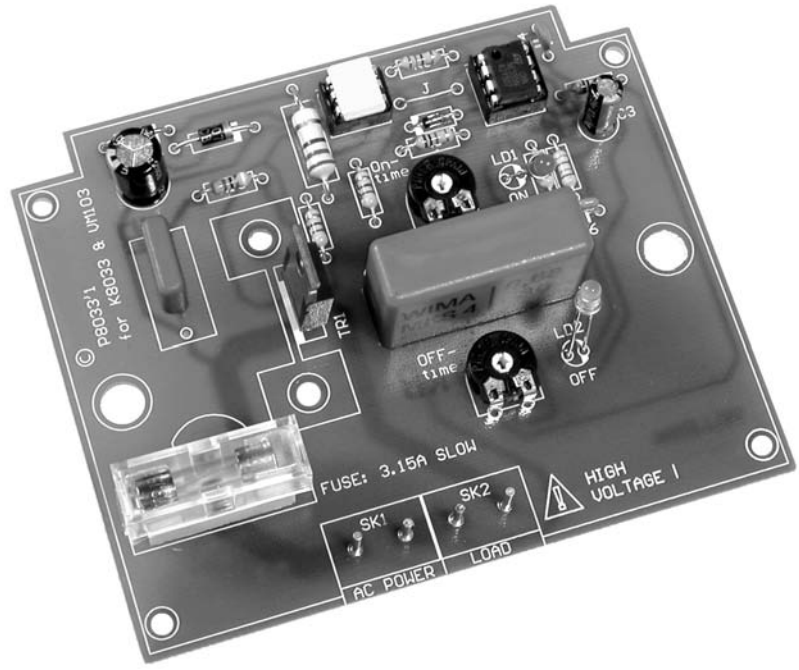


Liste des composants

R1 .....220 1W
R2, R3 ....220 k
R4, R5 ....1 k
R6, R9 470
R7, R11..1,5 k
R8 680
R10 47
RV1 .....470 k trimmer
RV2 .....47 k trimmer
C1.....680 nF 630VL polyester
C2.....220 µF 25VL électrolytique
C3.....47 µF 25VL électrolytique
C4.....10 nF céramique
C5.....10 nF 630VL polyester
C6.....100 nF multicouche
D1 .....1N4007
D2 .....1N4148
ZD1 .....zener 12V 1W
LD1 .....led rouge 3 mm
LD2 .....led verte 3 mm
TR1 .....BT136-600 TRIAC
IC1.....NE555
IC2.....MOC3041
F1.....fusible 3,15A ret.

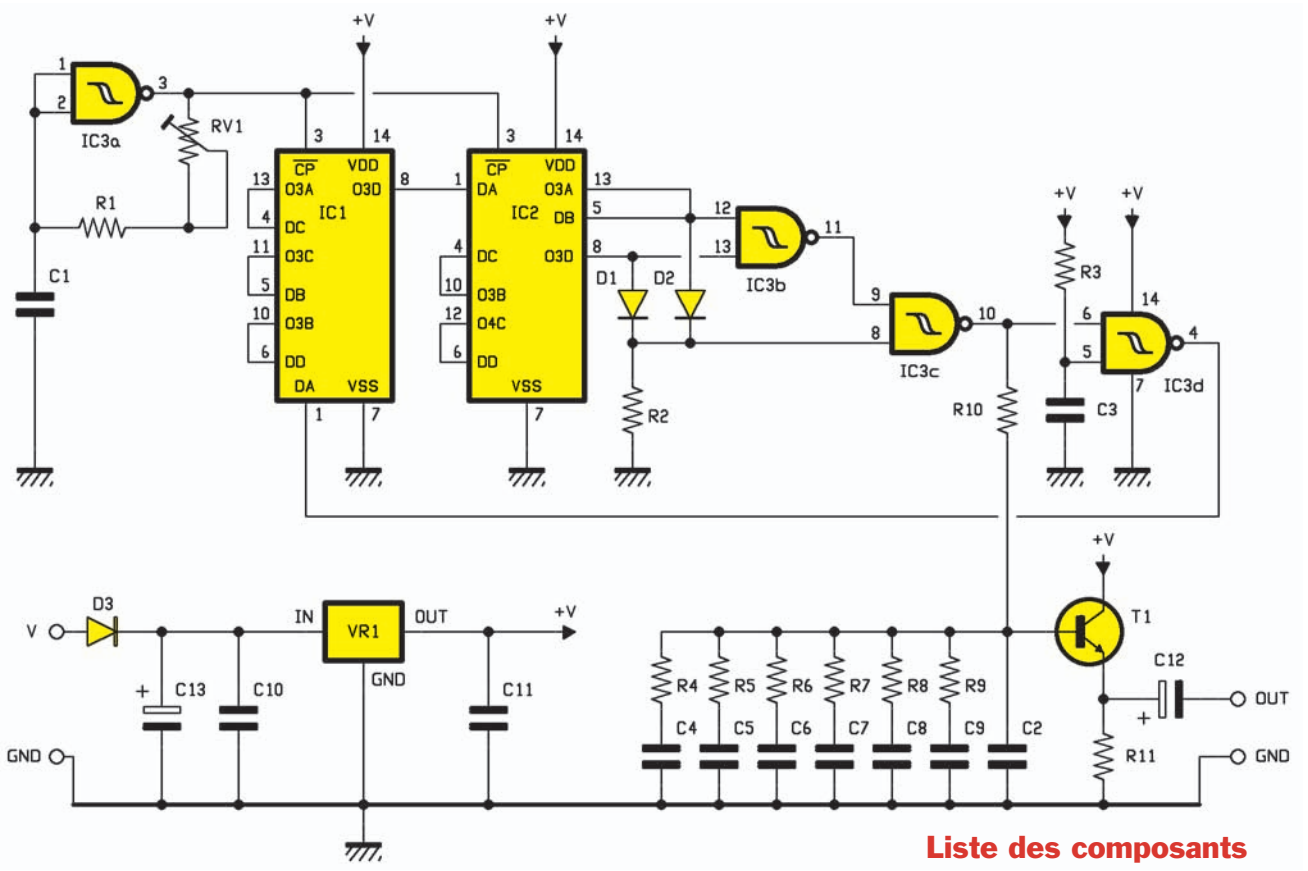
Divers:
- porte fusible de CI
- couvercle pour porte fusible
- support 3+3
- support 4+4

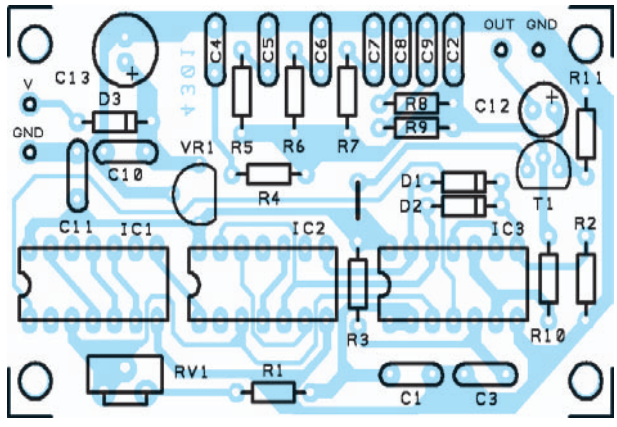
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV8033, voir publicité dans la revue)



Un circuit simple pour réaliser un module clignotant idéal pour commander les lumières d'une discothèque, une signalisation de sécurité, des ampoules, des transformateurs ferromagnétiques pour ampoules halogènes, etc. Les durées des périodes d'activation et de désactivation peuvent être réglées séparément. Le module clignotant peut fonctionner avec des charges résistives ou légèrement inductives. Le circuit utilise un 555 en configuration astable avec possibilité de régler la période de Ton (de 50 ms à 2,5 s) et celle de Toff (de 0,5 à 15 s) au moyen des trimmers RV1 et RV2. L'impulsion de sortie est transférée au triac de puissance au moyen d'un phototriac avec "zero crossing detector" (détecteur de passage par zéro), ce qui permet de réduire drastiquement les parasites de commutation (malgré l'absence de self d'antiparasitage, l'appareil entre dans la norme EN55015). L'alimentation des composants actifs récupère directement la tension secteur à travers un réseau RC et une zener de 12 V. Même en l'absence de toute charge, LD1 et LD2 visualisent l'état de la sortie. Avec les composants conseillés, la puissance maximale de sortie est de 500 W avec la tension secteur 230 V.

Un générateur de bruit rose





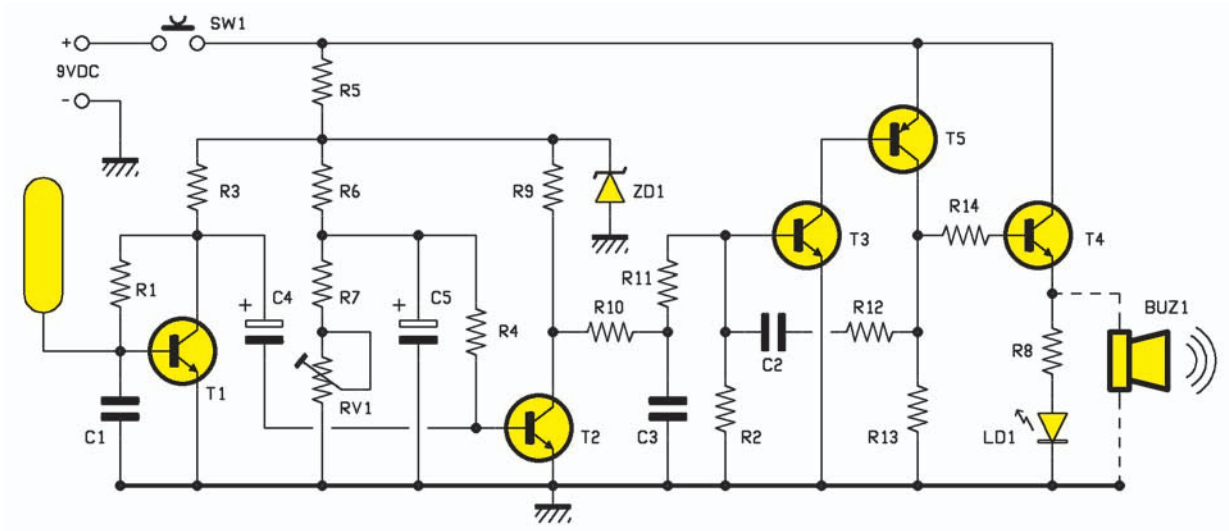
Liste des composants

R1 ..... 10 k
R2, R3 ..... 100 k
R4, R8 ..... 4,7 k
R5 ..... 47 k
R6 ..... 22 k
R7 ..... 10 k
R9 ..... 2,2 k
R10 ..... 220 k
R11 ..... 1 k
RV1 ..... 220 k
C1 ..... 680 pF céramique
C2 ..... 100 pF céramique
C3 ..... 10 nF céramique
C4 ..... 47 nF céramique
C5 ..... 22 nF céramique
C6 ..... 10 nF céramique
C7 ..... 4,7 nF céramique
C8 ..... 2,2 nF céramique
C9 ..... 1 nF céramique
C10, C11 ... 100 nF multicouche
C12 ..... 10 µF 35VL électrolytique
C13 ..... 100 µF 25VL électrolytique
D1, D2 ..... 1N4148
D3 ..... 1N4007
T1 ..... BC547
IC1, IC2 ..... CD4006
IC3 ..... CD4093
VR1 ..... 78L08

Divers:
- support 7 + 7 (3 x.)
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV4301, voir publicité dans la revue)

Permet de produire un bruit de type "rose", particulièrement indiqué pour analyser les propriétés acoustiques d'un local, de façon à permettre un réglage optimal du système d'égalisation de la chaîne Hi-Fi. Le bruit est produit au moyen d'un "shift register" (registre de décalage) à 33 états. Il est facilement modifiable pour obtenir aussi le fameux "bruit blanc".

Un détecteur de câbles secteur



Liste des composants

R1, R2..... 4,7 M
R3..... 8,2 k
R4..... 47 k
R5..... 470
R6..... 3,3 k
R7, R8, R10 .. 330
R9..... 27 k
R11 ..... 1,5 M
R12 ..... 4,7 M
R13 ..... 1 k
R14..... 10 k
RV1..... 470 trimmer
C1 à C3..... 10 nF céramique
C4..... 10 µF 63VL électrolytique
C5..... 33 µF 25VL électrolytique
ZD1..... zener 3,9V
LD1..... led rouge 5 mm
T1 à T4..... BC547
T5 ..... BC557
SW1..... poussoir
BZ1..... buzzer avec électronique

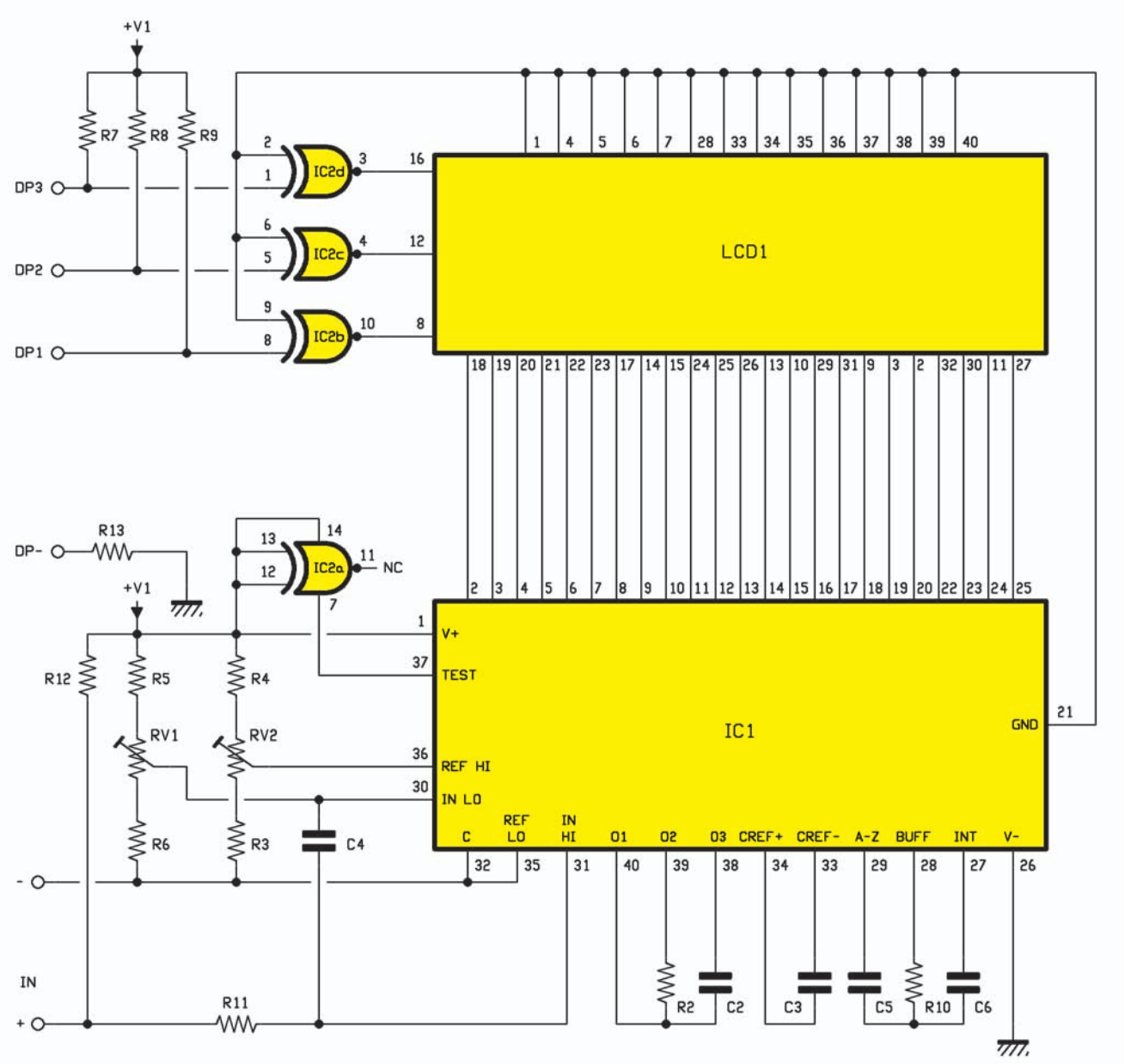
Divers:
- clips 9 volt

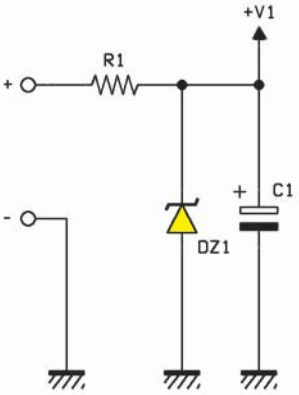
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV7101, voir publicité dans la revue)



Cet appareil tout simple permet de détecter la présence de câbles électriques parcourus par un courant dissimulés dans les cloisons, les murs ou le sol d'un bâtiment (ce qui nous permet de les percer sans être assaillis de doutes terribles !). Il nous facilitera aussi la recherche de ces câbles en cas de panne du circuit électrique. Le principe de fonctionnement est basé sur le fait qu'un conducteur parcouru par un courant produit un champ électromagnétique : si nous utilisons un dispositif d'impédance d'entrée très élevée, le champ en influence le fonctionnement. Aussi notre circuit utilise une petite plaque métallique reliée à une entrée à très haute impédance. Une LED clignotante indique la présence ou non de la tension secteur et donc du câble dissimulé : la vitesse du clignotement est proportionnelle à la distance entre la plaque et le câble électrique. Si vous voulez en plus disposer d'une signalisation acoustique, il est possible d'utiliser un buzzer. Le circuit est alimenté par une pile de 9 V.

Un voltmètre LCD





Millivoltmètre numérique à affichage LCD 3 chiffres et demi à haute précision en mesure d'afficher des tensions de –200 mV à +200 mV ou bien –2 V à +2 V. Le circuit peut être utilisé aussi comme thermomètre moyennant l'emploi d'un capteur KTY10. Pour sélectionner la gamme –200 / +200 mV, R4 et R10 doivent être de 680 k et 47 k; pour sélectionner –2 / +2 V 47 k et 470 k. La tension d'alimentation peut être comprise entre 8 et 15 VDC: donc une pile de 9 V fera l'affaire.

Liste des composants

R1, R2 .....27 k
R3, R4 .....2,2 k
R5, R6 .....4,7 k
R7 à R12...100 k
R13.....220 k
R14.....680
RV1 .....1 k trimmer
C1.....100 nF multicouche
C2.....100 µF 25VL électrolytique
C3, C4.....4,7 µF 50VL électrolytique
LD1 .....led rouge 5 mm
IC1.....LM324
T1.....BC547
THERM .....thermistance NTC

Divers:
- support 7+7
- bornier 2 points (2 x.)

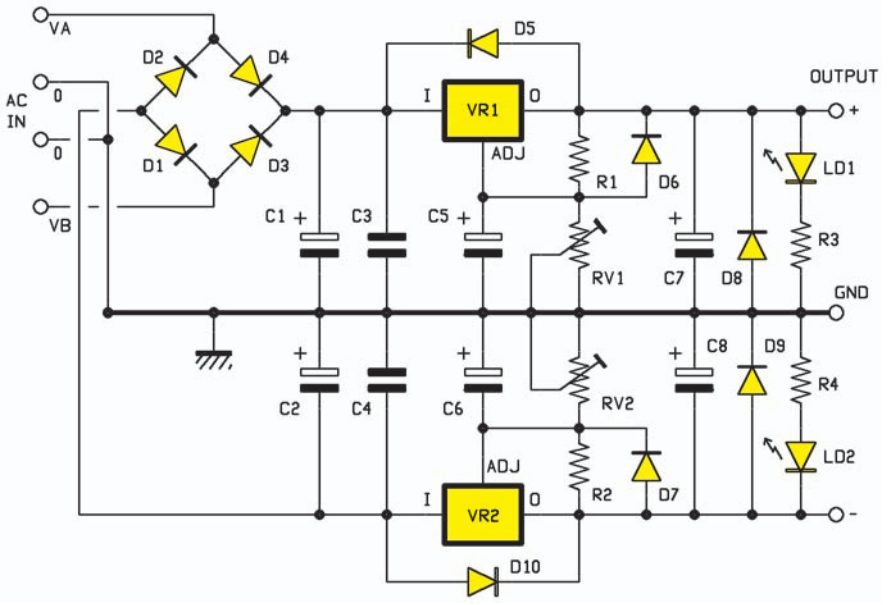
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV2651, voir publicité dans la revue)

Une alimentation
double symétrique 1 A

Liste des composants

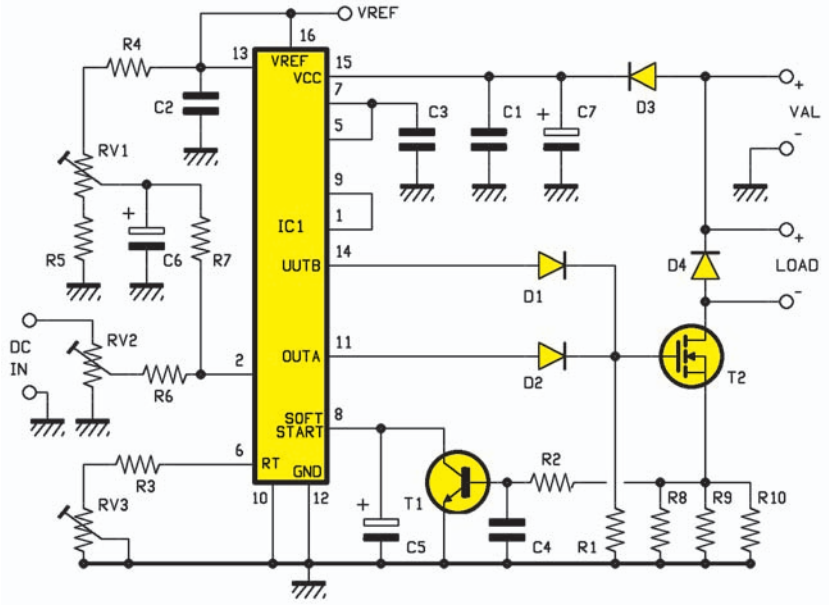
R1, R2 120
R3, R4 .....2,2 k
RV1, RV2...2,2 k trimmer
C1, C2.....1000 µF 35VL électrolytique
C3, C4.....100 nF multicouche
C5 à C8 .....10 µF 63VL électrolytique
D1 à D10 ..1N4007
LD1, LD2...led rouge 3 mm
VR1 .....LM317
VR2 .....LM337

Divers:
- bornier 2 points (2 x)
- bornier 3 points
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV8042, voir publicité dans la revue)



En utilisant deux régulateurs LM317 et LM337, il est possible de réaliser facilement une alimentation double symétrique à tension réglable de 1,2 à 24 VDC par branche pour un courant maximal de 1 A. Le circuit fournit des tensions de sortie particulièrement stables à faible "ripple" (ondulation résiduelle). Les deux régulateurs sont dotés d'une protection en température et en courant. Pour régler les tensions de sortie on dispose de deux trimmers mais rien n'empêche d'utiliser deux potentiomètres ou un potentiomètre double afin de pouvoir régler les tensions des deux branches en une seule fois. Le transformateur d'alimentation doit posséder un secondaire de deux fois 24 V. Vu la puissance en jeu, les régulateurs doivent être munis de dissipateurs de chaleur adéquats.

Un modulateur PWM



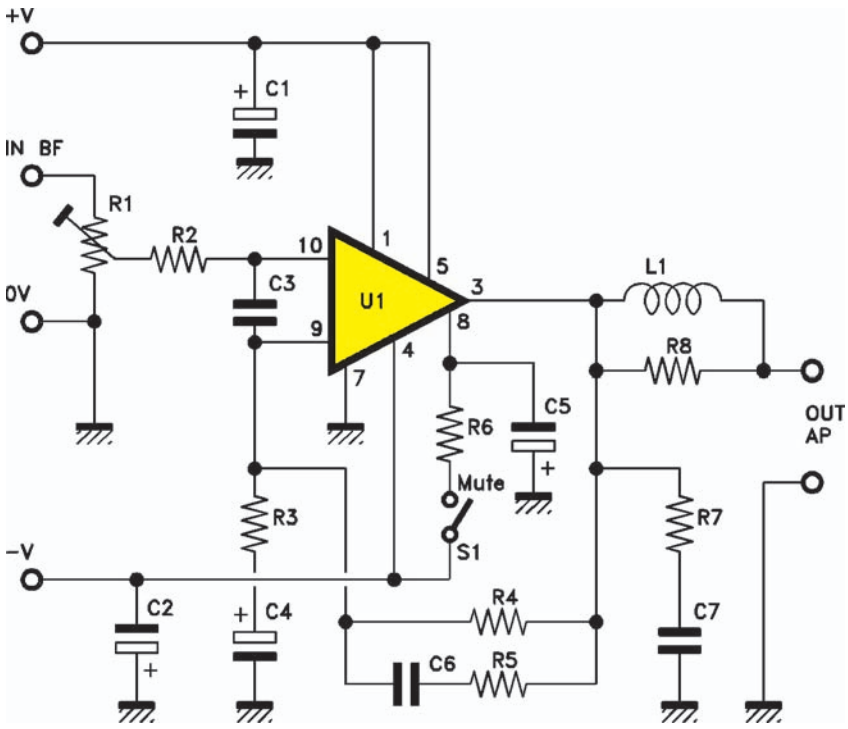
Liste des composants

R1, R2 220
R3, R4 .....2,2 k
R5 .....10 k
R6 .....100 k
R7 .....220 k
R8 à R10...0,22 5W
RV1, RV2...10 k trimmer
RV2 .....10 k trimmer
RV3 .....250 k trimmer
C1 à C4 .....100 nF multicouche
C5, C6.....10 µF 63VL électrolytique
C7.....100 µF 50VL électrolytique
D1, D2 .....1N4148
D3 .....1N4007
D4 .....6A2
TI BC547
T2.....BUK9535
IC1.....SG3525

Divers:
- dissipateur pour TO220
- vis + écrou
- bornier 2 points (3 x.)
- support 8+8
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV8004, voir publicité dans la revue)

Ce circuit de contrôle PWM est idéal pour régler précisément les intensités lumineuses, la vitesse des moteurs à courant continu, les petits radiateurs, etc. Le circuit convertit une tension continue en une série d'impulsions. La durée de l'impulsion est directement proportionnelle à la valeur de la tension continue. Le grand avantage de ce type de montage est qu'il annule pratiquement les pertes de puissance. Il est protégé contre les surcharges et les courts-circuits. Il utilise comme générateur PWM un banal SG3525 et le MOSFET de puissance peut être remplacé par un composant plus ou moins puissant en fonction de vos besoins. L'appareil peut être alimenté par une tension continue entre 8 et 35 V et on peut appliquer à l'entrée de contrôle une tension de 2,5 à 35 VDC. Le courant maximal de sortie avec les composants que nous avons utilisés est de 6 A.

Un étage final BF de 60 W



Liste des composants

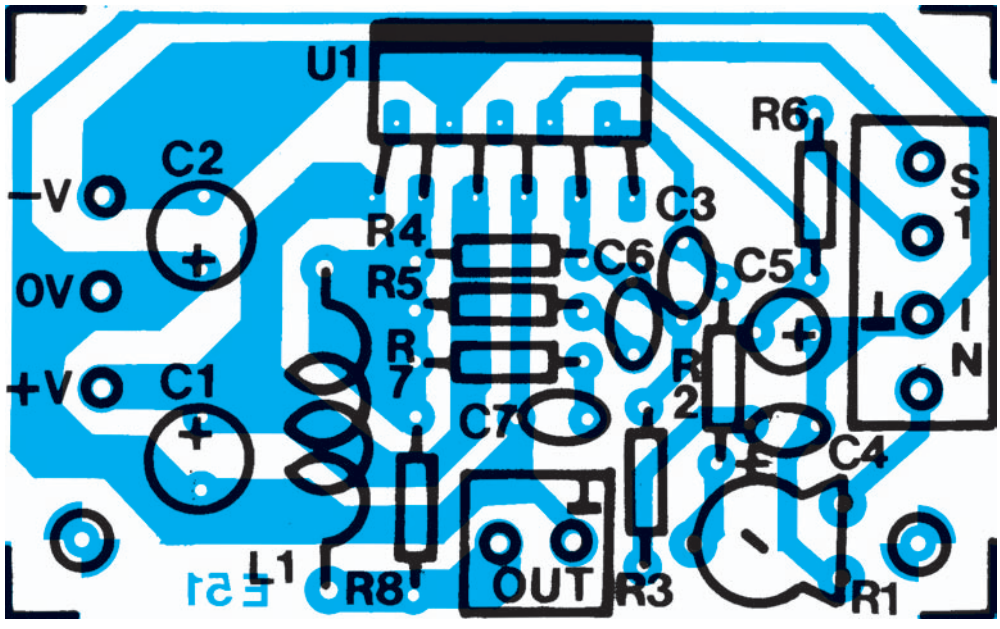
R1.....10 k trimmer
R2, R3.....1 k
R4 à R6...22 k
R7 2,7
R8 10
C1, C2, C5.....47 µF 50Vl
C3.....220 pF céramique
C4.....10 µF 35 V tantal
C6.....47 pF céramique
C7.....100 nF multicouche
U1 .....LM3886
L1.....10 spires (diam: 1mm)
S1.....inverseur

Divers:
- bornier pas 5 mm (3 x)

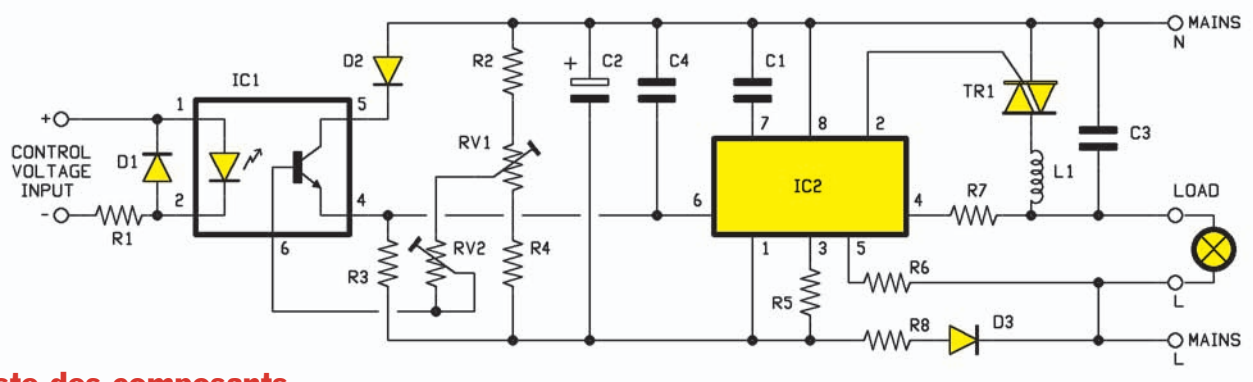
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. ET104, voir publicité dans la revue)

Cet étage final de puissance BF peut fournir une puissance de 60 W RMS sur 4 ohms ou 50 W sur 8 ohms avec une tension double symétrique de 28 V par branche (4 ohms) ou 35 V (8 ohms). Le circuit utilise un circuit intégré National LM3886 capable d'assumer des pics de puissance de 150 W. Il dispose d'un contrôle de "mute" (silencieux) et d'un trimmer permettant de réduire l'amplitude du signal d'entrée. Le circuit intégré doit être monté sur dissipateur de chaleur. En voici les caractéristiques:

- distorsion harmonique totale: <0,03 %
- réponse en fréquence: de 20 Hz à 20 kHz
- rapport signal / bruit: 92 dB à 1 W
- sensibilité d'entrée: 750 mV.



Un variateur contrôlé en tension

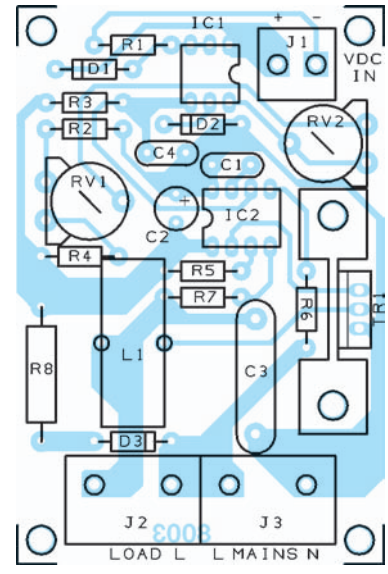


Liste des composants

R1 .....4,7 k
R2, R3 .100 k
R4 .....470 k
R5 .....1 M
R6 .....15 k
R7 .....39 k
R8 .....1,5 k 2W
R6 .....220 k
R7 .....470 k
R8 .....15 k 5W
RV1 .....220 k trimmer
RV2 .....2,2 M trimmer
C1.....4,7 nF 100V polyester
C2.....100 µF 25V électrolytique
C3.....100 nF 250V polyester
C4.....100 nF multicouche
D1, D2 .1N4148
D3 .....1N4007
TR1 .....BT137-600 TRIAC
IC1.....4N27
IC2.....TEA1007
L1.....inductance 50µH 6A

Divers:
- dissipateur pour TO220
- vis + écrou
- bornier 2 points pas7,5mm (2 x.)
- bornier 2 points pas5mm
- support 4+4
- support 3+3

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV8003, voir publicité dans la revue)



Variateur compact en mesure de contrôler linéairement la luminosité d'une ou plusieurs lampes secteur 230 V consommant en tout jusqu'à 750 W, au moyen d'un potentiel continu de 0 à 10 V appliqué à l'entrée de commande photo-isolé. Idéal comme unité de puissance pour des installations de contrôle lumineux gérées par ordinateur, l'appareil peut aussi être utilisé de manière autonome si on relie l'entrée à un potentiomètre. Le cœur du montage est un circuit intégré TEA1007 alimenté directement par le secteur 230 V. Le dispositif effectue la commutation lors du passage par le zéro de la sinusoïde secteur et il est muni d'une self d'antiparasitage afin de réduire au minimum les perturbations. Il peut également être utilisé dans une installation en 24 VAC.

Un amplificateur 3 W

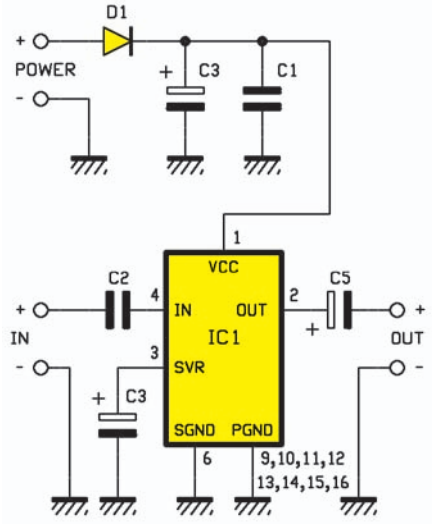
Liste des composants

D1 .....1N4007
C1, C2.....100 nF multicouche
C3.....100 µF 25V électrolytique
C4.....47 µF 25V électrolytique
C5.....470 µF 25V électrolytique
IC1.....TDA7267A

Divers:
- picots pour connexion (6 x.)

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. EV8066, voir publicité dans la revue)





Amplificateur BF très compact à usage général utilisant l'ampli intégré ST TDA7267A. La puissance de sortie maximale est de 3 W et le circuit peut être alimenté par des tensions entre 6 et 15 V. En voici les caractéristiques:

- puissance maximale de sortie: 3 W RMS (sur 4 à 8 ohms à 15 VDC, 10 % THD)
- réponse en fréquence: de 50 Hz à 20 kHz (1 W / 8 ohms, –3 dB)
- gain: 32 dB
- protégé contre les courts-circuits et en température
- alimentation: 6 à 15 VDC
- consommation maximale de courant: 500 mA.

arquié composants

Rue de écoles 82600 Saint-Sardos France
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°61

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.
... Etc...



Congés annuels du 21/07/2005 au 16/08/2005

BON pour CATALOGUE FRANCE: GRATUIT (3.00 €.pour: DOM, TOM, UE et autres pays)

Nom:.....Prénom:.....
Adresse:.....
.....
Code Postal:..... Ville:.....
M

PCB-POOL®

Notre service repond a tous vos besoins de prototype

- Des prototypes a un prix plus bas
- Inclusive de frais d'outillage
- Tous contours poosibles
- Fr4 1.6mm, 35µm Cu
- Une qualite industrielle
- Nouvelle commande SERIES XXS
- Conseil CAO/FAO

Exemple de prix
1 EUROCARTE (double face/ mpl)
+ Outillage
+ Phototraceurs
+ TVA
= €49

GRATUIT
Un cadeau avec votre première commande
Votre cadeau peut etre legerement different de celui ci

Beta LAYOUT
Tel.: +353 (0)61 701170
Fax: +353 (0)61 701165
E-Mail: sales@beta-layout.com

Téléphone gratuit!
0800-903-330

VARIDENT Protel EDWin orcad GraphiCode PROTEUS Electronics Easy-PC Sprint Layout

Envoyez tout simplement vos fichiers et commandez en ligne

WWW.PCB-POOL.COM

BATTERIES AU PLOMB



AP6V1,2AH	6V1,2Ah	97x25x51 mm	4,60 €	AP12V1,3AH	12V1,3Ah	97x48x52 mm	8,60 €	AP12V12AH	12V12Ah	151x98x94 mm	27,00 €
AP6V3AH	6V3Ah	134x34x60 mm	10,80 €	AP12V2,2AH	12V2,2Ah	178x34x60 mm	10,60 €	AP12V18AH	12V18Ah	180x75x167 mm	29,00 €
AP6V4,5AH	6V4,5Ah	70x47x1011 mm	4,80 €	AP12V3AH	12V3Ah	34x67x60 mm	11,00 €	AP12V26AH	12V26Ah	175x166x125 mm	129 €
AP6V7AH	6V7Ah	34x151x98 mm	10,50 €	AP12V4,5AH	12V4,5Ah	90x70x101 mm	11,20 €	AP12V44AH	12V44Ah	197x165x174 mm	185 €
AP6V12AH	6V12Ah	151x50x94 mm	12,80 €	AP12V8AH	12V8Ah	151x65x94 mm	13,30 €	AP12V65AH	12V65Ah	350x166x175 mm	281 €

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.....30 €
AP120C Alimentation universelle de voiture 120 W: entrée 12 à 15 V DC et sorties 15-16-18-19-22-24V DC.....43 €
AP70 Alimentation universelle secteur 70 W: entrée 100 à 240 V AC et sorties 12-15-16-18-19-22-24V DC.....55 €
AP120 Alimentation universelle secteur 120 W: entrée 100 à 240 V AC et sorties 12-15-16-18-19-22-24V DC.....73 €

CONVERTISSEURS DE TENSION



Alarme batterie faible-Tension 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 €

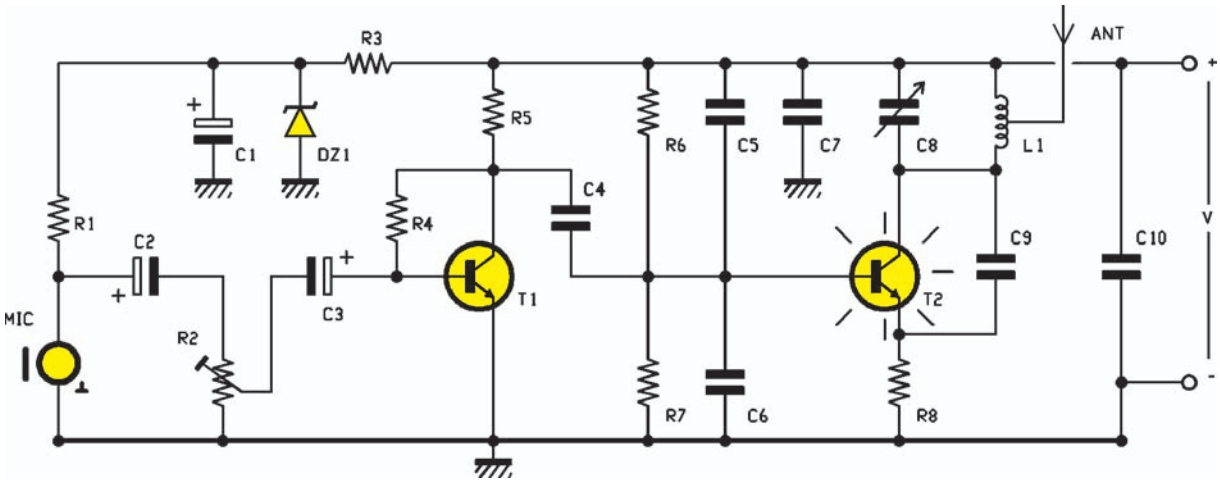
COMELEC

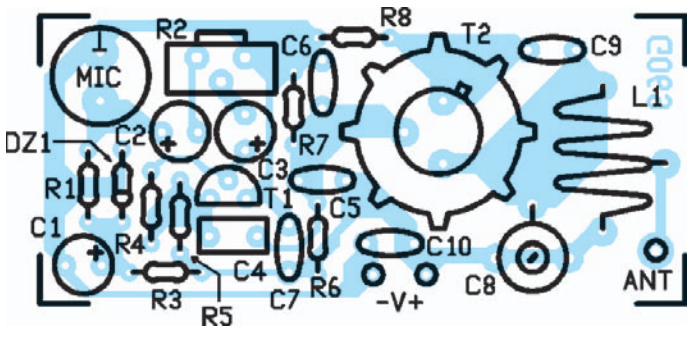
CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél. : 04 42 70 63 90 - Fax : 04 42 70 63 95
WWW.comelec.fr

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 07/2005

Un microémetteur FM

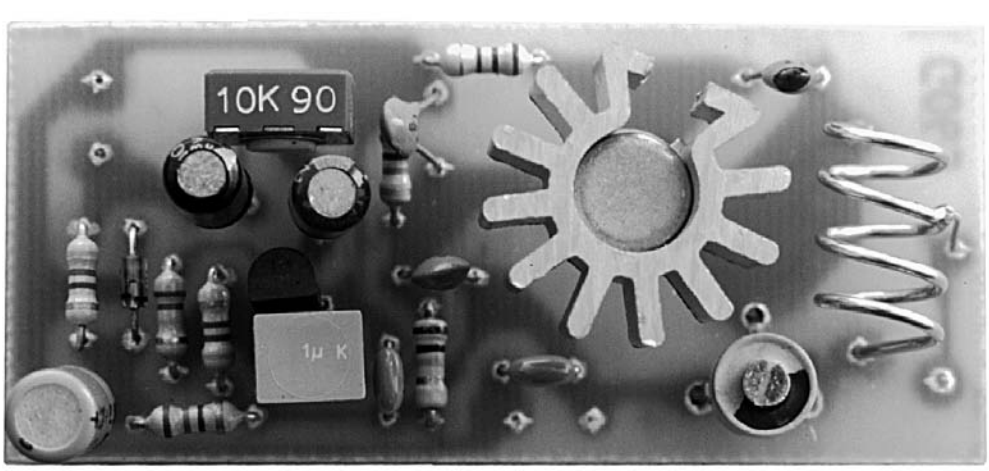




Émetteur portable travaillant dans la bande FM (88 à 108 MHz), idéal pour réaliser un micro espion ou une petite station radio destinée à son propre environnement. On peut se servir d'un tuner ou d'un quelconque récepteur FM pour en recevoir et écouter les émissions. C'est le montage le plus simple pour se familiariser avec l'univers de la HF : sa réalisation et sa mise au point ne nécessitent aucun instrument de mesure ni d'équipement particulier.

Liste des composants

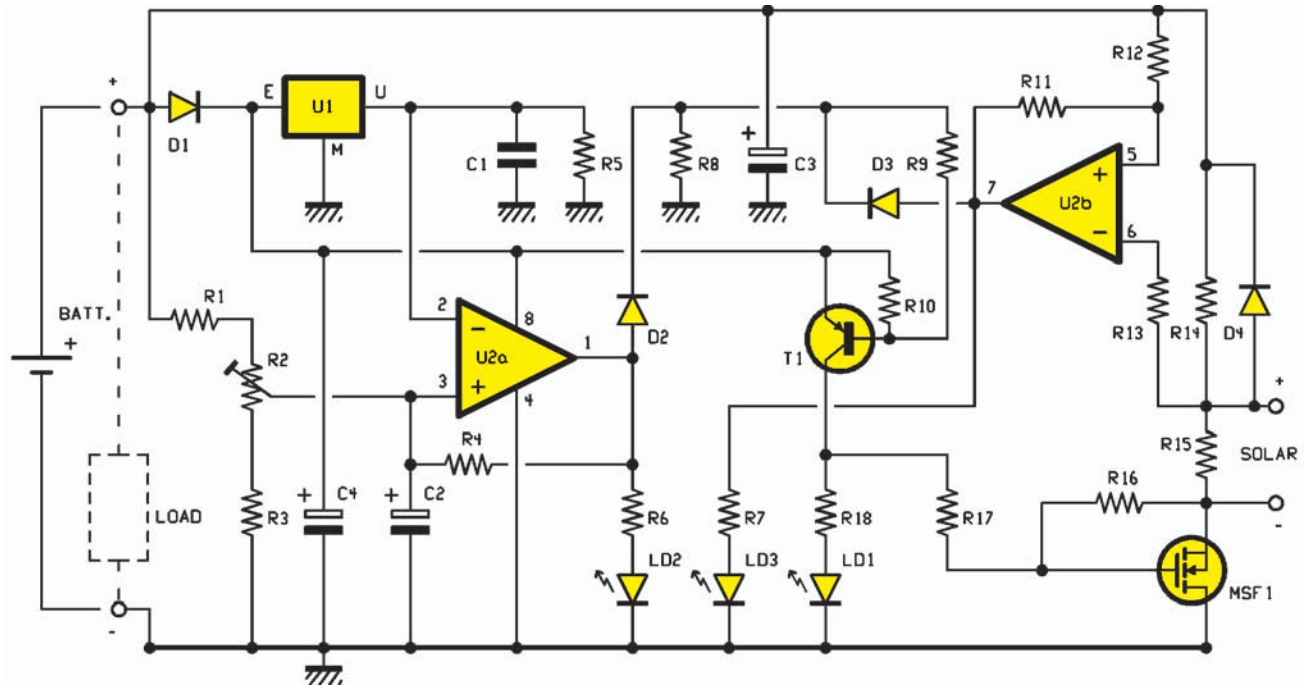
R1 .....4,7 k
R2 .....Trimmer 22 k
R3 820
R4 .....180 k
R5 .....4,7 k
R6 .....10 k
R7 .....10 k
R8 100
C1.....10 µF 25V électrolytique
C2.....4,7 µF 25V électrolytique
C3.....4,7 µF 25V électrolytique
C3.....4,7 µF 25V électrolytique
C4.....470 nF polyester
C5.....470 pF céramique
C6.....470 pF céramique
C7.....100 nF multicouche
C8.....variable 2 à 20 pF
C9.....3,3 pF céramique
C10 .....100 nF multicouche
DZ1.....Zener 5,1V 1/2W
T1.....BC547B
T2.....2N2219
L1.....bobine
ANT .....Antenne accordée
MIC.....Micro préamplifié

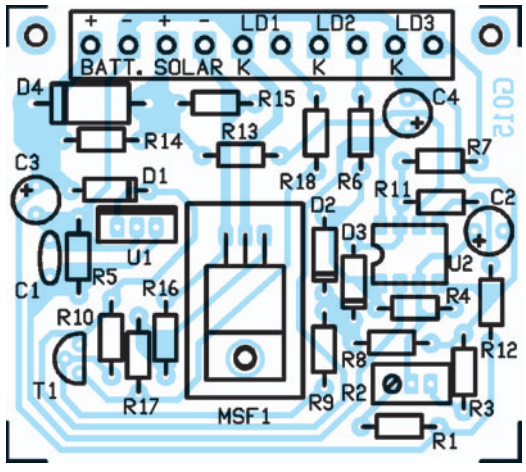


Divers:
- dissipateur pour TO5

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. ET157, voir publicité dans la revue)

Un régulateur de charge





A intercaler, dans une installation solaire, entre des panneaux de cellules photovoltaïques et la batterie à recharger. Le régulateur contrôle constamment le niveau de charge de la batterie et, lorsque cette dernière est complètement chargée, il interrompt la connexion. Le circuit, compact, utilise un MOSFET de puissance en mesure de travailler avec des courants de 3 à 5 A. Tension de la batterie 12 V. Comporte des LED de signalisation de l'état de recharge, d'ensoleillement insuffisant et de batterie chargée.

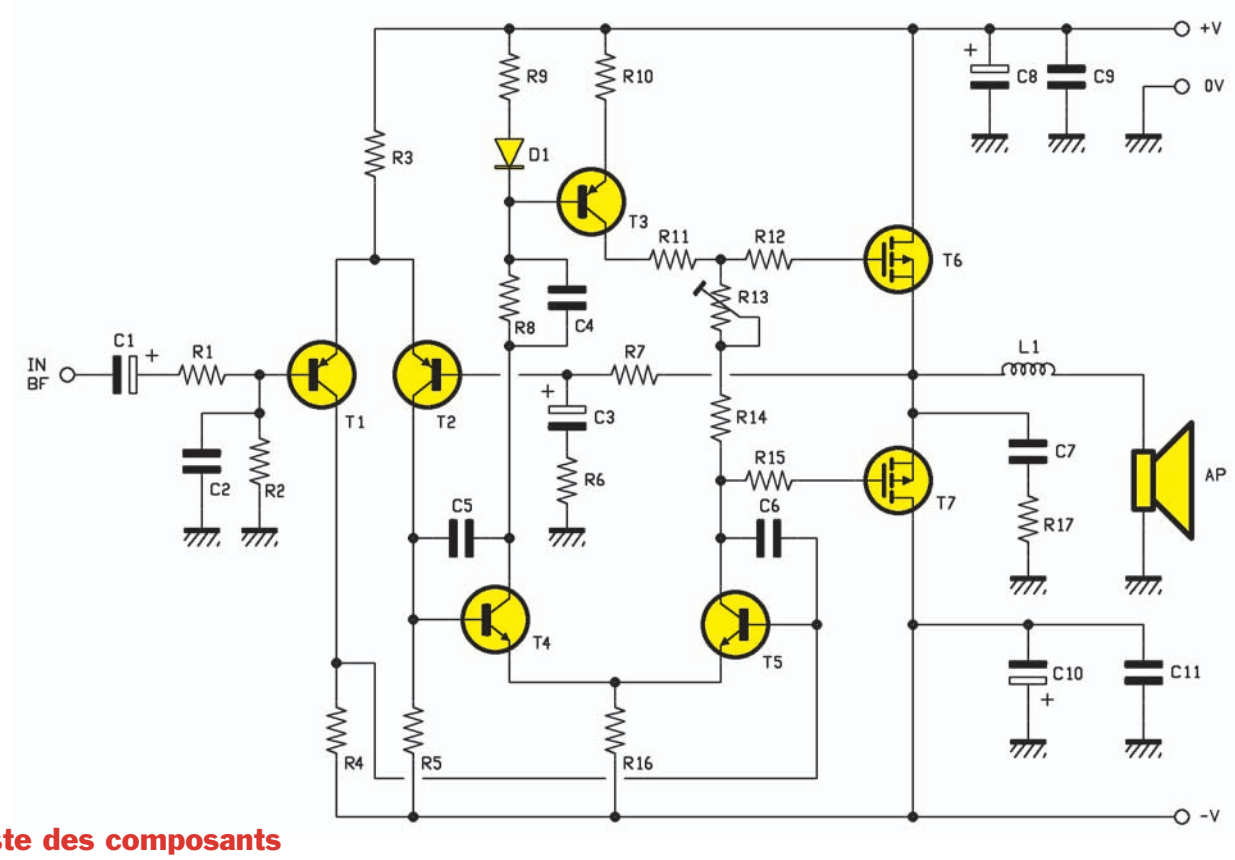
Liste des composants

R1 ..... 22 k
R2 ..... Trimmer multitours 10 K
R3 ..... 12 k
R4 ..... 330 k
R5 ..... 100 k
R6 ..... 4,7 k
R7 ..... 4,7 k
R8 ..... 8,2 k
R9 ..... 8,2 k
R10 ..... 1 k
R11 ..... 1 M
R12 ..... 100 k
R13 ..... 100 k
R14 ..... 1 M
R15 ..... 220 k
R16 ..... 100 k
R17 ..... 10 k
R18 ..... 4,7 k
C1 ..... Multicouche 100 nF
C2 ..... Électrolytique 1 µF 16V
C3 ..... Électrolytique 22 µF 16V
C4 ..... Électrolytique 47 µF 16V
D1 ..... diode 1N4002
D2, D3 ..... diode 1N4148
D4 ..... diode 1N5404
LD1 ..... Led jaune 5 mm
LD2 ..... Led verte 5 mm
LD3 ..... Led rouge 5 mm
U1 7805
U2 ..... TL072
T1 ..... BC557B
MSF1 ..... BUZ11

Divers:
- support 4+4
- circuit imprimé
- bornier 2 points (5 x.)
- dissipateur pour TO220
- vis + écrou 3 MA

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. ET125, voir publicité dans la revue)

Un amplificateur 100 à 150 W à MOSFET



Liste des composants

R1 .....2,2 k
R2, R3 .....47 k
R4, R5 .....3,9 k
R6 .....1 k
R7 .....33 k
R8 .....12 k 1 Watt
R9 100
R10, R12,
R14 à R16 ..100
R11 47
R13 .....220 trimmer
R17 .....4,7 2 Watt
C1.....10 µF 50 V électrolytique
C2.....47 pF céramique
C3.....47 µF 50 V électrolytique
C4.....6,8 nF céramique
C5, C6.....33 pF céramique
C7.....100 nF 100 V polyester
C8, C10 .....220 µF 50 V électrolytique
C9, C11 .....100 nF multicouche
D1 .....1N4002
T1 à T5 .....MPSA92
T6.....2SK1058
T7 .....2SJ162

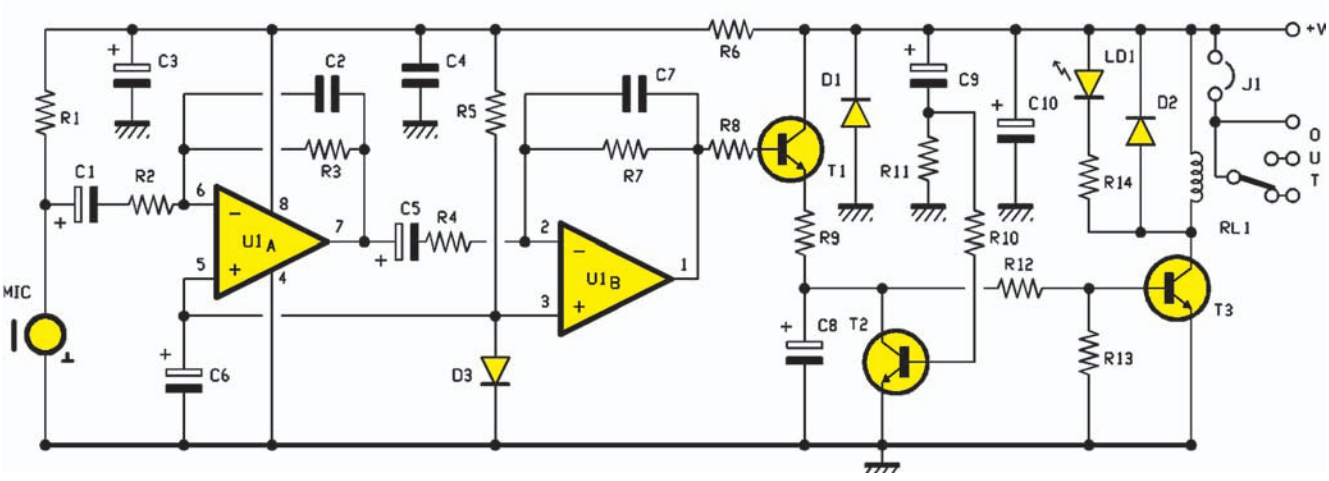
Divers:
- fil de cuivre 1 mm pour L1
- dissipateur en L

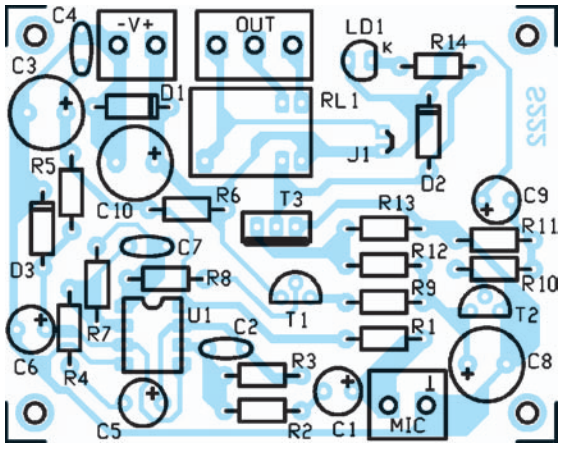
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. ET15, voir publicité dans la revue)

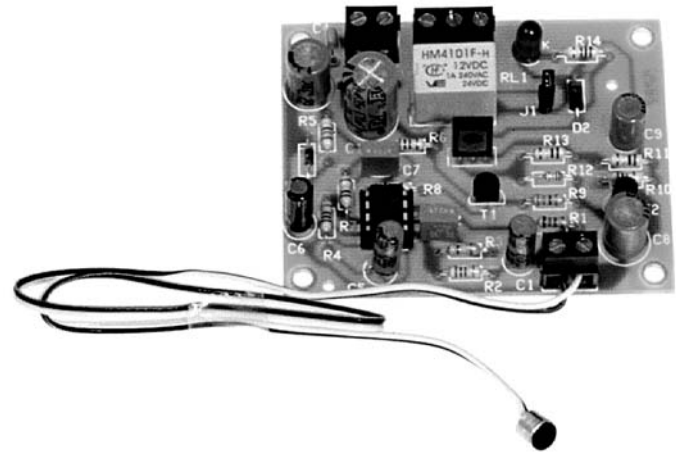


Ce module Hi-Fi à MOSFET est en mesure de fournir une puissance de 100 W sur 8 ohms et de 150 W sur 4 ohms avec une tension d'alimentation double symétrique de 50 V par branche. Le module, utilisant une paire de MOSFET Hitachi, a une distorsion inférieure à 0,1 % et une bande passante de 5 Hz à 80 kHz. Le dissipateur est un modèle en L, mais pour dissiper la puissance maximale il doit être fixé sur un dissipateur plus important, par exemple (en stéréo) ceux constituant les deux côtés du boîtier métallique (profilés ou "rails").

Une alarme avec capteur de pression







Active un relais quand quelqu'un ou quelque chose passe sur un tube en caoutchouc et l'écrase : idéal comme alarme anti intrusion à placer sous le paillasson de l'entrée ou sous un marchepied, mais aussi comme interrupteur pour commander l'ouverture de la porte ou du portail électriques au passage de la voiture. Le tube de caoutchouc ou plastique souple est fixé d'un côté à la capsule microphonique servant de capteur, l'autre extrémité étant laissée ouverte.

Liste des composants

R1 ..... 6,8 k
R2 ..... 2,2 k
R3 ..... 470 k
R4 ..... 1 k
R5 ..... 47 k
R6 100
R7, R11, R13. 100 k
R8, R10 ..... 10 k
R9 33
R12 ..... 22 k
R14 ..... 1 k
C1, C5 ..... 4,7 µF 50V électro.
C2, C7 ..... 470 nF polyester
C3 ..... 220 µF 25V électro.
C4 ..... 100 nF multicouche
C6 ..... 10 µF 50V électro.
C8 ..... 220 µF 25V électro.



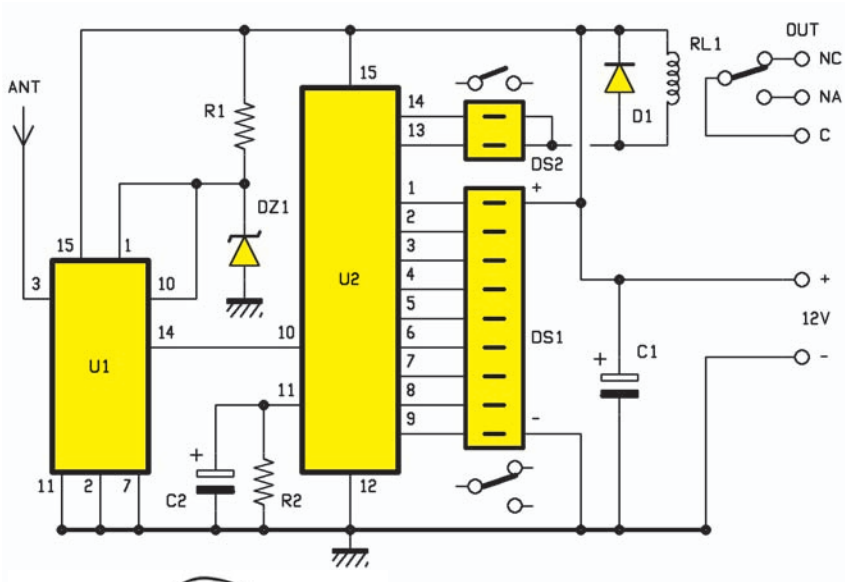
C9 ..... 47 µF 16V électro.
C10 ..... 470 µF 25V électro.
D1, D2 ..... 1N4007 diode
D3 ..... 1N4148 diode
U1 ..... LM358
T1 ..... BC547B
T2 ..... BC547B
T3 ..... BD677
J1 ..... Jumper de c.i.
LD1 ..... led rouge 5 mm.
RL1 ..... Relais 12 V min.

MIC ..... capteur micro à tube pvc.

Divers:
- support 4 + 4;
- borniers 2 points (2 x.);
- bornier 3 points;

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. ET222, voir publicité dans la revue)

Un récepteur monocanal 433 MHz





Liste des composants

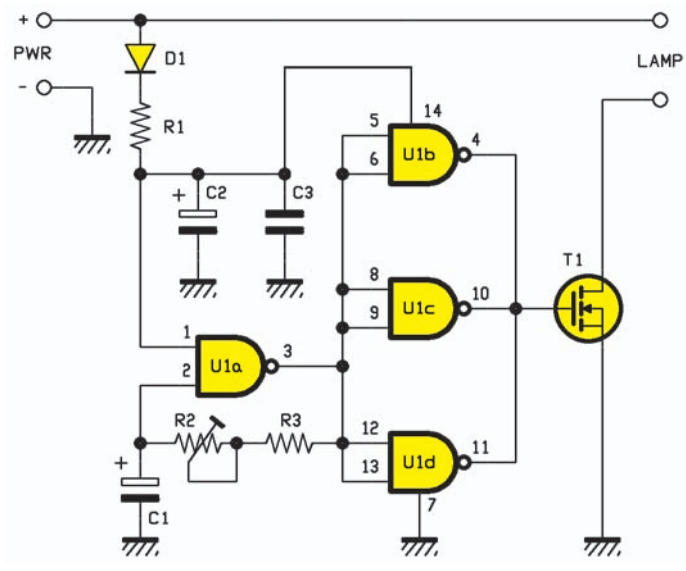
R1 820
R2 .... 82 k
C1..... 100 µF 16 V
C2..... 4,7 µF 16 V
DZ1 .. Zener 5,1 volt 1/2 watt
D1 .... 1N4007
U1 .... Modulo SMD Aurel RF290
U2 .... Modulo SMD Aurel D1MB
RL1 .. Relais miniature 12 volt
DS1 .. Dip-switch 9 points 3 états
DS2 .. Dip-switch 2 points

Divers:
- bornier 2 points
- bornier 3 points

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. ET24, voir publicité dans la revue)

Récepteur pour radiocommande codée avec section HF CMS. Section radio à super réaction sur la fréquence 433,92 MHz. La sortie à relais peut fonctionner en impulsionnel ou en bistable (selon le réglage de DS2). Le système est codé Motorola (19 683 combinaisons paramétrables par DS1) et il est alimenté en 12 V.

Un clignotant à ampoule halogène





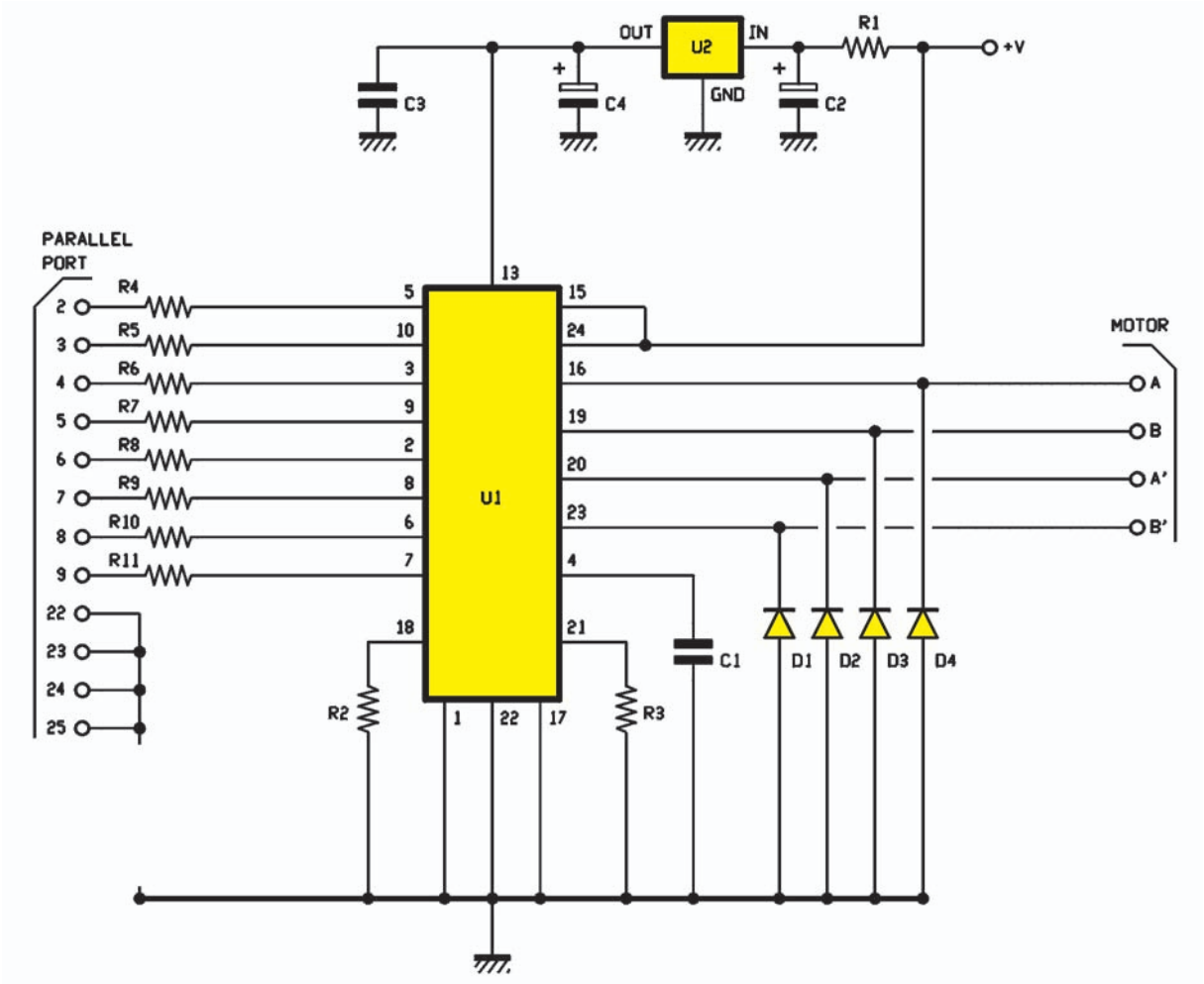
Liste des composants

R1 ..... 1 k
R2 ..... 47 k TRIMMER
R3 10
C1,C2.. 100 µF 25V électrolytique
C3..... 100 nF multicouche
D1 ..... 1N4007
U1 ..... 4093B
T1..... IRFZ44

Divers:
- bornier 2 points
- bornier 2 points vertical
- support 7 + 7
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. HB34, voir publicité dans la revue)

Clignotant simple pour ampoule halogène 12 V acceptant une puissance maximale de 60 W. Idéal pour réaliser des clignotants de sécurité sur batterie, des feux à éclats pour système d'alarme, etc. L'oscillateur est constitué des quatre portes à trigger de Schmitt d'un 4093 : la porte U1a se sert du cycle de charge / décharge de l'électrolytique C1 à travers la résistance équivalente de la série R2 / R3. Le tout fonctionne grâce aux différents seuils de commutation entre le passage du niveau logique 1 au niveau logique 0 et de ce dernier au niveau logique 1. La fréquence d'oscillation peut donc être réglée avec le trimmer R2 entre 0,4 et 2,5 Hz. L'appareil est alimenté bien sûr en 12 V.

Un contrôle pour moteurs pas à pas

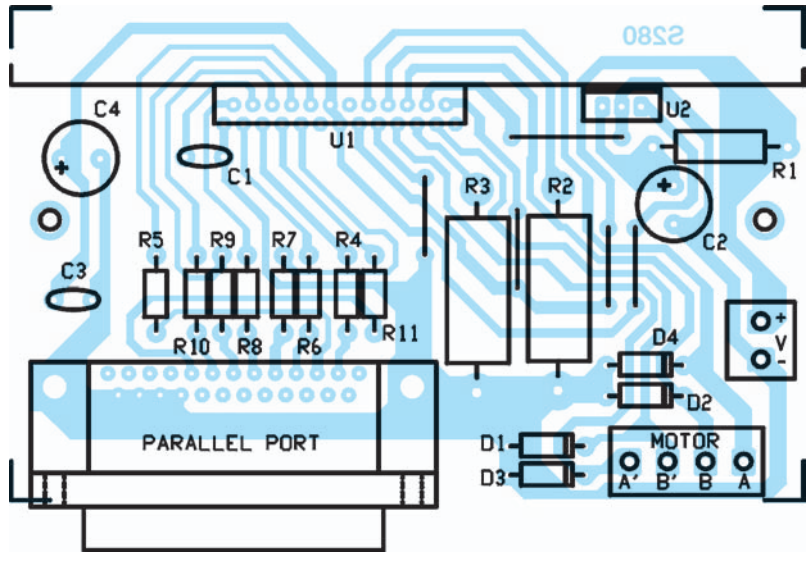


Liste des composants

R1 ..... 100 2W
R2 ..... 0,33 5W
R3 ..... 0,33 5W
R4 à R11..... 82
C1..... 3,3 nF polyester
C2..... 220 µF 50V
électrolytique radiale
C3..... 100 nF multicouche
C4..... 1000 µF 16V
électrolytique radiale
D1 à D4..... diode 1N5819
U1 ..... Toshiba TA8435H
U2 ..... 7805 régulateur

Divers:
- dissipateur aluminium
- bornier 2 points (3 x.)
- avec connecteur 25 points F. 90°
- isolateur pour TO220

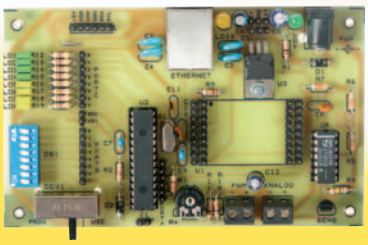
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. ET280, voir publicité dans la revue)



Platine interface parallèle en mesure de piloter n'importe quel moteur pas à pas bipolaire fonctionnant de 12 à 40 Vcc. Idéal pour s'initier à la théorie de ces composants que l'on trouve dans les scanneurs, les imprimantes et autres automatismes, ce montage constitue une unité de contrôle par ordinateur pour des systèmes plus complexes.

LES KITS DU MOIS... LES KITS DU MOIS

PROGRAMMATEUR / PLATINE D'EXPÉRIMENTATION POUR SP1

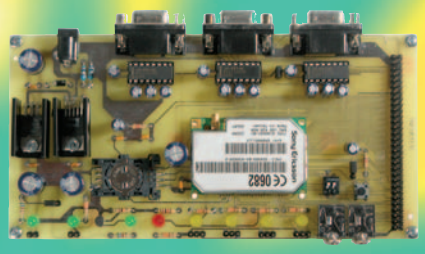


Associé à sa documentation, cette platine d'expérimentation pour module SP1 vous permet de mettre au point vos programmes pour votre server web SP1. Dim : 75 x 130 mm – Alimentation 12 VDC.

ET497..... Kit programmateur sans module SP1 ...58,00 €
SP1..... Module SP1 seul .....58,00 €

Un préamplificateur mono universel. (EV1803) ..... 10,00 €
Une alimentation 1 A (EV1823)..... 11,95 €
Un millivoltmètre numérique (EV2032)..... 34,95 €
Une sirène de police synthétisée (EV2604)..... 13,50 €
Un temporisateur + commandes M/A (EV2579)... 14,95 €
Un allumage électronique (EV2543)..... 19,95 €
Un avertisseur de risque de verglas (EV2644)..... 12,95 €
Un thermostat LCD (EV2649)..... 63,25 €
Un antivol auto (EV3504)..... 24,95 €
Une base de temps à quartz (EV2656)..... 14,50 €
Un amplificateur mono 7 W (EV4001)..... 12,95 €
Un amplificateur stéréo 2 x 30 W (EV4003)..... 27,50 €
Une platine de puissance à relais (EV2633)..... 11,50 €
Une platine de puissance quatre triacs (EV2634) 21,75 €
Un compte-tours auto (EV2625)..... 37,95 €
Une protection pour haut-parleurs (EV4701)..... 14,95 €
Un générateur d'effets lumineux (EV5201)..... 40,95 €
Un amplificateur téléphonique (EV4900)..... 17,50 €
Un convert. température / impulsions (EV6001). 21,95 €
Un chargeur universel (EV7302)..... 10,50 €
Un traceur de signal + injecteur (EV7000)..... 17,50 €
Un chargeur / déchargeur de batterie (EV7300). 24,25 €

COMMENT PROGRAMMER LE GPS SONY ERICSSON GM47



Cette platine d'expérimentation vous permet d'apprendre à programmer et à utiliser le module GSM GM47 de Sony Ericsson. Une notice approfondie du logiciel et du matériel de ce module vous permettra de réaliser de nombreuses applications GSM. Dim : 180 x 110 mm – Alimentation 12 VDC.

ET502.... Kit platine expériment. sans le GM47 ... 70,00 €
GM47 .... Module GM47 seul ..... 190,00 €

Une alim. universelle 5 à 14 V 1 A (EV2570)..... 13,50 €
Un variateur de lumière (EV8026)..... 18,25 €
Un détecteur de métaux (EV7102)..... 11,50 €
Un carillon multiton (EV6600)..... 18,95 €
Un temporisateur pour ventilateur (EV8041)..... 17,95 €
Un clignotant 230 V (EV8033)..... 19,95 €
Un générateur de bruit rose (EV4301)..... 14,95 €
Un détecteur de câbles secteur (EV7101).....9,95 €
Un voltmètre LCD (EV2651)..... 30,50 €
Une alimentation symétrique 1 A (EV8042)..... 12,45 €
Un modulateur PWM (EV8004)..... 21,95 €
Un étage final BF de 60 W (ET104)..... 23,60 €
Un amplificateur 3 W (EV8066)..... 9,20 €
Un régulateur de charge (ET125)..... 21,50 €
Un amplificateur 100 à 150 W MOSFET (ET15)..... 41,00 €
Un récepteur monocanal 433 MHz (ET24)..... 31,00 €
Un micro espion UHF, l'émetteur (ET98TX)..... 28,00 €
Un micro espion UHF, le récepteur (ET98RX)..... 30,00 €
Une serrure à transpondeur (ET318)..... 38,20 €
Un capteur de gaz soporifique (ET366)..... 61,00 €
Un détecteur de mouvement vidéo (ET347)..... 19,80 €

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

Comelec 06/ 2005

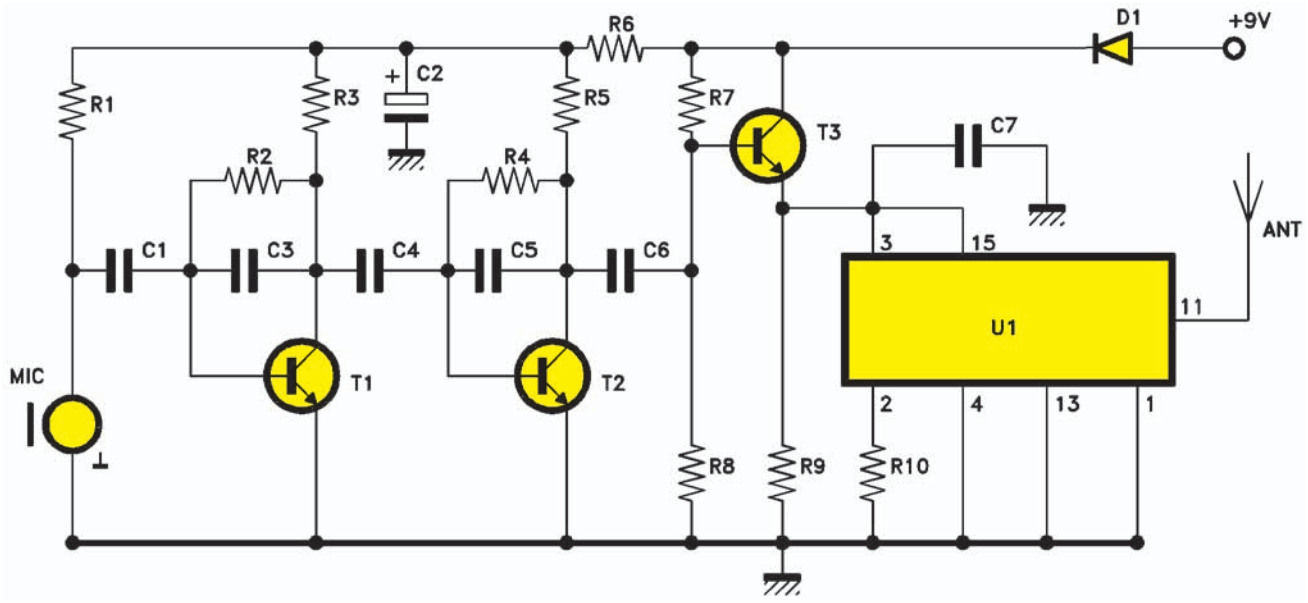
COMELEC
CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél.: 04 42 70 63 90
www.comelec.fr Fax: 04 42 70 63 95

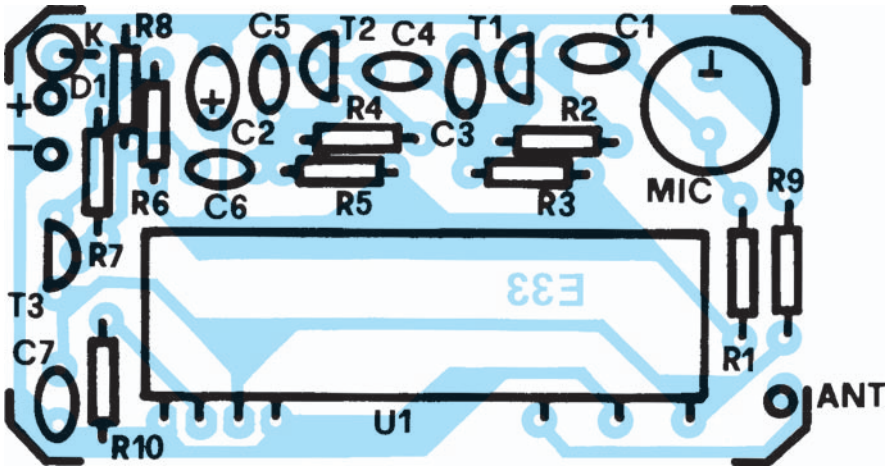
DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE 96 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS

Epéditions dans toute la France.Moins de 5 Kg : port 8,40 €. Règlement à la commande par chèque, mandat ou CB. Bons administratifs acceptés. De nombreux kits sont disponibles, envoyez nous votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général de 96 pages.

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

Un micro espion UHF, l'émetteur







Liste des composants TX

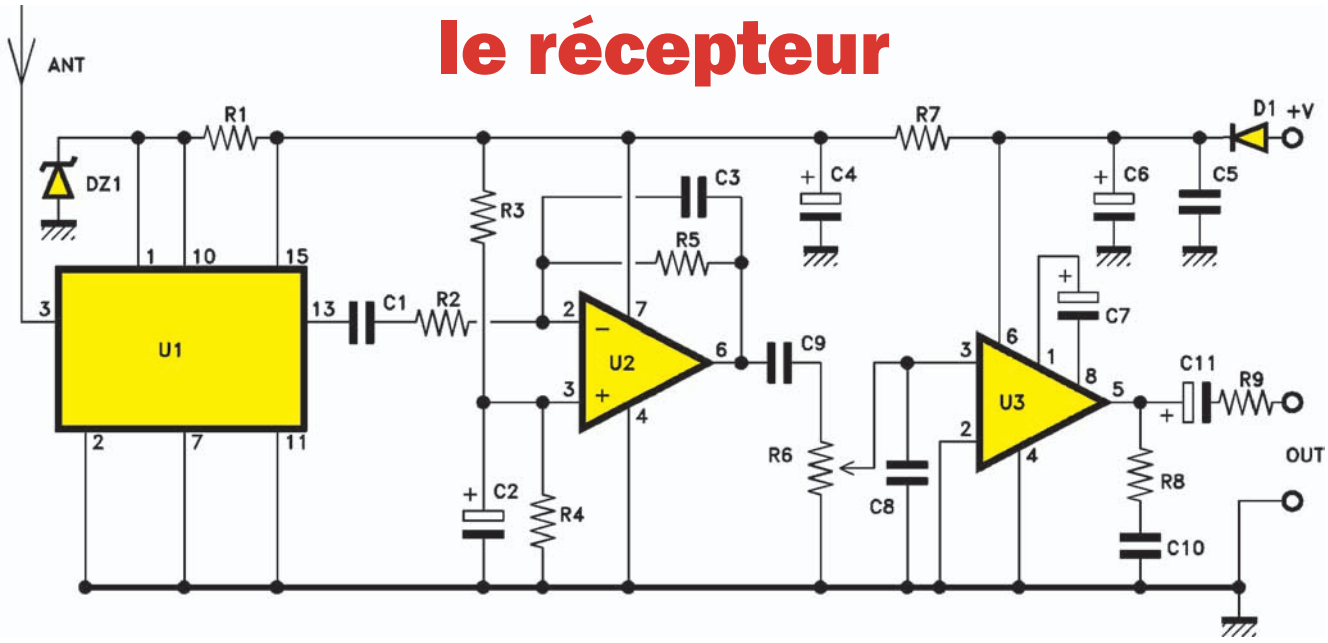
R1 ..... 8,2 k
R2 ..... 27 k
R3, R4, R6 .... 1 k
R4 ..... 33 k
R7 ..... 22 k
R8 ..... 220 k
R9, R10 ..... 4,7 k
C1, C4, C6..... 100 nF multicouche
C2..... 10 µF 16 V tantal
C3, C5..... 100 pF céramique
C7..... 330 pF céramique
D1 ..... 1N4148
T1 à T3 ..... BC547
T2 ..... BC547
T3 ..... BC547
U1 ..... Modulo TX433SAW
MIC..... Micro préamplifié.

Divers:
- Clips pour batterie de 9 volt
- boîtier en plastique (58x35x16 mm)
- Bout de fil rigide de cuivre 17 cm

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. ET98TX, voir publicité dans la revue)

Très sensible et très puissant, ce microémetteur capte même les bruits les plus faibles. Indispensable pour contrôler n'importe quel environnement. Utilise un module émetteur standard (on s'en sert habituellement en radiocommande) dont les caractéristiques sont excellentes en dépit d'un coût modique: le module émetteur CMS à quartz de 50 mW (déjà monté et réglé) est accompagné de quelques composants périphériques, il émet en UHF sur 433 MHz et s'alimente en 9 V. Les dimensions de la platine sont de 35 x 58 mm. Cet émetteur peut être utilisé avec n'importe quel récepteur portatif UHF ou, pour un rendement maximal, avec le récepteur spécifique décrit ci-après. La portée de l'appareil est comprise entre 50 et 300 mètres en fonction des conditions de travail.

Un micro espion UHF, le récepteur



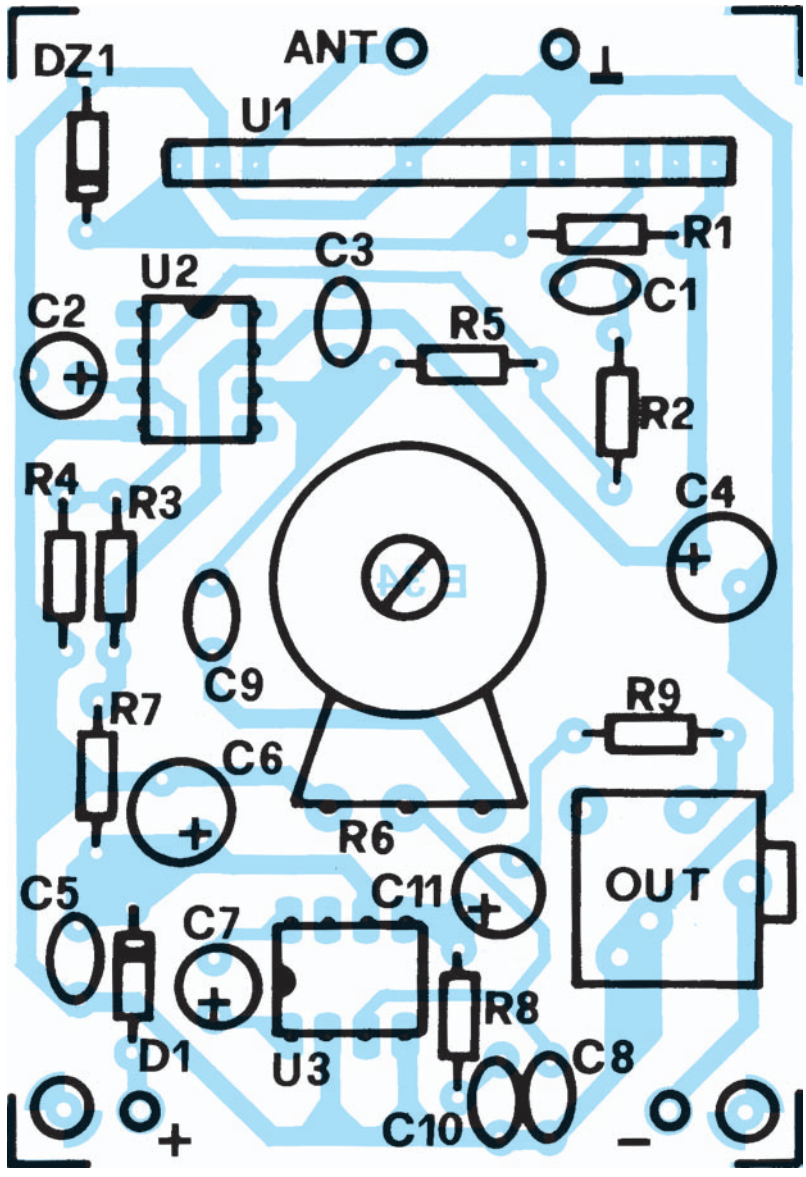
Liste des composants RX

R1 150
R2 .....47 k
R3, R4 .....22 k
R5 .....100 k
R6 .....47 k potentiomètre
R7 à R9 10
C1, C5.....100 nF multicouche
C2.....10 µF 16 V électrolytique
C3.....2,2 nF céramique
C4, C6.....470 µF 16 V électrolytique
C7.....1 µF 16 V électrolytique
C8.....1 nF céramique
C9, C10 ....100 nF multicouche
C11 .....220 µF 16 V électrolytique
D1 .....1N4007
DZ1 .....5,1 V zener 0,5W
U1 .....RF290/433 Aurel
U2 741
U3 .....LM386

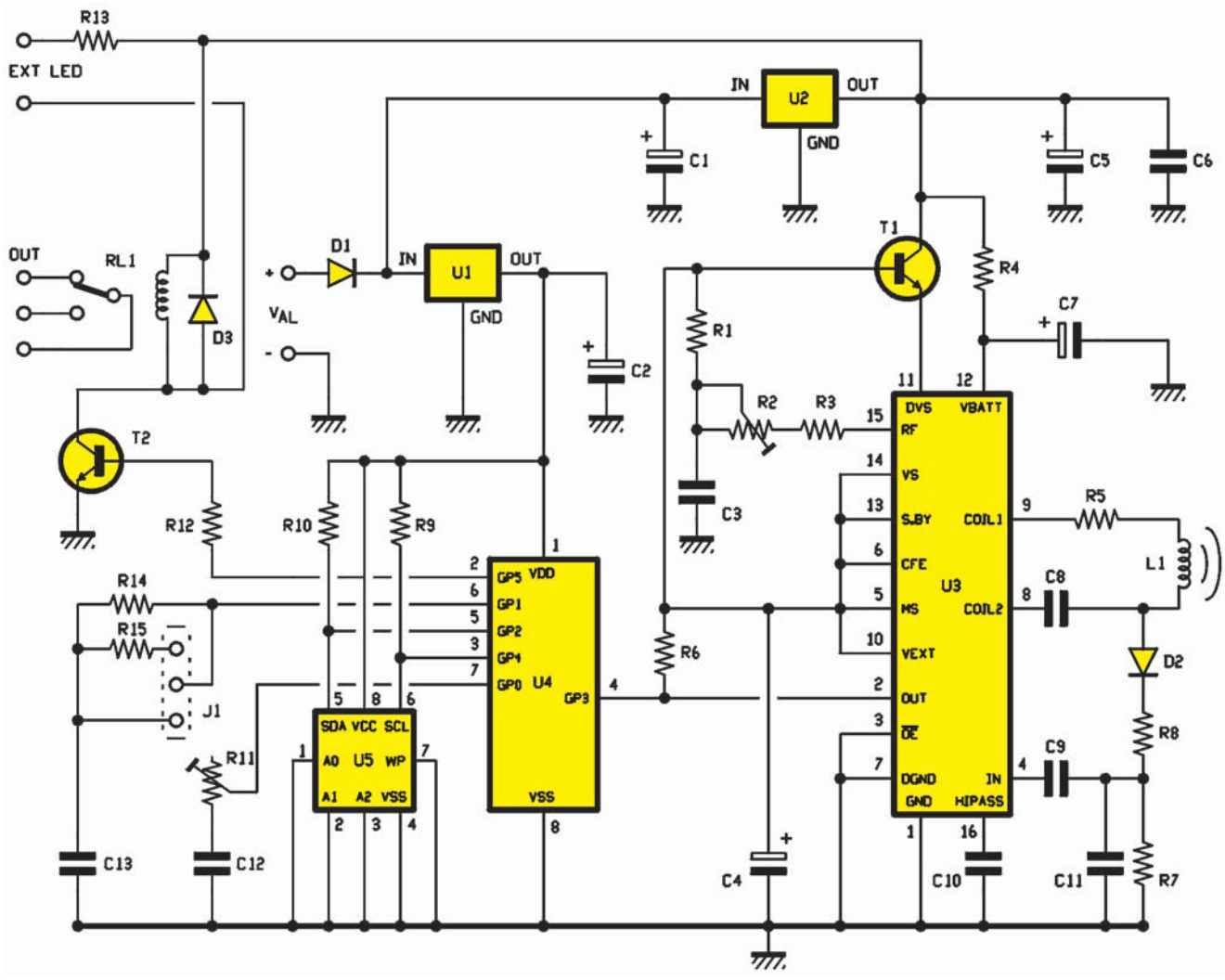
Divers
- boîtier en plastique avec porte pile (130x60x29 mm)
- Fil de cuivre rigide
- bouton
- Prise jack de circuit imprimé
- Auriculaire

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. ET98RX, voir publicité dans la revue)

Idéal pour recevoir le signal émis par l'émetteur décrit ci-devant. Ce circuit utilise comme section HF un module CMS (déjà monté et réglé). La tension d'alimentation est de 9 V et la puissance audio de sortie est de 0,5 W. Comme antenne on peut utiliser un morceau de fil de 17 cm de longueur ou une antenne souple UHF.



Une serrure à transpondeur



Clé à transpondeur à microcontrôleur pour dispositifs à 125 kHz capable d'apprendre les codes de nombreux badges à transpondeur (jusqu'à 200 codes). Ces badges pourront ensuite activer l'appareil (sortie à relais avec modes impulsionnel ou bistable) simplement en approchant le badge du lecteur. Alimentation 12 VDC.

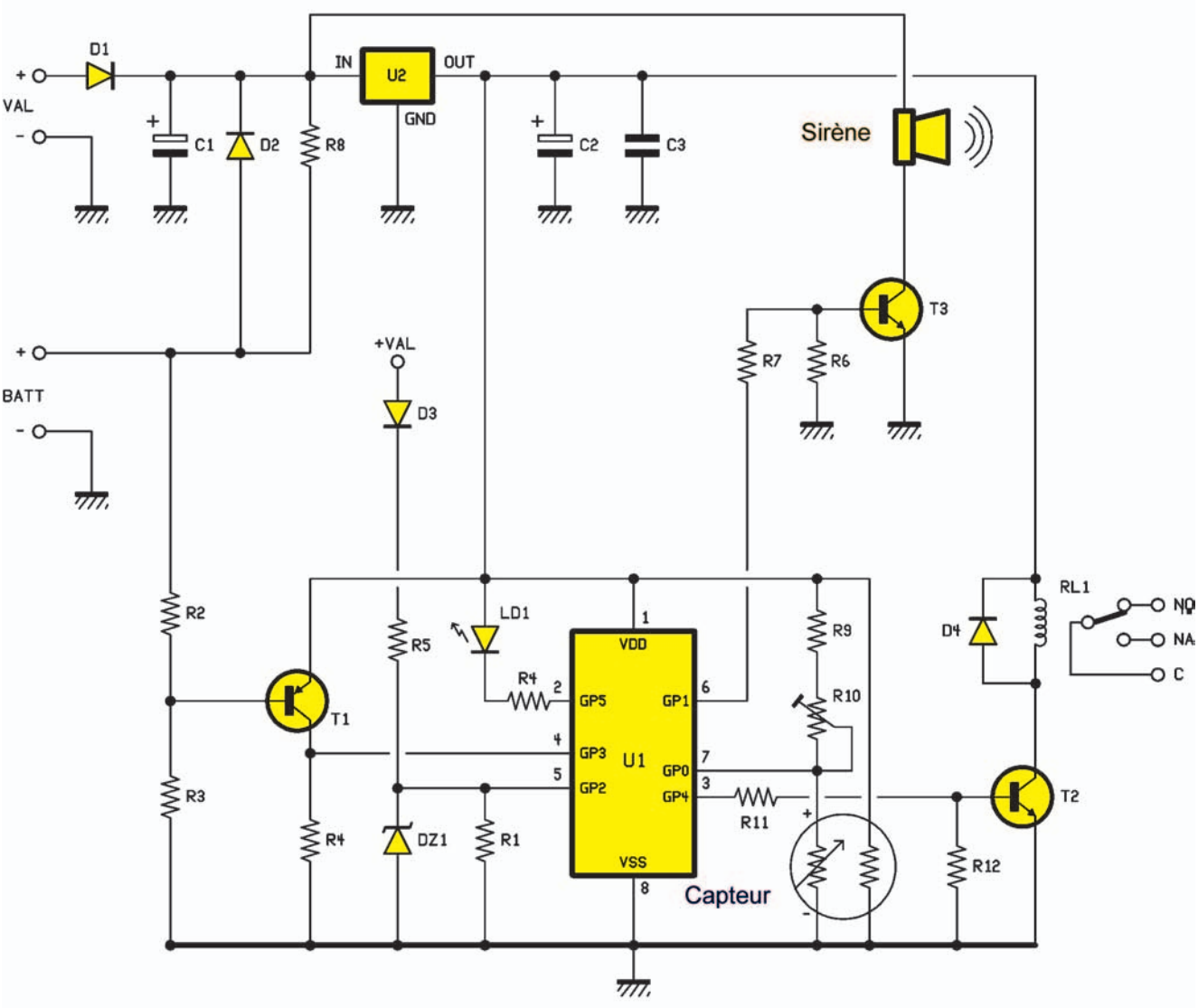
Liste des composants

R1 ..... 68 k
R2 ..... 50 k trimmer multitours
R3 ..... 39 k
R4 330
R5 220
R6, R12..... 10 k
R7 ..... 470 k
R8 à R10,
R14 ..... 4,7 k
R11 ..... 4,7 k trimmer
R13 ..... 1,2 k
R15 ..... 2,2 k
C1..... 220 µF 25V électrolytique
C2..... 47 µF 25V électrolytique
C3..... 4,7 nF 100V polyester
C4 47 µF 25V électrolytique
C5..... 220 µF 16V électrolytique
C6..... 100 nF multicouche
C7..... 47 µF 25V électrolytique
C8..... 2,2 nF multicouche
C9..... 1500 pF céramique
C10 ..... 330 nF 100VL polyester
C11 ..... 1500 pF céramique
C12, C13..... 100 nF multicouche
D1, D3..... 1N4007 diode
D2 ..... 1N4148 diode
T1..... MPSA13 transistor
T2..... BC547B transistor
U1 ..... 78L05 régulateur
U2 ..... 7812 régulateur
U3 ..... U2270B
U4 ..... PIC12C672-P (MF318)
U5 ..... 24LC256
RL1 ..... Relais 12V
L1..... X9 bobine
J1 ..... jumper

Divers:
- bornier 2 points (3 x.)
- bornier 3 points
- strip 3 points

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. ET318, voir publicité dans la revue)

Un capteur de gaz soporifique



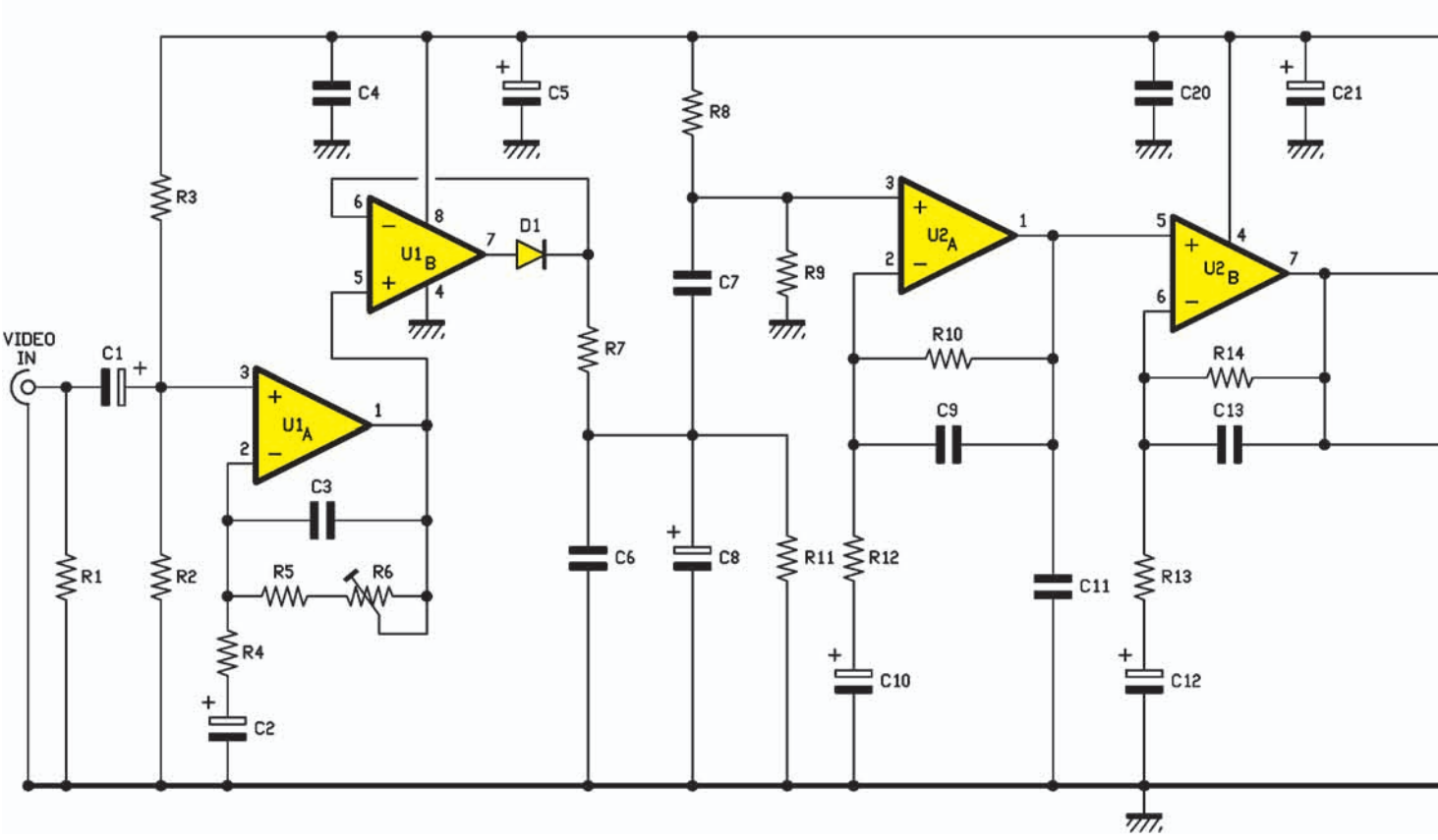
Liste des composants

R1 ..... 100 k
R2 ..... 150 k
R3 ..... 330 k
R4 ..... 100 k
R5 ..... 1 k
R6 ..... 47 k
R7 ..... 4,7 k
R8 ..... voir texte
R9 ..... 6,8 k
R10 ..... 22 k trimmer
R11 ..... 4,7 k
R12 ..... 47 k
R13 470
C1, C2 ..... 100 µF 25V électrolytique
C3 ..... 100 nF multicouche
D1-D4 ..... 1N4007 diodes
DZ1 ..... 5,1V diode zener
U1 ..... PIC12C672 (MF366)
U2 ..... 7805 régulateur
T1 ..... BC557
T2, T3 ..... BC547
LD1 ..... LED verte 5mm
RL1 ..... Relais 5V 1sc. de c.i.
SIRENE ... sirène min. 12V
CAPT ..... FIGARO TGS2610

Divers:
- bornier 2 points (3 x.)
- bornier 3 points
- support 4 + 4
- clips pour batterie 9V
- boîtierTeko mod. 10002
- entretoises plastiques 6mm.
- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. ET366, voir publicité dans la revue)

Ce circuit simple est en mesure de vous défendre contre des voleurs d'appartement qui, en vaporisant un gaz narcotique dans votre chambre, vous neutralisent durant votre sommeil! C'est l'éther méthylique que l'on utilise le plus souvent car il est en vente dans les centres autos sous forme de vaporisateur sous pression (sert à faire démarrer les moteurs essence récalcitrants). Le capteur TGS2610 est capable de détecter la présence de ce gaz. Le circuit utilise un microcontrôleur pour la gestion de toutes les fonctions et il s'alimente en 12 V (on trouve facilement cette tension dans une alimentation secteur avec batterie tampon pour alarme). En cas d'alarme une sirène se met à hurler et un relais se déclenche. Le trimmer R10 permet d'effectuer le réglage de la sensibilité de l'appareil. R8 permet de charger la batterie.

Un détecteur de mouvement vidéo



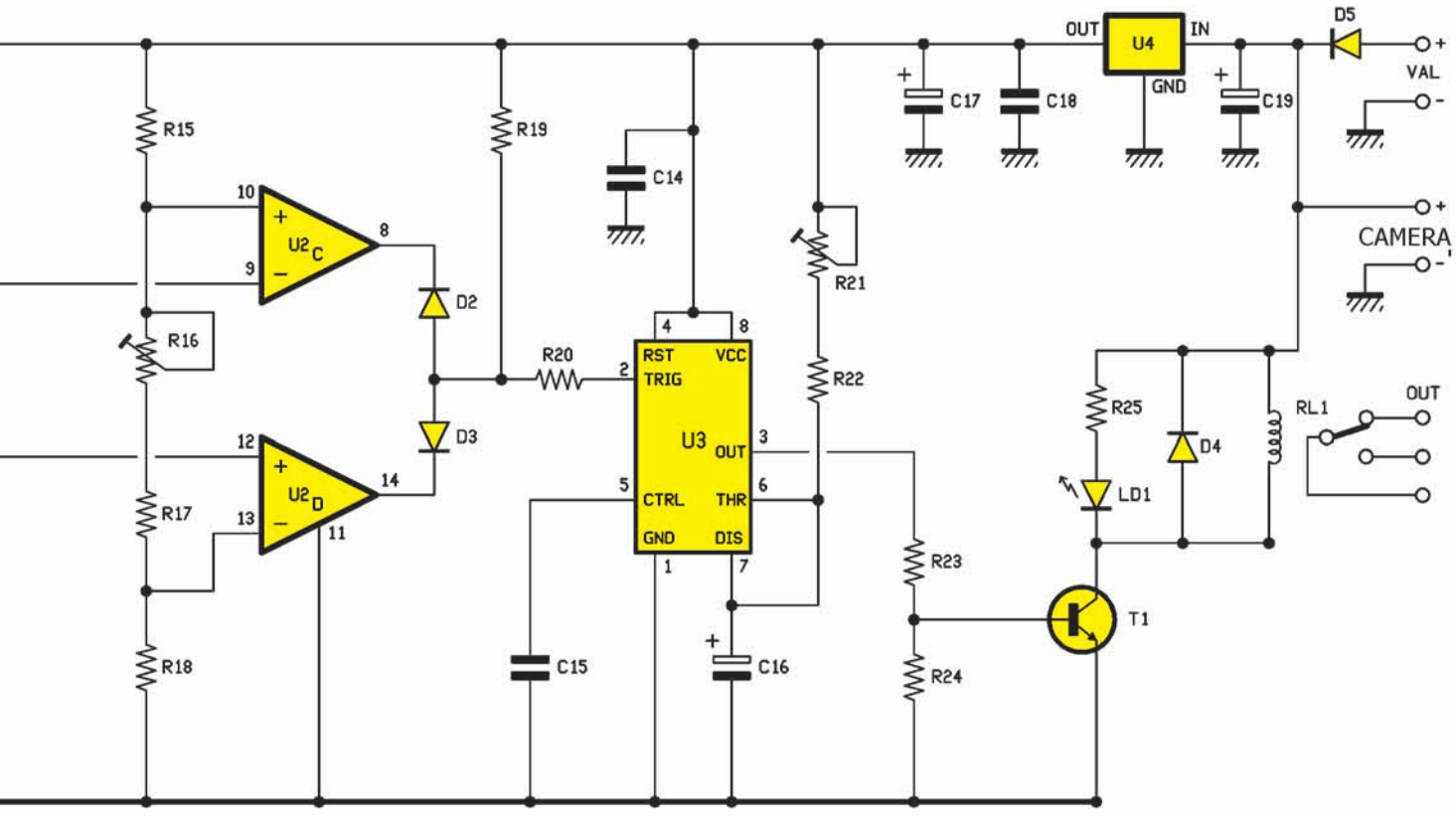
Inséré dans une ligne TVCF (circuit fermé), permet de détecter l'intrusion ou le mouvement d'une personne dans le local surveillé, en utilisant les images prises par une caméra vidéo : ce circuit peut constituer un excellent capteur pour système d'alarme ou pour demander l'attention du personnel de contrôle. Dispose d'une sortie à relais en mesure d'activer un enregistreur vidéo sur lequel s'enregistreront les prises en cas d'intrusion. Le circuit n'utilise que des composants analogiques. Alimentation 12 VDC.

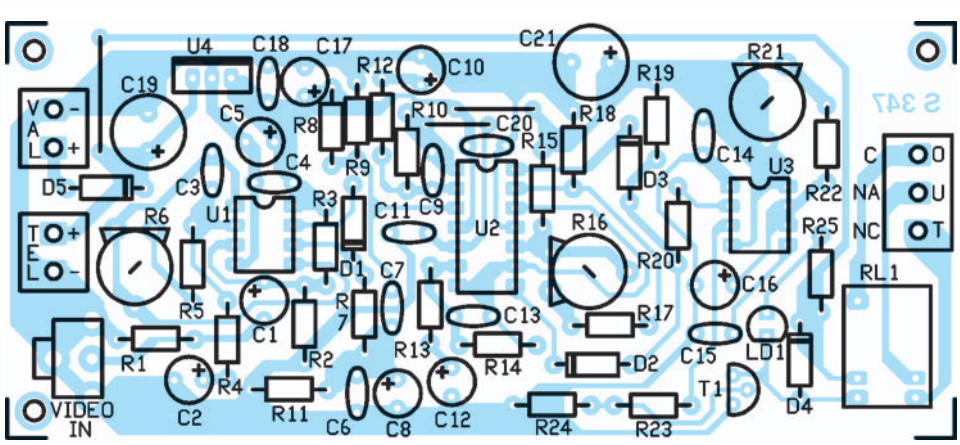
Liste des composants

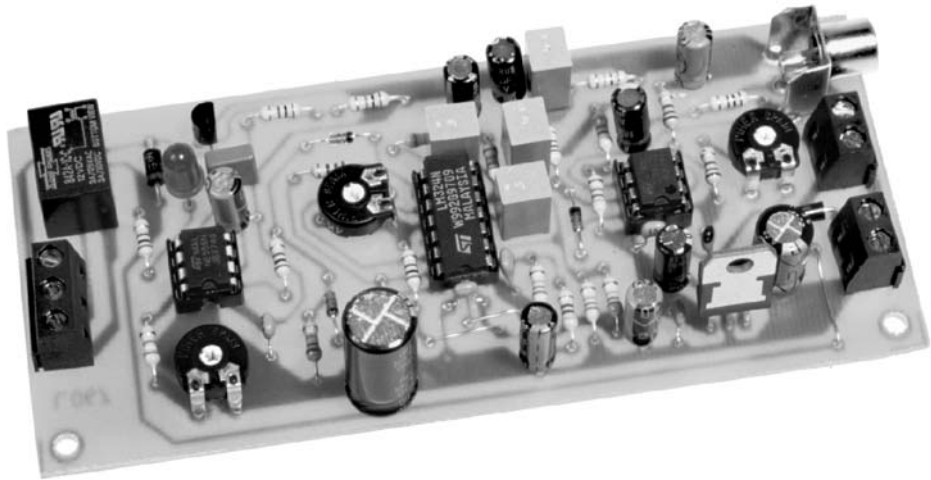
R1, R11..... 100
R2 ..... 47 k
R3 ..... 47 k
R4 ..... 1,5 k
R5 ..... 1,5 k
R6 ..... 4,7 k trimmer
R7 ..... 2,2 k
R8 à R10,
R14 ..... 330 k
R12 ..... 4,7 k
R13 ..... 33 k
R15, R18,
R20, R23,
R25 ..... 1 k
R16 ..... 4,7 k trimmer
R17 220
R19 ..... 22 k
R21 ..... 470 k trimmer
R22 ..... 39 k
R24 ..... 10 k
C1 ..... 10 µF 25V électrolytique
C2 ..... 100 µF 16V électrolytique
C3 ..... 2,2 pF céramique
C4 ..... 100 nF multicouche
C5 ..... 47 µF 25V électrolytique
C6 ..... 1 µF 63V polyester pas 5mm
C7 ..... 1 µF 63V polyester pas 5mm
C8 ..... 10 µF 63V électrolytique
C9 ..... 47 nF 63V polyester 5mm
C10 ..... 33 µF 16V électrolytique
C11 ..... 1 µF 63V polyester 5mm
C12 ..... 33 µF 16V électrolytique
C13 ..... 1 µF 63V polyester 5mm
C14 ..... 100 nF multicouche
C15 ..... 10 nF 63V polyester 5mm
C16 ..... 100 µF 16V électrolytique
C17 ..... 100 µF 16V électrolytique
C18, C20... 100 nF multicouche
C19 ..... 220 µF 25V électrolytique
C21 ..... 1000 µF 16V électrolytique
D1 à D3..... diode 1N4148
D4, D5 ..... diode 1N4007
T1 ..... BC547 Transistor
LD1 ..... LED rouge 5mm
U1 ..... TL082
U2 ..... LM324
U3 555
U4 ..... 7809 régulateur
RL1 ..... Relais 12V

Divers:
- support 4 + 4 (2 x.)
- support 7 + 7
- bornier 2 points (2 x.)
- bornier 3 points
- prise RCA de c.i

- L'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet est disponible chez certains de nos annonceurs (cod. ET347, voir publicité dans la revue)

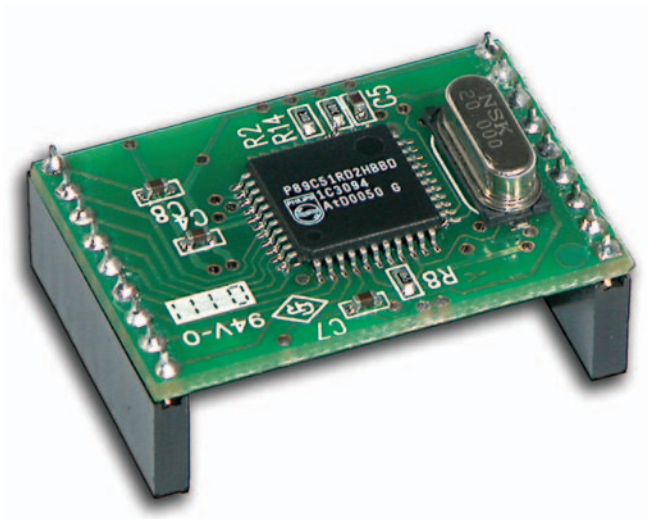

R15
R19
C14
C17
C18
OUT
U4
IN
GND
C19
D5
VAL
CAMERA
10
9
U2C
8
D2
R16
R20
4
RST
TRIG
2
U3
VCC
8
OUT
3
CTRL
5
THR
6
GND
DIS
1
7
R21
R22
R25
D4
RL1
OUT
LD1
12
13
U2D
14
11
D3
R17
R18
C15
C16
R23
R24
T1


U4
C18
C17
C21
R12
C10
R19
R21
C19
C5
R8
R10
C20
R18
C4
R9
R15
C14
U3
D5
C3
R3
C11
C9
D3
R22
C
NA
NC
R6
U1
U2
R16
R25
T
E
L
R5
D1
C7
R20
C16
RL1
R7
C13
R17
C1
R1
R13
R14
D2
C15
LD1
R4
R2
T1
VIDEO
IN
C2
R11
C6
C8
C12
R24
R23
D4



Comment programmer le module SitePlayer SP1

Troisième partie



Dans cette série d'articles, nous vous apprenons à programmer et à utiliser le module SitePlayer SP1. Ce circuit intégré réalise un véritable serveur pour la Toile ("Web Server"), c'est-à-dire qu'il permet d'interagir avec n'importe quel dispositif électronique à travers une page Internet normale. Nous apprenons à nous servir de ce module pour réaliser des applications nous permettant de faire communiquer sur le réseau des appareils distants en tout genre.

On l'a vu dans la première partie, pour réaliser une application complète avec le module SitePlayer il faut passer par deux phases principales : la création d'une page Web et la création d'un fichier de définitions à charger, avec les pages Web, dans le module. De plus, si le module est relié à un microcontrôleur, il faut bien sûr écrire le programme gérant la communication entre le micro et le module. Une fois les pages Web et le fichier de définitions créés, à travers un programme particulier nommé SitePlayer Linker, nous obtiendrons le fichier unique de programmation du module. Toujours avec SitePlayer Linker, nous pourrons alors effectuer le téléchargement à l'intérieur du module en utilisant la connexion Ethernet. Les pages Web sont créées en utilisant le langage html. Nous verrons le contenu de quelques pages html en analysant les divers programmes demo que nous avons réalisés et nous chercherons à rendre les quelques instructions utilisées compréhensibles même pour un néophyte. Pour l'instant, nous allons voir en détail comment réaliser le fichier de définitions.

Le fichier de définitions

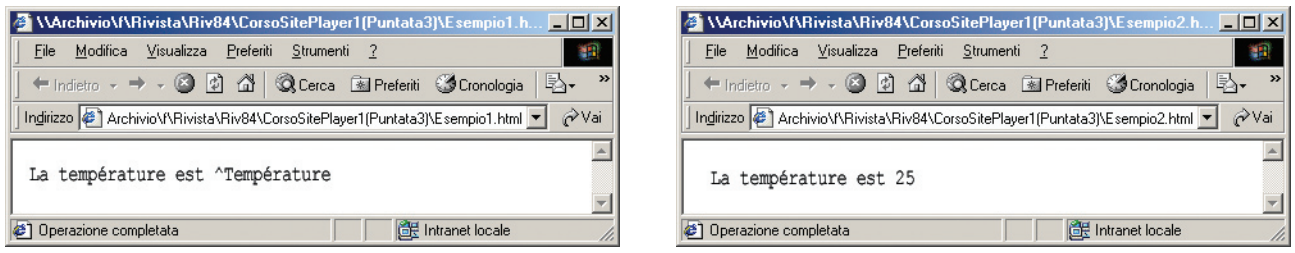
Un fichier de définitions se compose essentiellement de trois sections : la section de définitions, la section des objets et la section d'exportation. La première section définit une série de paramètres que le "linker" (éditeur de liens) utilise pour produire le fichier résultat binaire, en plus de paramètres définissant le mode de fonctionnement du module. La section des objets définit les objets (si si !), c'est-à-dire les variables que le module utilise pour communiquer avec le monde extérieur, ici constitué par le microcontrôleur PIC. La troisème et dernière section définit quels fichiers seront produits durant le processus de "linking" (liaison). Mais voyons ces trois sections en détail.

La section de définitions

Toutes les définitions doivent commencer par le symbole du dollar ($) ; pour insérer des commentaires, il suffit d'utiliser le symbole point-virgule (;). Voyons maintenant les plus importantes définitions disponibles. Dans l'analyse nous utiliserons la syntaxe suivante : entre crochets nous indiquons les arguments d'une définition et ensuite les valeurs par défaut du module.

Avec cette instruction on définit si le module doit avoir une adresse IP fixe (et dans ce cas ce paramètre est réglé à "off") ou bien une adresse IP dynamique obtenue

Figure 1: Comparatif d'écrans.



Les deux écrans montrent ce qu'un navigateur visualiserait si la page résidait dans un serveur normal (à gauche) ou bien dans le SitePlayer (à droite). Notez que SitePlayer remplace ^Température par la valeur correspondante.

d'un serveur utilisant le protocole DHCP ("Dynamic Host Configuration Protocol"). Si ce paramètre est déjà sur "on" et que le module ne peut obtenir une adresse IP d'un serveur, il utilisera l'adresse IP définie par la directive **$InitialIP**.

$Devicename [name]
Avec cette directive, il est possible d'associer à chaque module un nom (ne devant pas dépasser 64 caractères).

$DownloadPassword [password]
Avec cette fonction, il est possible de donner un mot de passe (maximum 16 caractères) qui sera réclamé chaque fois qu'on voudra charger un nouveau site Web dans le module. Le module SitePlayer SP1, avant de permettre le téléchargement, vérifie que l'ordinateur ayant demandé cette opération se trouve bien à l'intérieur du même réseau local.

$Include [filename]
Si l'on veut insérer un fichier (par exemple une librairie d'objets), avec cette commande on peut préciser le parcours et le nom du fichier à inclure.

$InitialIP [xxx.xxx.xxx.xxx]
Avec cette commande on indique l'adresse IP initiale du module au format dot décimal (au cas où la fonction DHCP est déshabilitée) ou bien l'adresse IP par défaut (si le mode DHCP est habilité).

$Parse [extension]
Cette directive sert à définir dans quels types de fichiers, en dehors des html, doivent être recherchés les objets).

$PostIRQ [on/off] default: off
Si on règle sur "on" cette définition,

844 pages, tout en couleurs



Envoi contre 10 timbres-poste (au tarif "lettre" en vigueur)

NOUVEAU

Catalogue **Général**

Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE

Connectique • Electricité
Outillage • Librairie technique
Appareils de mesure
Robotique • Etc.

Plus de 15.000 références

Coupon à retourner à : Selectronic B.P 10050 • 59891 LILLE Cedex 9

❑ OUI, je désire recevoir le **Catalogue Général 2006 Selectronic** à l'adresse suivante (ci-joint 10 timbres-poste au tarif "lettre" en vigueur) : ELM

Mr. / Mme : ..... **Tél :** .....
N° : ..... **Rue :** .....
Ville : ..... **Code postal :** .....

"Conformément à la loi informatique et libertés n° 78.17 du 6 janvier 1978, Vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant"

Figure 2 : Modifieurs applicables aux objets.

OPERATIONS	SIGNIFICATION DE LA MODIFICATION
^oggetto:n	Visualise le n-ième chiffre de l'objet en partant de la droite. Par exemple, si l'objet vaut 35, ^oggetto:1 visualise seulement le chiffre 5.
^oggetto+n	Ajoute n à l'objet et visualise le total.
^oggetto-n	Ote n à l'objet et visualise le total.
^oggetto*n	Multiplie l'objet par n et visualise le total.
^oggetto/n	Exécute l'AND logique entre n et l'objet et visualise le total.
^oggetto&n	Exécute l'AND logique entre n et l'objet et visualise le total.
^oggetto|n	Exécute l'OR logique entre n et l'objet et visualise le total.
^oggetto~n	Exécute le XOR logique entre n et l'objet et visualise le total.
^oggetto#n	Exécute l'AND logique entre n et l'objet et visualise "CHECKED"
	si le résultat est différent de zéro ou bien ne visualise rien si le résultat est zéro.
^oggetto$n	Si l'objet= n visualise "CHECKED" sinon ne visualise rien.
^oggetto'n	Restitue le n-ième bit d'objet à partir de la droite (0 est le premier bit).

on habilite la broche numéro 11 du module à produire une impulsion de 5 microsecondes chaque fois que des données sont reçues par Ethernet. Il faut noter que cette impulsion est produite seulement si les données d'entrée modifient les données déjà mémorisées.

$Sitefile [filename]
Quand le programme SiteLinker élabore un répertoire pour créer une page Web téléchargeable dans le SitePlayer, un fichier binaire avec extension .SBD est créé. Avec cette commande on indique le nom à donner au fichier.

$SitePassword [password]
Utilisé pour protéger tous les fichiers résidant dans un répertoire déterminé.

$Sitepath [path]
Indique au programme SiteLinker où résident les fichiers constituant l'application Web Serveur. Cette fonction donne le parcours complet du fichier. Par exemple la définition suivante :

$Sitepath "C:\Program Files\ SitePlayer\SP_Root"

indique que les fichiers constituant l'application Web Serveur se trouvent dans le répertoire C:\ProgramFiles\ SitePlayer\SP_Root. Par conséquent tous les fichiers présents dans ce répertoire sont élaborés et deviennent la racine du site du SitePlayer.

La section des objets

Les objets sont des variables à travers lesquelles le SitePlayer communique avec le monde extérieur. Dans la plupart des cas, comme d'ailleurs dans notre platine d'expérimentation, le SitePlayer communique avec un microcontrôleur. C'est justement à travers la lecture et l'éventuelle modification de ces objets que le SitePlayer pourra communiquer avec le micro.
Mais ces objets du SitePlayer représentent aussi des objets se trouvant dans les pages Web. Par exemple, supposons que l'on veuille rendre disponible sur une page Web la température d'une pièce.

Tout d'abord nous devons définir dans le SitePlayer et dans la page Web un objet caractérisé par le même nom. Le micro, après avoir lu sur une sonde la valeur de la température, à travers le port série, ira modifier la valeur de l'objet et le SitePlayer, chaque fois qu'un navigateur lui demandera d'envoyer la page Web, l'enverra après avoir mis à jour l'objet portant ce nom sur la page.

Les objets peuvent avoir un nom de 32 caractères au maximum, comprenant lettres et / ou chiffres (cependant le premier caractère doit être une lettre). Un exemple de définition d'un objet :

Température db 25

Cette définition crée un objet ayant pour nom **Température** : cet objet est de type octet (db, pour "byte" en Anglais) et sa valeur par défaut est de 25. Les types d'objets pouvant être définis sont bit (composé d'un seul bit : on utilise le spécifieur DBIT), octet ("byte", soit 8 bits : on spécifie DB), mot ("word", soit 16 bits : on utilise DW) et enfin double (32 bits : on utilise DD).

L'attribution des adresses des objets en mémoire se fait en utilisant la directive ORG, en tout point semblable, comme fonction, à la directive homonyme des compilateurs en Assembleur. A l'intérieur du module SitePlayer les objets peuvent surtout se trouver dans le mémoire contenue entre l'adresse 0000h et la 02FFh, même si certaines de ces adresses (en particulier celles comprises entre 02D0h et 02DFh) sont réservées à la gestion du protocole UDP. Nous verrons ultérieurement comment les divers objets sont spécifiés dans les pages Web et comment le micro y accède par le port série.

En dehors des objets vus ci-dessus et que nous utiliserons aussi dans des programmes d'exemples pour notre platine d'expérimentation, il existe toute une série d'autres objets que nous n'analyserons pas en détail.

Il s'agit du "Serial Port Output Object", utilisé pour envoyer un flux directement à travers le port série du SitePlayer (la SPI est un système fort utile d'interface série pour communiquer avec des dispositifs, tels des mémoires, convertisseurs, contrôles de moteurs, etc., utilisant ce canal de communication.Enfin, on a une série d'objets subordonnés à l'envoi de données avec le protocole UDP.

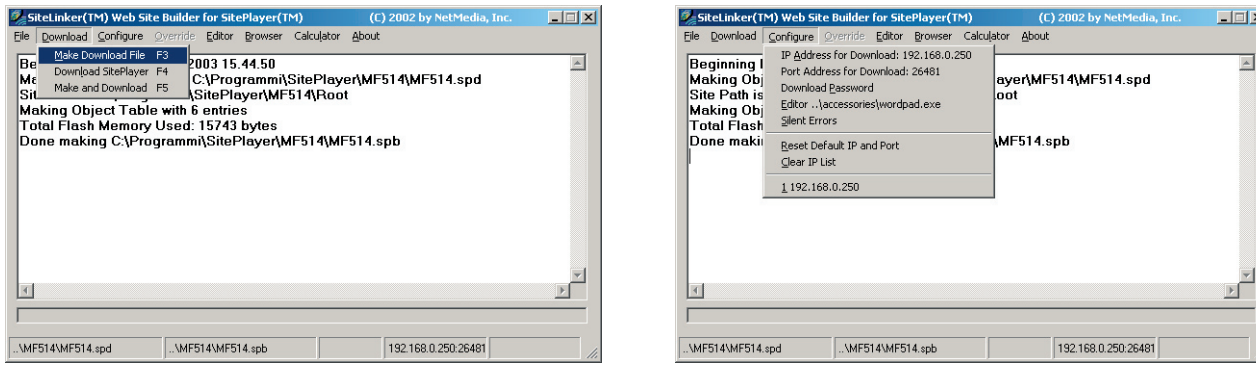
La section export

Dans cette section on définit quels fichiers (et dans quelle position) seront créés durant l'élaboration du SiteLinker. Ces fichiers peuvent être utiles pour être insérés dans des programmes en C, en Visual Basic, en Assembleur ou en HTML. Si ces fichiers ne sont pas nécessaires, on peut sauter cette section.

L'insertion des objets dans les pages Web

Nous avons vu comment se définissent

Figure 3 : L'environnement SiteLinker.



les objets et qu'ils sont le canal de communication avec le microcontrôleur. Voyons maintenant comment ces objets sont définis à l'intérieur d'une page Web.

Pour insérer un objet dans une page html, il suffit d'insérer le nom de l'objet (qui, rappelons-le, doit être désigné exactement par le nom déclaré dans le fichier des définitions), précédé par le symbole "^". Voyons, avec un exemple simple en langage html, comment on insère un objet :

```
<html>
<body>
La température est ^Température
</body>
</html>
```

En visualisant avec un navigateur ce fichier simple, on verra bien sûr s'afficher la mention **"La température est ^Température"** (voir figure 1 à gauche). Cependant, quand ce programme est chargé sur le SitePlayer et qu'il est réclamé au moyen d'un navigateur, à la place de **^Température** le Siteplayer envoie la valeur numérique prise au moment même par l'objet Température (voir figure 1 à droite).

Les modifieurs

Sur les objets, il est possible d'exécuter des opérations mathématiques, logiques ou de gestion des flux.

En substance, quand on utilise des opérateurs mathématiques, il est possible de faire en sorte que soit envoyée au navigateur non pas la valeur numérique de l'objet mais la valeur modifiée par une opération mathématique définie.
Par exemple, on pourrait vouloir envoyer non pas la valeur de l'objet température, mais cette valeur augmentée, par exemple, de 2 ; ou encore envoyer séparément les chiffres composant la valeur de l'objet. Les opérations pouvant être exécutées sur les objets avant qu'ils soient envoyés sont résumées dans la Tableau de la figure 2.

L'outil de développement du module SitePlayer : le SiteLinker

Nous avons vu comment créer des objets et les insérer dans les pages Web et dans les fichiers de définitions. Il nous reste alors à voir comment élaborer les fichiers des pages Web (avec les éventuelles images) et le fichier de définitions pour obtenir un unique fichier à charger dans le module SitePlayer. Le programme nous permettant de faire tout cela est fourni directement par NetMedia et prend le nom de SiteLinker. Une fois lancé, ce programme se présente sous la forme d'une fenêtre principale à partir de laquelle il est possible de demander l'exécution des diverses commandes.

La première opération à effectuer consiste à ouvrir un fichier de définitions (avec extension .SPD). Pour ouvrir un fichier, il est nécessaire d'appeler la commande Open contenue dans le menu File. Le programme est en mesure d'ouvrir deux types de fichiers différents : ceux avec extension .spd ou ceux avec extension .spb. Ces derniers (*.spb) sont les fichiers qui ont déjà été compilés et qui sont prêts à être chargés dans le module.

Quand on a ouvert un fichier, dans le menu "Download" différentes commandes sont disponibles : elles permettent de compiler le programme (Make download file), effectuer la programmation du module ("Download Siteplayer") ou bien de compiler et programmer le module ("Make and download"). Avant d'effectuer la programmation, il est nécessaire de donner l'adresse IP du module devant être programmé. C'est possible à travers la commande "IP address for download" contenue dans le menu "Configure". La commande "DownloadPassword" présente dans ce menu définit le mot de passe que le SiteLinker envoie au module afin d'effectuer le téléchargement.

Bien sûr, ce mot de passe doit correspondre à celui déjà présent dans le module au moment où on veut le programmer. Quand la création du fichier à charger est lancée (il aura une extension .SPD), à l'intérieur de la fenêtre du SiteLinker apparaît une série d'informations. L'opération que l'éditeur de lien exécute est avant tout la recherche de tous les objets définis dans le fichier de définitions. Dans le cas où la correspondance d'un objet ne serait pas trouvée, cette anomalie serait signalée. Si tout se passe correctement, le nombre d'objets présents et la quantité de mémoire "flash" occupée sont indiqués. En outre, si la commande "Make and download file" a été lancée, la programmation du module commence aussitôt.

Comment construire ce montage ?

Tout le matériel nécessaire pour construire cette platine d'expérimentation ET497, ainsi que le programmateur de PIC "in circuit" ET386 précédemment décrit, est disponible chez certains de nos annonceurs. Le module SitePlayer est disponible monté et essayé chez certains de nos annonceurs. Voir les publicités dans la revue.

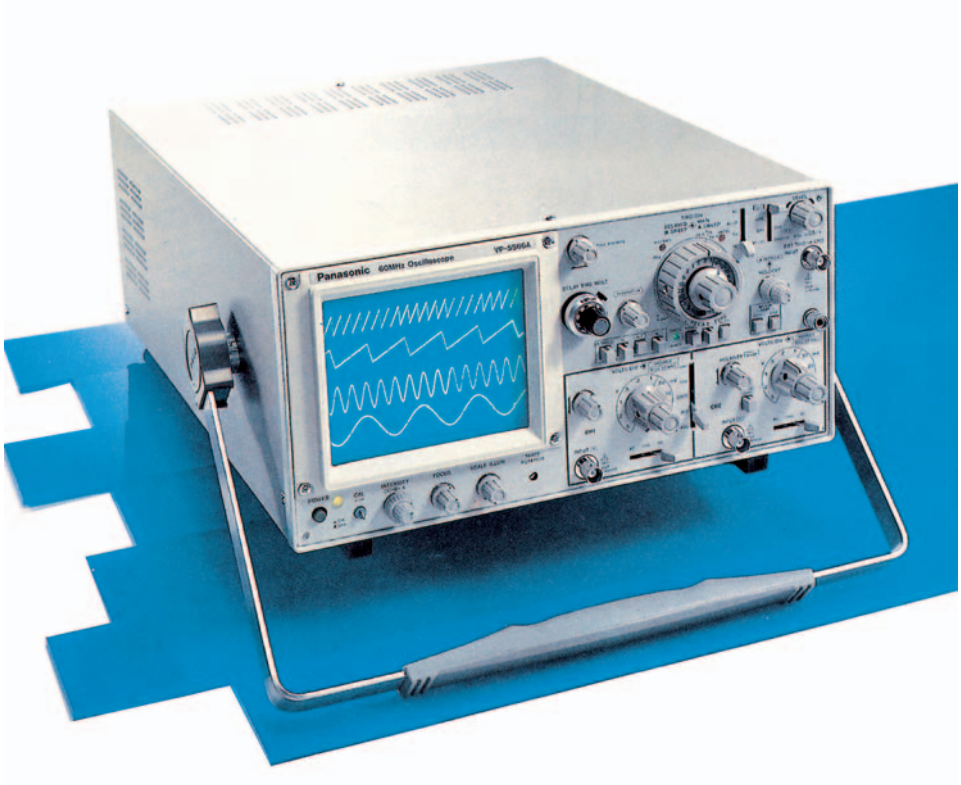
Les typons des circuits imprimés sont sur www.electronique-magazine.com/ci.asp. ◆

NIVEAU 3
LEÇON N° 47-2

Comment utiliser l'oscilloscope

Comment mesurer des tensions continues avec l'oscilloscope

Habituellement, pour mesurer les tensions continues Vcc (ou VDC) on se sert d'un multimètre, mais peut-être ne savez-vous pas qu'il est possible d'utiliser votre oscilloscope pour mesurer, avec une excellente précision, la valeur d'une tension, décimales comprises : cette Leçon est consacrée à ce type de mesure (nous vous y apprendrons, entre autre, à régler le petit ajustable situé sur la BNC de la sonde).



Après vous avoir enseigné, dans la première partie de cette Leçon, les fonctions remplies par les diverses commandes de la face avant de tout oscilloscope classique, nous allons poursuivre dans la deuxième par la description d'un de ses accessoires essentiel appelé sonde (voir figure 1).

La sonde

En face avant de tout oscilloscope se trouvent deux BNC femelles (voir figure 4) notées CH (pour "channel", canal) :

CH1 = entrée axe X
CH2 = entrée axe Y

servant à entrer avec le signal que nous désirons visualiser à l'écran ; ces connecteurs reçoivent (bien sûr) les BNC mâles situées au bout du câble coaxial de la sonde. Bien qu'extérieure à l'oscilloscope proprement dit, la sonde en est une partie intégrante.

Comme le montre la figure 3, elle est constituée d'une pointe de touche sur laquelle on clipse un capuchon pourvu d'un crochet ou d'une pince servant à s'accrocher à un picot (par

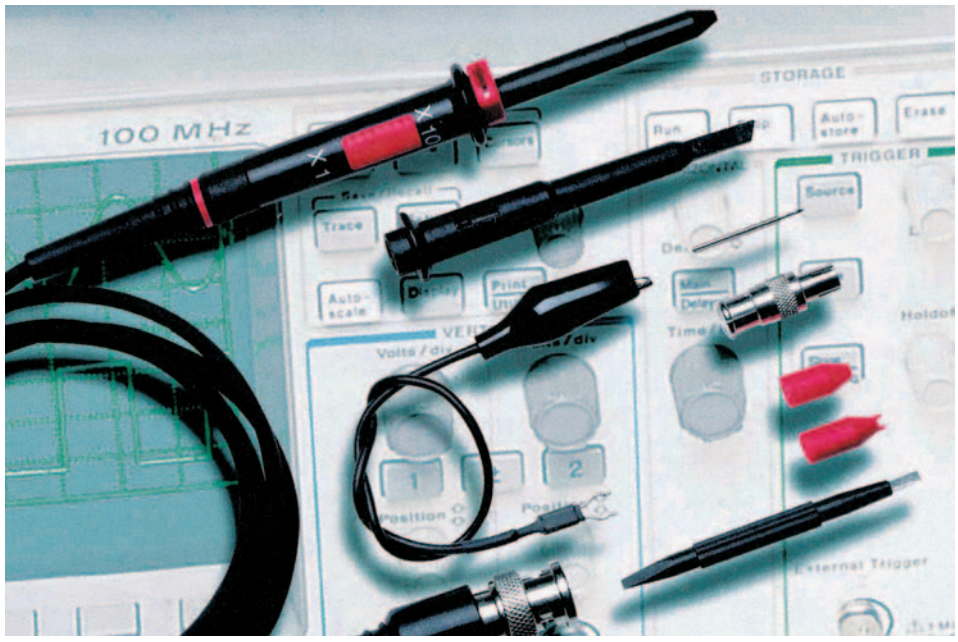


Figure 1 : Quand vous achetez un oscilloscope on vous fournit une sonde pouvant avoir une atténuation x1 (pas d'atténuation ou atténuation nulle, le signal sur la pointe de touche est égal au signal arrivant à l'entrée de l'oscilloscope) ou x10 (atténuation par dix, le signal sur la pointe de touche a une amplitude dix fois supérieure au signal arrivant à l'entrée de l'oscilloscope) ou encore les deux, commutables à l'aide d'un petit inverseur x1-x10 (voir figure 23).

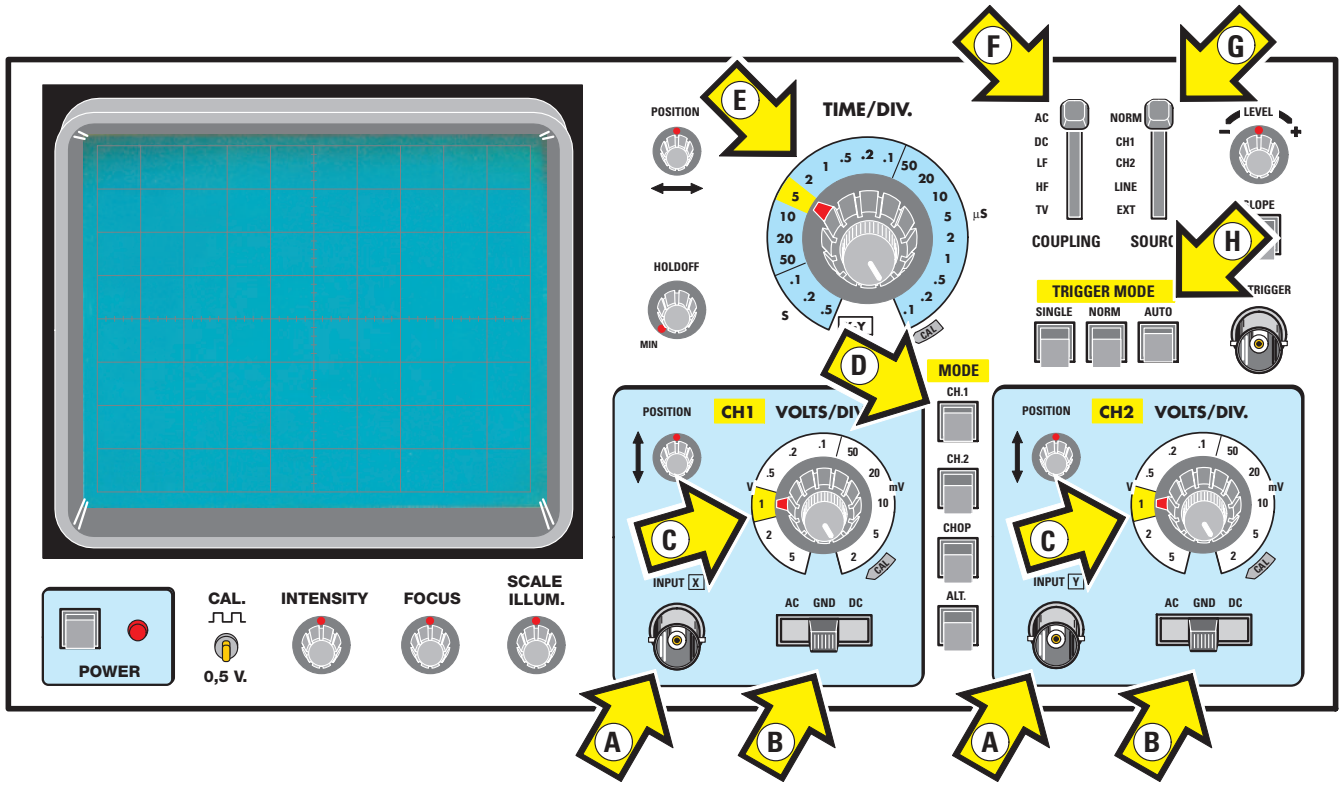


Figure 2 : Face avant d'un oscilloscope standard. Les flèches lettrées indiquent les fonctions.

A = connecteurs BNC d'entrée pour le CH1 comme pour le CH2
B = sélecteur pour coupler le signal d'entrée en AC-GND-DC (figure 12)
C = sélecteur pour faire varier la sensibilité d'entrée du canal CH1 et du canal CH2
D = poussoirs pour sélectionner séparément le canal CH1-CH2 ou les deux
E = sélecteur de "Time/div." ou base de temps (figure 15 et Tableau 2)
F = sélecteur pour le choix du couplage du "Trigger Coupling"
G = sélecteur pour choisir la source du "Trigger" et où l'adresser
H = sélecteur pour sélectionner la fonction Auto-Normal-"Single" du "Trigger".

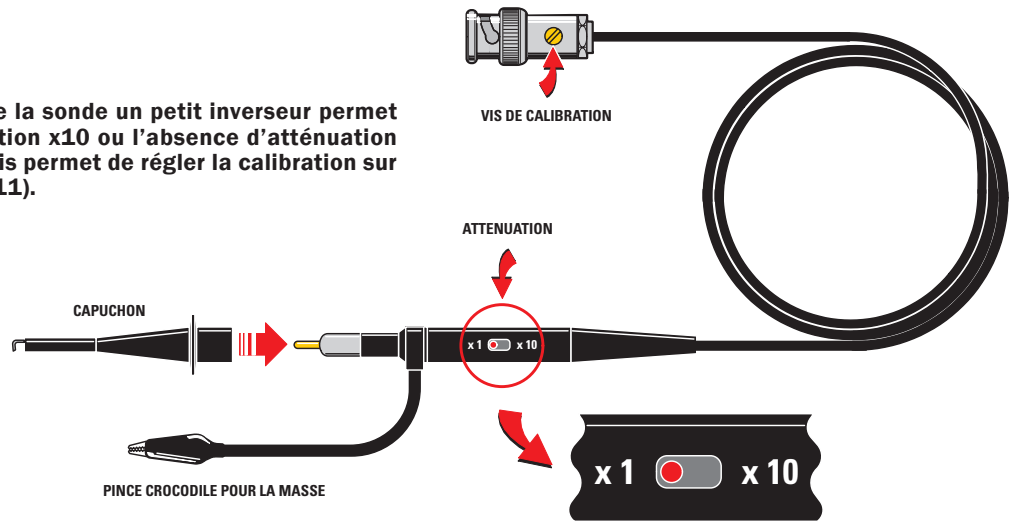


Figure 3 : Sur le “stylo” de la sonde un petit inverseur permet de sélectionner l’atténuation x10 ou l’absence d’atténuation x1. Sur la BNC mâle une vis permet de régler la calibration sur la portée x10 (voir figure 11).

exemple un point de test PT) ou une extrémité de composant (par exemple une queue de résistance ou de condensateur, etc.) pour y prélever le signal. La pointe de touche est reliée à la BNC mâle au moyen du câble coaxial souple de un mètre et demi de longueur et un petit morceau de fil isolé assorti d’une pince croco sort sur le côté de la pointe (relié à la tresse de masse il permet la connexion à la masse du circuit à tester). Bien sûr, si l’on oublie de fixer cette pince crocodile à un point du circuit relié à la masse, la sonde ne fonctionnera pas et on ne pourra effectuer aucune mesure ! Quand vous avez acheté votre oscilloscope (où quand cela vous arrivera), on vous a donné une sonde standard x1 : donc l’amplitude du signal appliqué sur la pointe de touche arrive sur l’entrée de l’oscilloscope telle quelle (sans subir aucune atténuation).
Mais on trouve, en option, d’autres types de sondes présentant, elles, des atténuations du signal : x10 ou x1 - x10. Une sonde x1 (voir figure 5) achemine vers l’entrée de l’oscilloscope un signal non atténué, c’est-à-dire dont l’amplitude est restée inchangée. Une sonde x10 (voir figure 6) achemine un signal dont l’amplitude est dix fois moindre (atténuation par 10) : pour cela on a inséré dans la sonde une résistance de 9 M, si bien que l’impédance d’entrée de l’oscilloscope n’est plus de un mégohm mais de 1+ 9 = 10 M. Rappelons que l’impédance d’entrée standard d’un oscilloscope est d’un mégohm.

La sonde x1 - x10 (voir figure 7) est dotée d’un petit inverseur (voir figure 3) : en position x1 le signal n’est pas atténué et en position x10 son amplitude est divisée par dix. C’est une sonde assez universelle d’emploi car, si le signal n’est que de quelques millivolts, on la met en position x1 et, s’il est par exemple de 40 Vpp (tension faisant sortir la trace de l’écran), on met l’inverseur sur x10.

Avant d’effectuer une mesure, il faut donc toujours regarder si l’inverseur est sur x1 ou x10 et le disposer en fonction de l’amplitude que l’on s’attend à mesurer : si vous voulez par exemple mesurer la tension alternative 50 Hz sortant du secondaire d’un transformateur, si vous avez disposé le sélecteur de l’oscilloscope :

Time/div en position **5 millisecondes**
CH1- axe X en position **2 V/div**

et si l’écran visualise une onde sinusoïdale atteignant 4 carreaux (voir figure 8), si l’inverseur est sur x1 vous obtiendrez un signal de 4 x 2 = 8 Vpp, alors que s’il est sur x10 elle ne dépassera pas le demi carreau (voir figure 9).

Pour visualiser un signal de la même amplitude que celle que nous avions avec l’inverseur sur x1, nous devons placer le bouton V/div de l’oscilloscope sur 0,2 Vpp au lieu de 2 Vpp (voir figure 10). Nous avons exprimé la valeur en Vpp car, lorsque nous visualisons un signal alternatif, nous mesurons toujours la valeur entre le pic maximal négatif et le pic maximal positif (voir la Leçon à venir concernant la mesure des signaux alternatifs).

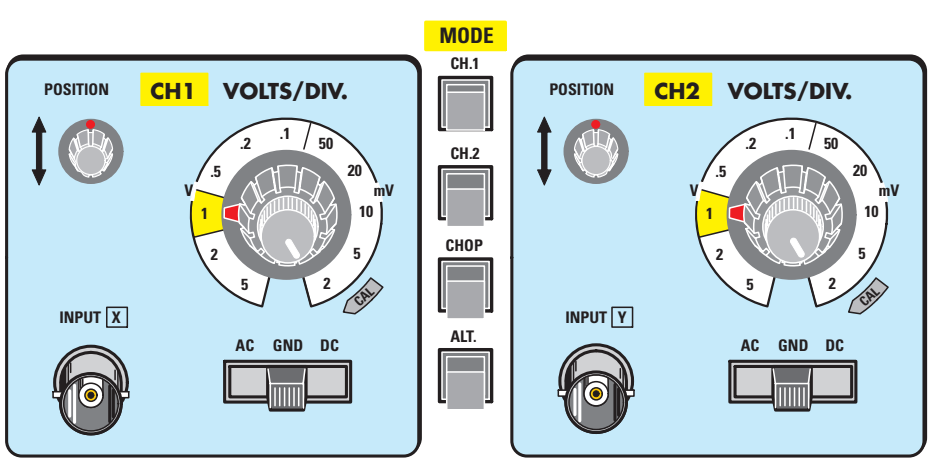


Figure 4 : En face avant, sur tous les oscilloscopes, se trouvent deux connecteurs d’entrée femelles CH1 input X et CH2 input Y recevant les BNC mâles des sondes (voir figure 3).



Figure 5 : Si votre sonde ne comporte que l'indication x1, le signal acheminé à l'entrée de l'oscilloscope a la même amplitude que celui présent sur la pointe de touche.

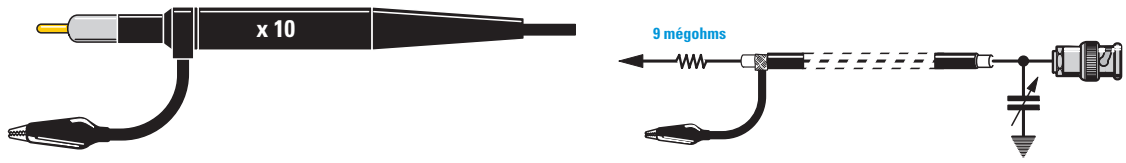


Figure 6 : Si votre sonde comporte l'indication x10, le signal acheminé à l'entrée de l'oscilloscope a une amplitude dix fois inférieure à celui présent sur la pointe de touche.

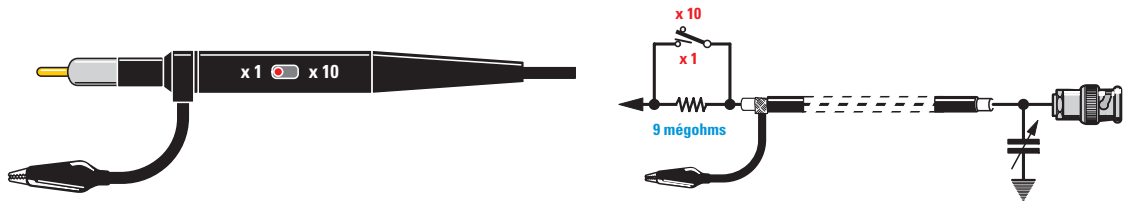


Figure 7 : Si votre sonde comporte les deux indications x1-x10 et un inverseur permettant de commuter ces deux portées, le signal acheminé à l'entrée de l'oscilloscope aura (en position x1) la même amplitude que celui présent sur la pointe de touche ou bien sera (en position x10) atténué d'un facteur dix.

La calibration de la sonde

Sur la face avant de tout oscilloscope se trouve un petit picot (voir figure 11) repéré par l'abréviation CAL et servant à régler l'ajustable situé dans la BNC mâle de l'extrémité des sondes x10 ou x1-x10. De ce picot sort un signal carré de 1 kHz (normalement) dont l'amplitude varie selon la marque et le modèle de l'oscilloscope (0,2 Vpp ou 0,5 Vpp ou même 2 Vpp). Supposons que votre oscilloscope présente au point CAL une valeur de 0,5 Vpp ; vous devrez positionner :

- le sélecteur CH1 sur 0,1 V/div
- le sélecteur Time/div sur 0,2 milliseconde
- l'inverseur de la sonde sur x1
- le sélecteur AC-GND-DC sur AC
- l'inverseur Trigger Mode sur Auto (voir figure 17)
- l'inverseur Trigger Source sur NORM (voir figure 17)
- l'inverseur Vertical Mode sur CH1 (voir figure 17).

Connectez la sonde au point CAL : à l'écran deux signaux carrés apparaissent, atteignant une amplitude de 5 carreaux, comme le montre la figure 12.

Si vous mettez l'inverseur de la sonde sur x10, l'amplitude est divisée par dix et donc, pour le visualiser à nouveau avec la même amplitude, il faudrait placer le sélecteur CH1 sur 10 mV/div (voir figure 13).

Ainsi les ondes carrées seront parfaites. Si en revanche vous les voyez déformées, comme le montrent les figures 14 et 15, tournez avec un petit tournevis la vis d'ajustement (ou de compensation, les deux se dit ou se disent ma foi), bref la vis de calibration de la sonde (voir figure 11) jusqu'à ce qu'elles soient impeccables.

Si vous ne voyez aucune onde carrée

Si, bien que vous ayez placé le sélecteur de CH1 sur 0,1 V/div, ou bien sur 10 mV/div et l'inverseur de la sonde sur x10, vous ne voyez aucune onde carrée à l'écran, vous devez contrôler que les commandes sont sur les bonnes positions :

(Vertical) MODE = sous cette indication vous trouvez des poussoirs disposés verticalement (voir figure 4). Pour visualiser les ondes carrées, pressez le poussoir CH1.

Attention, ces poussoirs MODE peuvent se trouver aussi bien ailleurs sur la face avant (tout dépend du modèle d'oscilloscope que vous possédez).

Trigger MODE = sous cette indication vous trouvez des poussoirs placés horizontalement, comme le montre la figure 17. Pour visualiser les ondes carrées, pressez le poussoir AUTO.

Trigger SOURCE = sur cette indication vous trouvez un sélecteur, comme le montre la figure 17 : ce sélecteur est à placer sur NORM (normal). Attention, à la place de NORM on peut trouver INT (internal).

Une sonde économique

Les sondes pour oscilloscope étant très chères, vous vous demandez sans doute s'il est possible de les construire soi-même. Eh bien oui, on le peut, en utilisant du câble

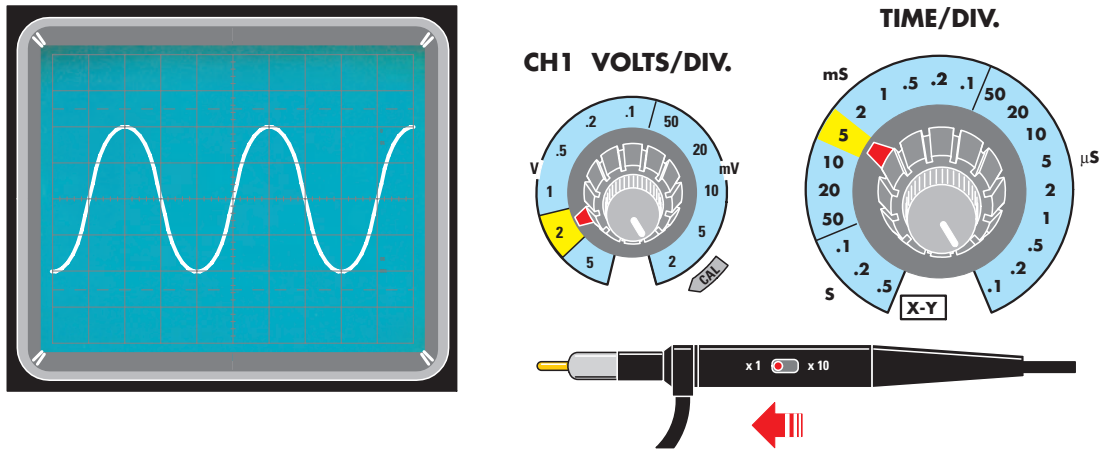


Figure 8 : Si l'écran visualise un signal sinusoïdal atteignant une amplitude de 4 carreaux est si le bouton V/div est sur 2 V/div, l'amplitude du signal est de 4 x 2 = 8 Vpp.

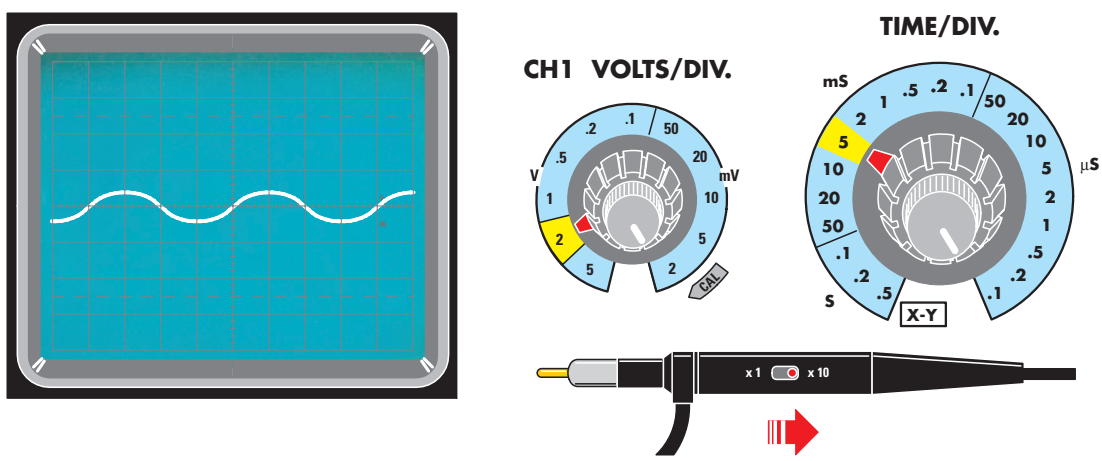


Figure 9 : Si l'amplitude du signal est inférieure à un demi carreau, vérifiez que l'inverseur de la sonde n'est pas en position x10 (si c'est le cas, mettez-le sur x1).

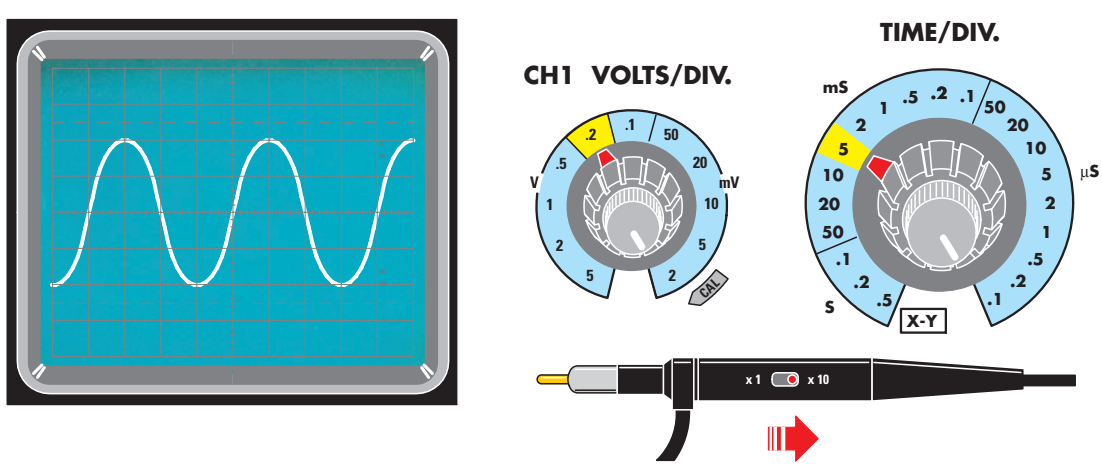


Figure 10 : Si l'inverseur de la sonde est sur x10, pour visualiser encore 4 carreaux, vous devez déplacer le bouton V/div de 2 V/div vers 0,2 V/div.

coaxial fin et souple, une BNC mâle et une banale pointe de touche !

A condition toutefois de ne pas omettre de relier à la tresse de blindage du câble coaxial, au voisinage immédiat de la pointe, un morceau de fil isolé terminé par une pince croco (avec laquelle vous mordrez un point de masse du circuit en examen).

Mesure des tensions continues

Comme tous les oscilloscopes ont un amplificateur à gain parfaitement calibré dont la sensibilité peut être modifiée par le bouton V/div, ils peuvent mesurer les tensions continues aussi bien qu'un voltmètre cc. Avant de mesurer ces tensions, vous devez disposer les commandes ainsi :

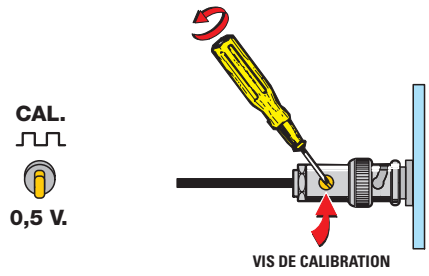


Figure 11: En face avant de tout oscilloscope se trouve un picot (ou point test) CAL d'où sort un signal carré servant à régler la petite vis de calibration située dans la BNC mâle de la sonde (voir figure 3).

Trigger MODE = sous cette indication vous devez presser le poussoir AUTO (voir figure 17).

Trigger SOURCE = près de cette indication vous trouvez un sélecteur (voir figure 17) que vous devez placer sur NORM (INT sur certains appareils).

Time/div = placez ce bouton sur 1 milliseconde (voir figure 18). Mais pourquoi placer Time/div sur 1 milliseconde alors que nous allons mesurer une tension continue ? Eh bien, cela permet d'avoir une trace horizontale parfaitement continue à l'écran.

(Vertical) MODE = près de cette indication se trouvent des poussoirs (presque toujours verticaux, voir figure 17) servant

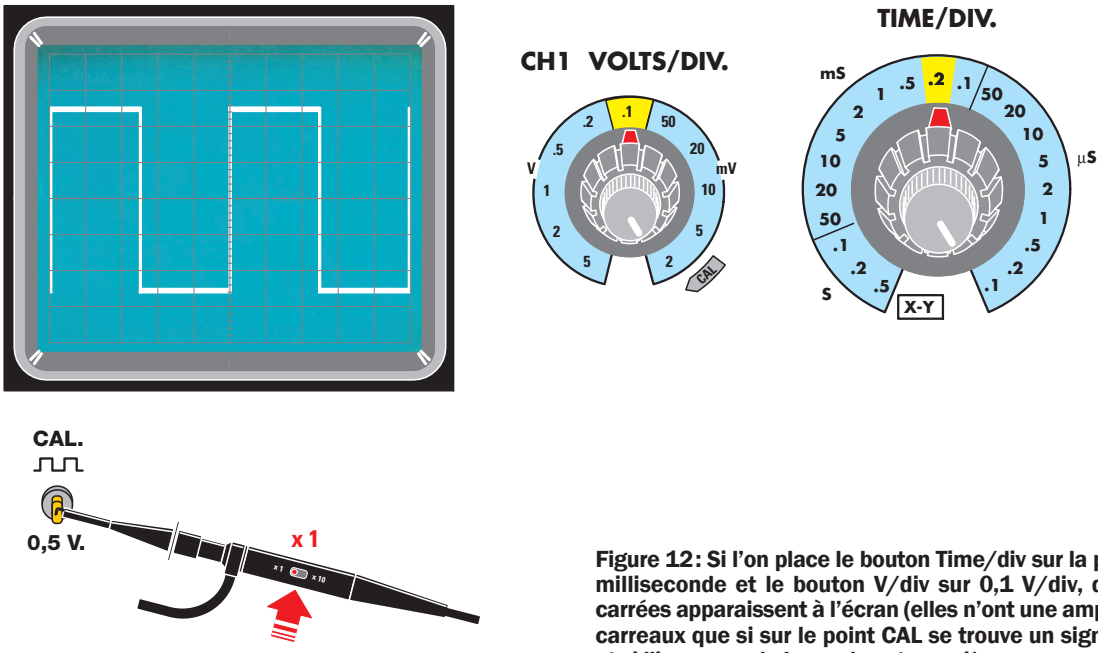


Figure 12: Si l'on place le bouton Time/div sur la position 0,2 milliseconde et le bouton V/div sur 0,1 V/div, deux ondes carrées apparaissent à l'écran (elles n'ont une amplitude de 5 carreaux que si sur le point CAL se trouve un signal de 0,5 V et si l'inverseur de la sonde est sur x1).

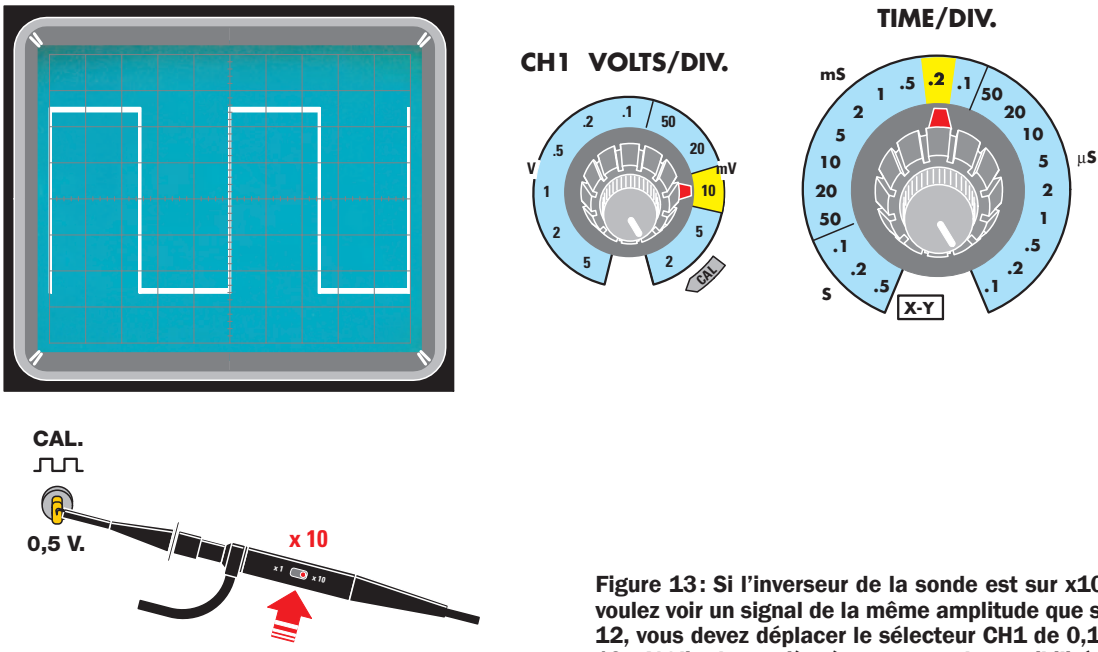


Figure 13: Si l'inverseur de la sonde est sur x10 et si vous voulez voir un signal de la même amplitude que sur la figure 12, vous devez déplacer le sélecteur CH1 de 0,1 V/div vers 10 mV/div, de manière à augmenter la sensibilité.

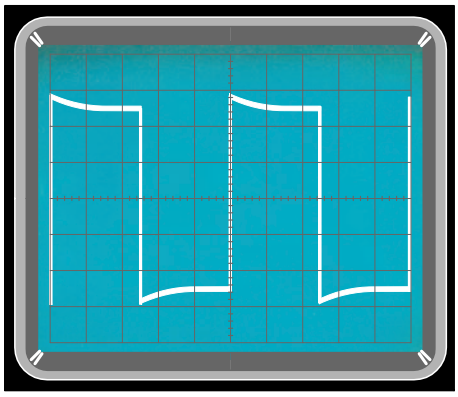


Figure 14 : Si vous connectez la sonde au point CAL, vous visualiserez des ondes carrées déformées (en réglant la vis de calibration avec un tournevis, vous obtiendrez un signal parfait).

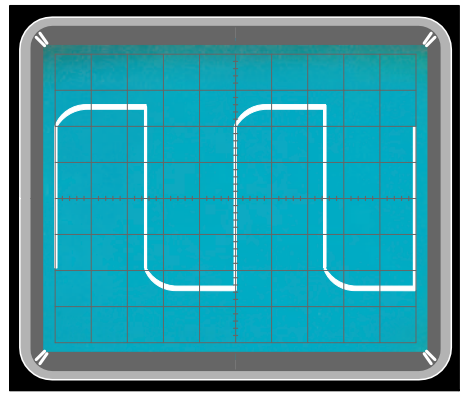


Figure 15 : Si vous tournez trop rapidement la vis de réglage, le signal sera déformé de manière différente (il conviendra de revenir tout doucement en arrière pour obtenir un signal carré parfait).

à sélectionner l'entrée de l'oscilloscope que nous voulons utiliser : nous avons choisi CH1, entrée utilisée pour ces mesures.

Sélecteur AC-GND-DC = ce sélecteur, correspondant à l'entrée CH1, est placé initialement sur GND (voir figure 21) afin de court-circuiter l'entrée.

Bouton déplacement vertical = ce petit bouton est à manœuvrer de manière à positionner la trace horizontale au centre de l'écran. Dans cette position nous pouvons mesurer n'importe quelle tension continue, même si nous ne savons pas si sa polarité est positive ou négative. Si, après avoir placé le sélecteur de CH1 sur DC (tensions continues, voir figure 22), nous exécutons une mesure de tension et nous voyons que la trace horizontale se déplace vers le haut, nous pouvons être assuré que la tension présente sur la pointe de touche est positive ; en revanche si la trace horizontale se déplace vers la bas, la polarité de la tension sur la pointe de touche est négative (voir figure 23).

Sélecteur V/div de CH1 = si nous connaissons approximativement la tension que nous devons mesurer, positionons tout de suite le bouton V/div en pensant que, la trace horizontale étant au centre, nous ne disposons que de quatre carreaux pour les tensions positives et quatre pour les négatives. Si nous ne la connaissons pas, plaçons le bouton V/div sur 5 V/div.

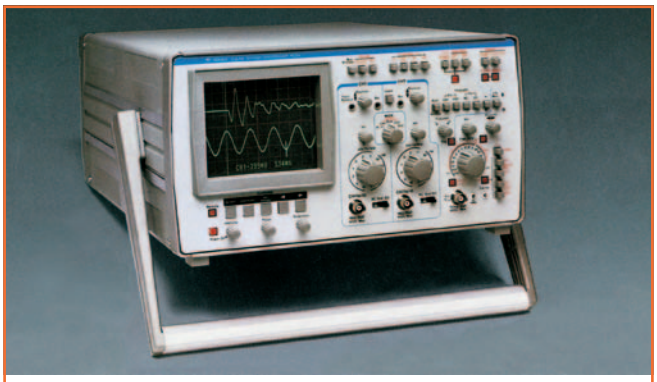


Figure 16 : Si la face avant de votre propre oscilloscope n'est pas exactement identique à celle-ci, elle comportera néanmoins forcément les mêmes commandes (décrites dans cette Leçon).

Attention, avant d'effectuer une mesure, contrôlez toujours que le petit bouton situé sur le sélecteur V/div est sur la position CAL, comme le montre la figure 24, sinon vous risquez de faire une erreur de mesure.

Un exemple de mesure cc

Supposons par exemple que nous voulions mesurer une tension de 9 V. Nous savons déjà quelle est la valeur maximale de la tension à mesurer : plaçons le sélecteur d'entrée V/div de CH1 sur 5 V/div (voir figure 25).

Le choix de cette portée implique que chaque carreau vertical correspond à 5 V si l'inverseur de la sonde est sur x1. Avant de mesurer une tension, pensez bien à déplacer le levier du sélecteur AC-GND-DC de GND vers DC, c'est-à-dire tensions continues (voir figure 22). En mesurant la tension d'une pile de 9 V, nous voyons la trace horizontale se déplacer vers le haut de :

9 : 5 = 1,8 carreau (voir figure 26).

Pour trouver les décimales

Si à la place d'une pile de 9 V nous en prenons maintenant une autre légèrement déchargée, dont la tension n'est plus que de 8,8 V ou 8,5 V, il va nous falloir évaluer précisément sa tension avec les décimales. Pour cela nous allons utiliser la croix graduée située au centre de l'écran : elle subdivise chaque carreau (verticalement comme horizontalement) en cinq parties (nous ne voyons que quatre traits car le cinquième est confondu avec la limite du carreau, voir figure 19).

En fonction de la portée choisie avec le bouton V/div, chacune de ces parties aura la valeur indiquée dans le Tableau 1 figure 20.

Attention, si l'inverseur de la sonde est sur x10, la valeur de chaque partie est multipliée par dix.

Si nous mesurons une pile de 9 V parfaitement chargée avec le sélecteur d'entrée CH1 sur 5 V/div (voir figure 25), la trace horizontale se déplace vers le haut d'un carreau complet, ce qui correspond à une tension de 5 x 1 = 5 V, plus 4 parties

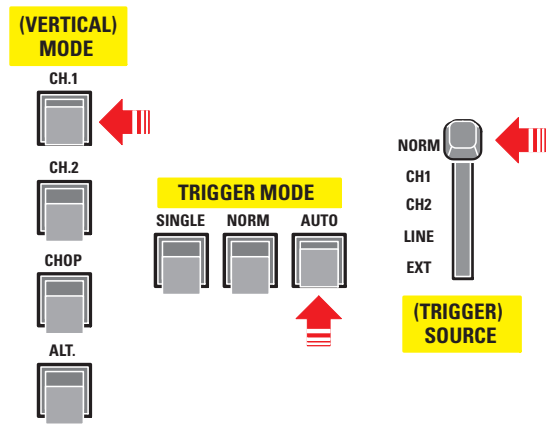


Figure 17 : Si vous utilisez l'entrée CH1, pressez le poussoir CH1 en Vertical Mode, puis le poussoir Auto en Trigger Mode et enfin placez le levier de Trigger Source sur Normal.

(ces dernières étant les décimales). Si nous regardons sur le Tableau 1, nous voyons que la quatrième partie vaut 4 V, ce qui fait bien : 5 + 4 = 9 V.

Si nous mesurons maintenant la même pile de 9 V avec le sélecteur de CH1 sur 2 V/div (voir figure 26), nous voyons la trace horizontale se déplacer vers le haut de 4 carreaux complets, ce qui correspond à une tension de 4 x 2 = 8 V, plus 2,5 parties (ce sont des décimales).

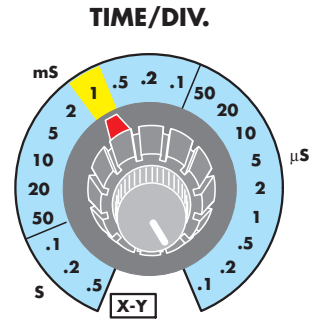


Figure 18 : Pour les mesures en cc, il faut placer le bouton Time/div sur 1 milliseconde, car cela visualise une trace horizontale parfaitement continue.

Si nous regardons sur le Tableau 1 nous voyons que la deuxième partie vaut 0,8 V et la troisième 1,2 V : si on fait la somme de ces deux dernières valeurs et si on divise par deux on obtient (0,8 + 1,2) : 2 = 1 V et en ajoutant à la valeur "pleine" de 8 V, cela fait bien : 5 + 4 = 9 V.

Si on ne dispose pas du Tableau 1

Le Tableau 1 nous permet de connaître directement la tension de chaque partie du carreau en fonction de la position du sélecteur d'entrée CH1. Si nous ne l'avons pas sous les yeux, nous pouvons nous en tirer très bien grâce à un petit "truc" : il suffit de se souvenir que toutes les décimales doivent être multipliées par 5. En voici deux exemples.

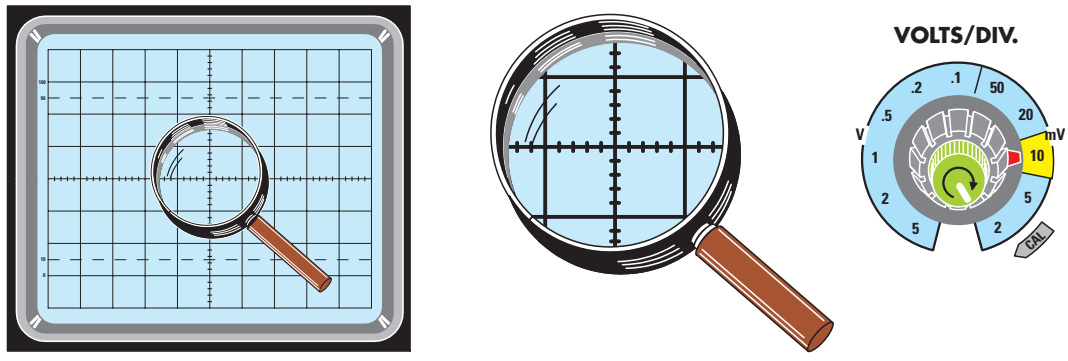


Figure 19 : La croix graduée située au centre de l'écran permet d'évaluer les décimales d'une tension. En effet, chaque carreau est verticalement divisé en 5 parties. En fonction du réglage du bouton V/div, chaque partie vaut une tension qu'indique le Tableau 1 ci-après (voir figure 20).

V/div	1° partie	2° partie	3° partie	4° partie	5° partie
2 mV	0,4 mV	0,8 mV	1,2 mV	1,6 mV	2,0 mV
5 mV	1,0 mV	2,0 mV	3,0 mV	4,0 mV	5,0 mV
10 mV	2,0 mV	4,0 mV	6,0 mV	8,0 mV	10 mV
20 mV	4,0 mV	8,0 mV	12 mV	16 mV	20 mV
50 mV	10 mV	20 mV	30 mV	40 mV	50 mV
0,1 V	0,02 V	0,04 V	0,06 V	0,08 V	0,1 V
0,2 V	0,04 V	0,08 V	0,12 V	0,16 V	0,2 V
0,5 V	0,1 V	0,2V	0,3 V	0,4 V	0,5 V
1 V	0,2 V	0,4 V	0,6 V	0,8 V	1,0 V
2 V	0,4 V	0,8 V	1,2 V	1,6 V	2,0 V
5 V	1,0 V	2,0 V	3,0 V	4,0 V	5,0 V

Figure 20 : Ce Tableau donne la valeur de chaque partie de la croix située au centre de l'écran. Attention, si l'inverseur de la sonde est sur x10, toutes les valeurs doivent être multipliées par dix.

Figure 21 : Avant d'effectuer une mesure de tension continue, nous vous conseillons de placer le levier du sélecteur AC-GND-DC sur GND et de tourner ensuite le bouton Position jusqu'à ce que la trace se place exactement au centre de l'écran.

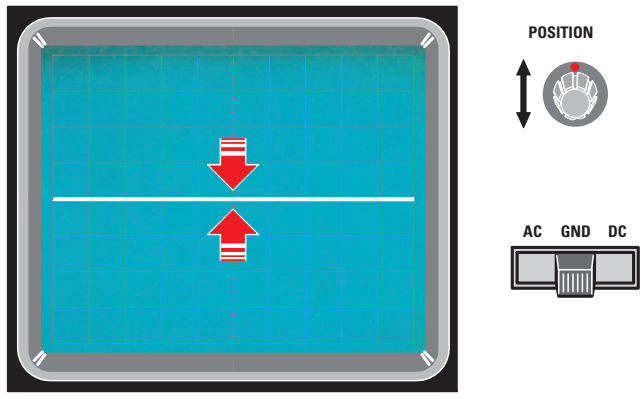


Figure 22 : Quand ceci est fait (voir figure 21), vous pouvez mettre le sélecteur sur DC et si la trace se déplace vers le haut, c'est que la tension appliquée est positive.

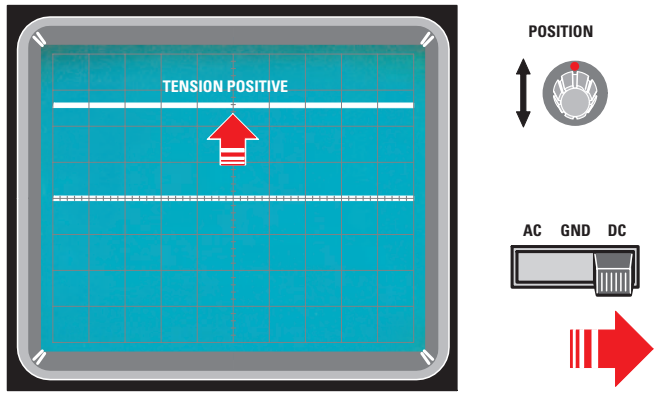
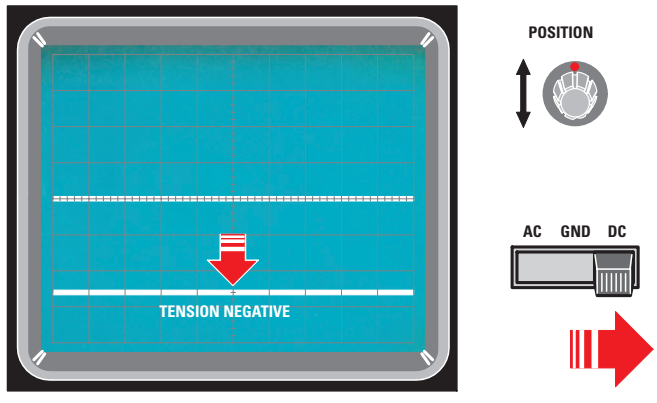


Figure 23 : Si elle se déplace vers le bas, c'est qu'en revanche elle est négative. Le bouton V/div est à régler en fonction de la tension que vous voulez mesurer.



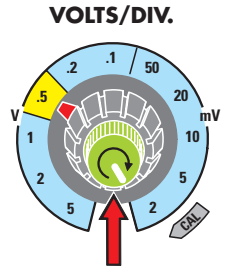
Premier exemple : mesurons une pile de 9 V avec le sélecteur d'entrée CH1 sur 5 V/div (voir figure 25). La trace horizontale se déplace vers le haut de 9 : 5 = 1,8 carreau, ce qui correspond à un carreau entier et 0,8 x 5 = 4 parties (et en effet, la trace se place sur la quatrième partie).

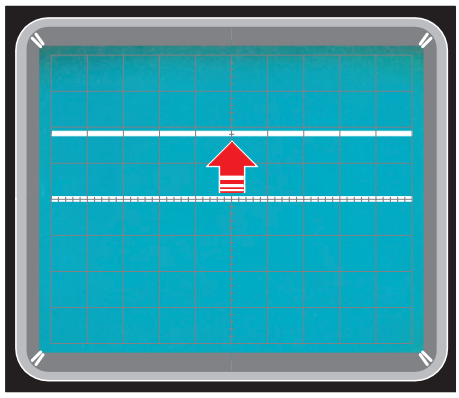
Second exemple : mesurons une pile de 9 V avec le sélecteur d'entrée CH1 sur 2 V/div (voir figure 26). La trace horizontale se déplace vers le haut de 9 : 2 = 4,5 carreaux, ce qui correspond à 4 carreaux entiers et 0,5 x 5 = 2,5 parties (et en effet, la trace se place estntre la deuxième et la troisème partie).

La mesure des tensions inconnues

Pour mesurer les tensions cc inconnues, nous vous conseillons de programmer les commandes ainsi :

Figure 24 : Avant d'effectuer une mesure de tension, tournez le petit bouton situé au centre du commutateur V/div en position CAL (calibration) afin de ne commettre aucune erreur de mesure. Attention, si l'inverseur de la sonde est sur x10, la tension trouvée avec le bouton V/div doit être multipliée par dix.





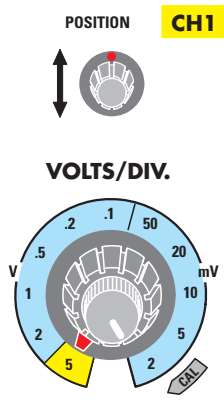
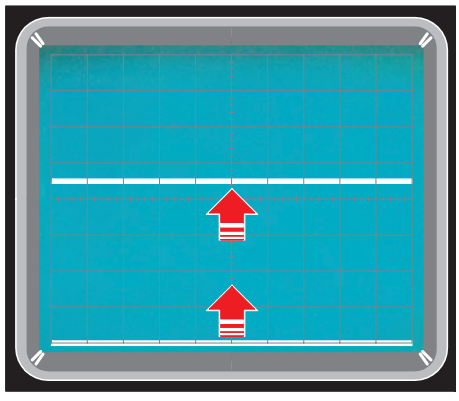


Figure 25 : Si vous avez placé le sélecteur V/div sur 5 V et si en mesurant une tension cc la trace se déplace vers le haut de 1,8 carreau, la tension a une valeur de 1,8 x 5 = 9 V.



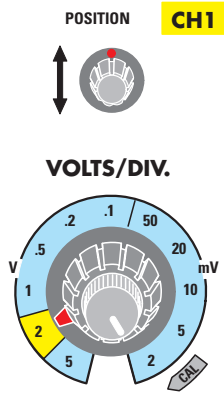
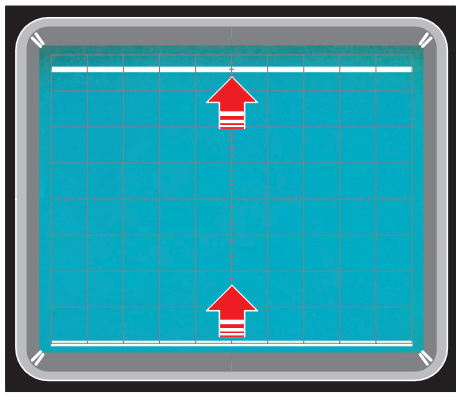


Figure 26 : Si vous avez placé le sélecteur V/div sur 2 V, la trace d'une tension de 9 V se déplace vers le haut de 4,5 carreaux (pour ne pas la faire sortir de l'écran, vous devez la faire partir du bas).



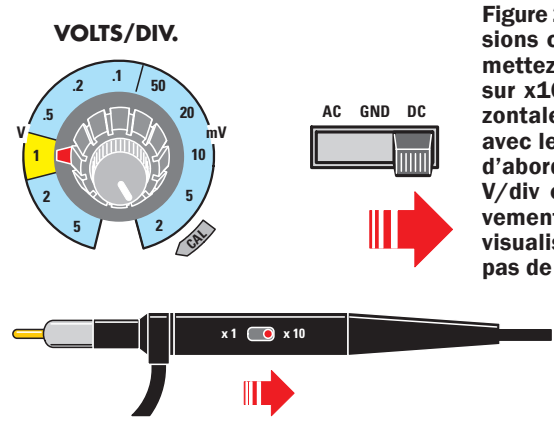


Figure 27 : Pour mesurer des tensions cc de valeurs inconnues, mettez l'inverseur de la sonde sur x10 et situez la trace horizontale tout en bas de l'écran avec le bouton Position. Placez d'abord le bouton V/div sur 5 V/div et augmentez progressivement la sensibilité jusqu'à visualiser une trace ne sortant pas de l'écran. Puis comptez de combien de carreaux la trace s'est déplacée et multipliez ce nombre par la valeur V/div.

- le sélecteur CH1 sur 5 V/div
- le sélecteur Time/div sur 1 milliseconde
- le sélecteur AC-GND-DC sur GND
- l'inverseur Trigger Mode sur Auto
- l'inverseur Trigger Source sur NORM

puis de placer l'inverseur de la sonde sur x10 et de caler la trace horizontale au bas de l'écran à l'aide du bouton Position.

Si la trace ne se déplace pas vers le haut, c'est que la tension inconnue mesurée est inférieure à 5 V/div.

Au lieu de déplacer l'inverseur du poussoir de x10 à x1, tournez le bouton des V/div vers une portée inférieure, soit 2 V/div puis éventuellement encore inférieure.

Supposons par exemple que sur la portée 1 V/div la trace se déplace de 7 carreaux plus 3 parties vers le haut (voir figure 27), nous pouvons calculer tout de suite la tension exacte : 7 x 1 = 7 V à laquelle il faut ajouter les 3 parties décimales en utilisant le Tableau 1 (la troisième partie vaut 0,6 V), ce qui fait 7 + 0,6 = 7,6 V. Mais comme l'inverseur de la sonde est sur x10, il faut multiplier cette tension par dix, ce qui fait :

7,6 x 10 = 76 V.

En conclusion nous pouvons dire que les mesures de tensions effectuées avec l'oscilloscope sont très sûres.

A suivre

PETITES ANNONCES

Vends alimentation 0/60V 0/5 A et 0/60V 0/10 A. Oscilloscopes 2 x 15, 2 x 20, 2 x 25 à partir de 50 €. Générateur de fonctions audio 50 €. Générateur de fonctions + fonction aléatoires programmables. Cherche contacts sur Dom – Tom et tiers monde pour appareils de mesure très bas prix.
Tél. : 02.48.64.68.48.

Vends 53 tubes radio + châssis + livre et revue TV + radio transistor + petit stock bricole + radio phono en meuble TELEFUNK an 1950 + schémas A2 de TV TVC + 82 disque 45 tours + outils anciens + appareils photo + projecteur diapo demandez listes+photos sur jpb.nan+es@wanadoo.fr
Tél. : 02.40.68.97.17.

Info : vous recherchez un appareils de mesure ? Allez voir sur le site www.catamesure.com

LE CATALOGUE DE LA MESURE

Vends antenne active Nuova Electronica combinées HF 1,7 à 30 MHz LX 1077 et VHF – UHF 30 à 550 MHz ant. 90, avec pupitre commun de télécommande et alimentation LX 1078 valeur des kits neufs à monter : 1710 F. cédé montés 150 € franco , avec doc. complète. Tél. : 02.31.92.14.80. M. Lheureux Bernard 2 square Anatole France 14400 Bayeux.

Vends témoin rayonnement R 101 et convertisseur R101 Ferisol. Oscilloscope Schlum 5229 + notice fréquencemètre Schlum 2550. Tél. : 04.94.03.21.66.

Vends insoleuse deux tube 15 W neuf 100 € Graveuse avec pompe et chauffage, contenance 3 litres de perchlorure 150 €. Alarme sans fil valeur 700 € vendu 300 €. Adresse : Lang Marcel 4 rue des aloès 34540 Balaruc les Bains.

Recherche Pont de Mesure Philips GM-4144 – Manuel A-Jesus S.JOAO – 51- 53 8600 LAGOS / Portugal

INDEX DES ANNONCEURS

COMELEC – Modélisme	2
MICRELEC – Chaîne complète CAO	25
COMELEC – Energie	25
SERILEC – Circuits imprimés	25
COMELEC – Transmission 2.4 GHz et 1.2 GHz	36
JMJ – Anciens numéros ELM	37
COMELEC – Eté	48
PCB POOL – Réalisation de prototypes	48
ARQUIÉ COMPOSANTS – Composants et mat.	48
COMELEC – Kits du mois	55
SELECTRONIC - Catalogue 2005	63
MULTIPOWER – Autoformation et CAO	77
OPTIMINFO –Liaison Ethernet ou USB	77
JMJ – CD-Roms anciens numéros ELM	77
JMJ – Bulletin d'abonnement à ELM	78
GRIFO – Contrôle automatisation industrielle	79
ECE/IBC – Matériels et composants	80

ANNONCEZ-VOUS !

VOTRE ANNONCE POUR SEULEMENT 2 TIMBRES* À 0,53 € !

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 0,53 € - 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, accompagnée de votre règlement à l'adresse:
JMJ/ELECTRONIQUE • Service PA • BP 20025 • 13720 LA BOUILLADISSE

Directeur de Publication
Rédacteur en chef
J-M MOSCATI
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
NMPP

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.

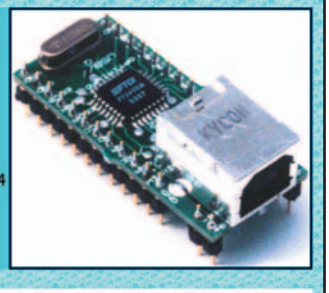
KIT COMMUNICATION

Intégrer une liaison Ethernet ou USB en quelques minutes.

* Convertisseur Ethernet TTL Série, RS232, RS485, RS422.
* Ethernet 10BaseT avec protocole TCP,UDP,ICMP (ping), ARP.
* Aucun composant extérieur
* Communication via ports virtuels ou TCP.
* Exemples en VB, Delphi fournis.
* Modèles disponibles avec protocole HTTP 1.0 et 8 entrées analogiques, programmation JAVA.
* **A partir de 66 € HT.**



* Composant USB 2.0 vers données séries ou parallèles.
* Drivers port virtuel pour Windows, Linux, MAC, ou DLL pour Windows, Linux, MAC gratuits.
* Exemples en C++, VB, Delphi fournis.
* Modèles avec micro PIC, SCENIX ou I/O24
* **Kit de développement à 30.90 € HT.**
* **Support technique gratuit**



optiminfo

Route de Ménétreau · 18240 Boulleret
Tél : 0820 900 021 · Fax : 0820 900 126
Site Web : www.optiminfo.com

Multipower

Des produits innovants pour vos projets

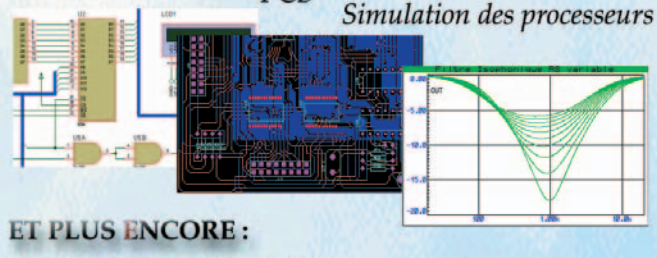
Ressources pédagogiques

Autoformation & Cartes pour microprocesseurs PIC



CAO électronique PROTEUS

Saisie de schémas *PCB* *Simulation des processeurs*



ET PLUS ENCORE :

Oscilloscopes numériques USB
Cartes pour applications enfouies
Modules d'acquisition de données

Plus d'informations à www.multipower.fr

Tél : 01 53 94 79 90 & Fax : 01 53 94 08 51

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

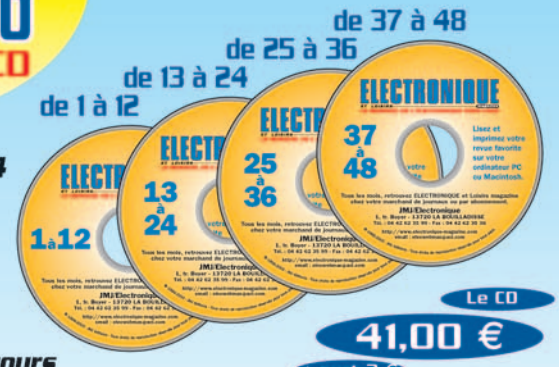


Le CD **22,00 €** + port 2 €

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



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° 75 ou supérieur

E074

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

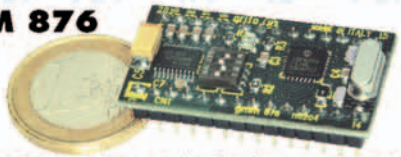
Pour le contrôle et l'automatisation industrielle, une vaste gamme parmi les centaines de cartes professionnelles abaco®

GMB HR168



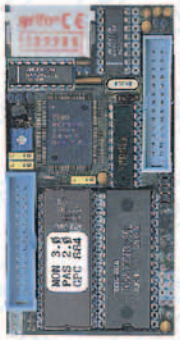
La **GMB HR168** est fondamentalement un module à Barre DIN en mesure d'accueillir une CPU grifo® **Mini-Module** du type GMM à **40** broches. Elle dispose de 16 entrées Galvaniquement isolées pour les signaux **NPN** ou **PNP**; 8 Relais de 5 A; ligne RS 232, RS 422, RS 485 ou Boucle de Courant; diverses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

GMM 876



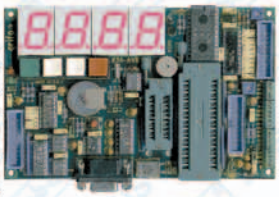
grifo® **Mini-Module** à 28 broches basée sur la **CPU Microchip PIC 16F876A** avec **14,3K FLASH**; 368 Bytes RAM; 256 Bytes EEPROM; 2 Temporisateurs Compteurs et 2 sections de Temporisateur Compteur à haute fonctionnalité (PWM, comparaison); 2 Comparateurs; 5 A/D; I2C BUS; Master/Slave SPI; 22 lignes d'E/S TTL; RS 232 ou TTL; 1 LED d'état; etc.

GPC® 884



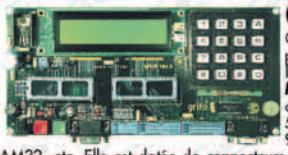
AMD 188ES (core de 16 bits compatible avec Ordinateur) de 26 ou 40 MHz de la **4 Type** de 5x10 cm. Comparez les caractéristiques et le prix avec la concurrence. 512K RAM avec circuit de **Back-up** à l'aide d'une batterie au lithium; 512K FLASH; Horloge avec batterie au lithium; E^2 série jusqu'à 8K; 3 contacteurs de 16 bits; Générateur d'impulsions ou PWM; Watch-Dog; Connecteur d'expansion pour **Abaco® I/O BUS**; 16 lignes de I/O; 2 lignes de DMA; 11 lignes de A/D converter de 12 bits; 2 lignes série en RS 232, RS 422 ou RS 485; etc. Programme directement la **FLASH** de bord avec le programme utilisateur Différents tools de développement logiciel dont **Turbo Pascal** ou bien tool pour **Compilateur C** de Borland fourni avec le **Turbo Debugger ROM-DOS**; etc.

K51 AVR



La carte K51-AVR permet d'effectuer une expérimentation complète aussi bien des différents dispositifs pilotables en I2C-BUS que des possibilités offertes par les CPU de la famille 8051 et AVR, surtout accouplés au compilateur BASCOM. Programmeur ISP incorporé. De très nombreux exemples et des fiches techniques disponibles sur notre site.

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.

QTP 03

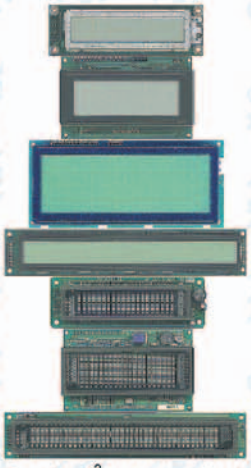
Terminal 3 Touches

Finalement, vous pouvez également équiper vos applications les plus économiques d'un Tableau Commande Opérateur complet. 3 touches; Buzzer; ligne sérielle réglable au niveau TTL ou RS232; E^2 pouvant contenir jusqu'à 100 messages; etc.

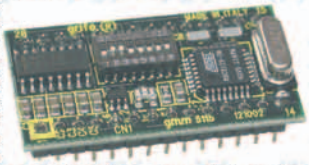
QTP 4x6

Terminal 4x6 Touches

Si vous avez besoin de plus de touches, ou de les connecter sur le réseau, choisissez la version QTP 4x6 qui gère jusqu'à 24 Touches. Quoique ressemblant à des afficheurs série ordinaires, ce sont des Terminaux Vidéo complets. Disponible avec écran ACL à **illumination postérieure** ou **Fluorescente** dans les formats 2x20; 4x20 ou 2x40 caractères; clavier 4x6; Buzzer; ligne sérielle réglable RS232; RS422; RS485; Current Loop; E^2 pouvant contenir jusqu'à 100 message; etc.



GMM 5115



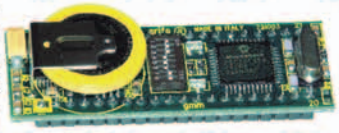
grifo® **Mini-Module** de **28** broches basée sur la **CPU Atmel T89C5115** avec **16K FLASH** ; 256 Bytes RAM ; 256 Bytes ERAM ; 2K FLASH pour Programme de lancement ; 2K EEPROM ; 3 Temporisateurs Compteurs et 2 sections de Temporisateur Compteur à haute fonctionnalité (PWM, comparaison) ; 18 lignes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

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.

GMM 4620



grifo® **Mini-Module** de **40** broches basée sur la **CPU Microchip PIC 18F4620** avec **64K FLASH**; 4K RAM; 1K EEPROM; 3 Timer-counters et 2 sections de Timer-Counter à haute fonctionnalité (PWM, watch dog, comparaison); RTC + 240 Octets RAM, tamponnés par batterie au Lithium; I2C BUS; 33 lignes d' E/S TTL; 13 A/N 10 bits: RS 232 ou TTL; 2 DELs de fonctionnement; Commutateur DIP de configuration; etc.

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 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**



QTP G28

Quick Terminal Panel LCD Graphique

Panneau opérateur professionnel, **IP65**, avec display LCD rètroèclairé. Alphanumérique 30 caractères par ligne sur 16 lignes; Graphique de 240x128 pixels. 2 lignes série et **CAN Controller** isolées d'un point de vue galvanique. Poches de personnalisation pour touches, LED et nom du panneau 28 touches et 16 LED Buzzer; alimentateur incorporé.

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 **D9** pour la connection à la ligne **RS232**; connecteur **RJ12** pour **MPLAB**; connecteur à **10** broches pour la connection au Programmateur **MP PIK+**; connecteur pour la section alimentateur; 2 LEDs; ect..

SIMEPROM-01B

Simulateur pour EPROM 2716.....27512,

SIMEPROM-02/4

Simulateur pour EPROM 2716.....27C040.



TELECONTROLE



Controllers en version relais comme **GPC® R94** ou avec transistors comme **GPC® T94**. Ils font partie de la **M Type** et sont equipés du magasin de barre à **Omega**. 9 lignes d'entrées optocouplées et 4 Darlington optocouplés de sortie de 3A ou relais de 5A; LED de visualisation de l'état des I/O; ligne série RS 232, RS 422, RS 485 ou current loop; horloge avec batterie au Lithium et RAM tamponée; E^2 série; alimentateur switching incorporé; **CPU 89C4051** avec 4K **FLASH**. Plusieurs tools de développement logiciel comme **Bascom-LT**, **Ladder**, etc. représentent le choix optimal. Un programme de **Télécontrole** il est aussi disponible parmi **ALB** et il est geré directement de la ligne série de l'ordinateur. Plusieurs exemples sont egalement fournis.

CAN GM Zero



CAN Mini-Module de **28** broches basé sur le **CPU Atmel T89C51CC03** avec **64K FLASH** ; 2,2 RAM ; 2K FLASH pour Bootloader ; 2K EEPROM ; 3 Timer-counters et 5 sections de Timer-Counter à haute fonctionnalité (PWM, watch dog, comparaison) ; RTC + 240 Octets RAM, tamponnés par batterie au Lithium ; I2C BUS ; 17 lignes d' E/S TTL ; 8 A/N 10 bits : RS 232 ou TTL ; **CAN** ; 2 DELs de fonctionnement ; Commutateur DIP de configuration ; etc.

LADDER-WORK

Compilateur LADDER bon marché pour cartes et Micro de la fam. 8051. Il crée un code machine efficace et compact pour résoudre rapidement toute problématique. Vaste documentation avec exemples. Idéal également pour ceux qui veulent commencer.

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.

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®

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

Une gamme trés importante de kits et modules en stock

Un extrait de la gamme OFFICE DU KIT

CH 12 Ioniseur électronique....46.52€
CH 14 Detartreur électronique....33.37€
CH 30 Horloge murale digitale....93.17€
CH 31 Truqueur de voix + micro....37.20€
CH 32 Horloge analogique a leds....71.64€
CH 38 Sifflet de dressage pour chien...33.43€
CH 44 Thermomètre mural à LED....44.13€
CH 52 Anemometre digital....59.20€
CH 78 Alimentation HT pour cloture....35.82€
CH 83 Chasse oiseaux electronique....65.66€
CH 98 Frequencemetre 27 Mhz CB....65.66€
PL 11 Gradateur de lumiere....7.77€
PL 22 Télécommande secteur....27.45€

Un extrait de la gamme VELLEMAN

MK 100 Sapin de noel avec led clignotantes....8.95€
MK 101 Petit coeur a led....13.75€
MK 103 Modulateur a leds....7.50€
MK 104 Criquet electronique....10.50€
MK 105 Générateur de signaux....8.95€
MK 108 Métronome....11.95€
MK 109 Détecteur d'eau....7.50€
MK 109 Dé electronique....8.95€
MK 115 Sonometre de poche a leds....7.50€
MK 119 Roulette a led....19.95€
MK 124 Mini journal lumineux....18.25€
MK 126 Simulateur d'alarme de voiture....5.95€
MK 140 Karaoké....14.95€

Un extrait de la gamme ERMES

ER 103 Serrure electr. a transpondeur....42.00€
ER 107 Enregistreur vocal....29.00€
ER 112 Programmateur journalier 5 sorties....35.50€
ER 113 Ampli Mono 1 x 70w....21.00€
ER 114 Mini labo de test en malette....135.00€
ER 116 Led folie (jeu de 121 leds)....62.00€
ER 117 Mini etoile en leds CMS....24.50€
ER 118 Etoile lumineuse 70 cm....45.50€
ER 119 Enregistreur de temperatures PC....48.00€
ER 125 Chenillard 8 canaux programmable....49.00€
ER 213 Ampli steréo 2 x 30 w....35.00€
ER 300 Chargeur pour torche ER301....30.00€
ER 301 Torche a leds étanche rechargeable....45.00€

Les démodulateurs



THETYS DELTA FTA ....57.00€
DM-500S ....dreambox....215.00€
DM-7020 ....476.00€
Clavier sans fils pour dreambox....79.00€
DIGIT CIVA.....1 pcmcia + 1 lecteur.....169.00€
K200 KAON....119.00€
KSC520....239.00€
MIRASAT 4000....57.00€
NEOTION3000.....de retour....209.00€
NEOTION501.....avec lecteur....179.00€
REX IV Super emu incorporé..2 + 2....177.00€
SIMBA 202S.....2 lecteurs....219.00€
SKYSTAR USB....115.00€
SKYSTAR 2 PCI....59.50€
SKYSTAR 1 CI.....1 PCMCIA....139.00€
@sat FX-6910 ....184.00€
@sat FX-6915 ....195.00€
@sat FX-5015 ....179.00€
@sat FX-5010 ....149.50€

DIGISAT PRO ACCUS

DIGISAT Pro Accu est contrôlé par microprocesseur ce qui le rend très fiable et précis.Cet instrument est unique car il peut mesurer le signal satellite à partir de deux LNB en même temps L'intensité de réception est représentée graphiquement sur 'afficheur LCD sous forme d'échelles graduées et de nombres de 0 à 99.9.. DIGITAL Pro Accu est alimenté soit par une batterie rechargeable intégrée soit à partir d'un récepteur (à travers un coaxial). 118.00€

Le programmateur de cartes a puces

infinity unlimited

Duplicateur de sim gsm inclus, programme ces differentes cartes, Wafercard,Goldcard, Silvercard , Greencard, Greencard2,Bluecard,EmeraldCard, Singlepic, Funcard Funcard2, PrussianCard/Funcard3, PrussianCard2/Funcard4 ,PrussianCard3/Funcard5, PrussianCard4/Funcard6 , PrussianCard5/Funcard6 , JupiterCard, JupiterCard2 , FunCard ATmega161, FunCard ATmega163, FunCard ATmega8515/Funkey2, Blackcard, GSM/SIM card, Megapic, Titaniumcard, Basiccard 4.5D, Dragonloader card, Knot card, OPOS card,Toute autre carte compatible Phoenix /Smartmouse à 3.58,,3.68 et 6.00 Mhz

70.50 €



Avec video link usb + full x 123 inclus 179.00 €

La TNT disponible

Télévision Numérique Terrestre

Une gamme tres importante disponible

Airstar 2 TV....format PCI....69.00€
Digipal 2....Technisat....99.00€
Digitmod T1....technisat....99.00€
Humax F3fox....139.00€
Mirasat 2006 twm....67.00€
THETHYS Ultima twm..sans modulateur....67.00€
THETHYS Ultima T..avec modulateur....74.00€
Televes dir 7287....115.00€



DIGITAIR

L'intensité de réception est représentée graphiquement sur 'afficheur LCD sous forme d'échelles .
Mesure de 47 mhz à 862 Mhz
Accus integré avec chargeur d'accus livré
beeper 190.00€

Pour regler vos LNB

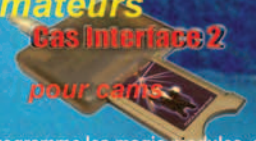


DIGITAL NIT.. 870.00€
MICRO + =.... 520.00€
MARK III =... 399.00€
MARK IV =... 830.00€

Les programmateurs



pour carte



pour cams

Dynamite=....32.95€
Infinity usb = ...29.95€
Infinity phoenix = ..41.50€
Mastera v = ...75.00€
Mastercrd2=....99.00€
Millenium4+=....19.50€
Mini apollo=....9.00€
Multipro rs232=....34.00€
Multipro usb=....29.00€

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 3 USB = ...89.00€
cas interface 2 USB = ...48.50€
ADD-ON =....34.00€
Cas interface +port parallele = 26.00€

Kit soudure débutant



Fer a souder 30 watt
Support de fer
Pompe a dessouder
Soudure
7.50€

Les PCMCIA



Matrix revolution.... = 48.30€
Matrix reborn .... = 58.30€
Réality cam.... = 78.00€
Xcam = ...=85.00€
viaccess rouge.... =59.00€
freextv jaune....=64.00€
skycrypt.... = 149.00€
zetacam blue.... =62.00€
dragon twin....=97.00€
dragon twin+loader... = 113.95€

Les cartes a puces



Wafer gold....16f84 et24lc16....2.35 €
Silver....16f876/7 et 24lc64....5.40 €
Silver green..16f876/7 et 24lc128....6.15 €
Atméga....Atmega163 et 24 lc 256....16.00 €
FUN 3....AT90S8515 + 24LC64....4.40 €
FUN 4....AT90S8515 + 24LC 256....5.70 €
FUN 5....AT90S8515 + 24LC 512....5.40 €
FUN 6....AT90S8515 + 24LC 1024....7.40 €
FUN 7....AT90S8515 + 2*24LC 1024....13.25 €
TITANIUM 2....Nouvelle titanium....47.50 €
FUNUSB + adaptateur = fun6 en usb....50.00 €
KNOTCARD....42.00 €
KNOTCARD II....36.50 €
TITANCARD2....57.00 €
PLATINUM....45.50 €
WILD CARD....59.00 €
OPOS..Equivallent titanium ou knotcard....49.90 €
SCT SATISFACTION....public averti....139.00 €
redlight 5 chaines 6 mois....79.00€
1 ans....129.00€
INXWORLD....public averti....59.00 €
DRAGON LOAD....19.00 €

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.