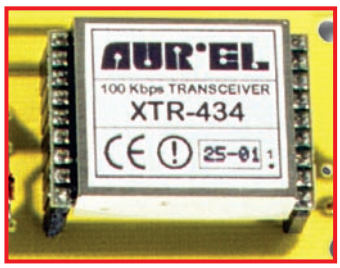
ELECTRONIQUE
ELECTRONIQUE
ET LOISIRS magazine
http://www.electronique-magazine.com
n°35
AVRIL 2002
L'ELECTRONIQUE POUR TOUS



Audio : XTR-434, données et audio à 100 kbps



Audio : Un préamplificateur pour guitare électrique



Audio : Un mini micro HF sur 868 MHz et son récepteur



UN NUMÉRISEUR VIDÉO 4 ENTRÉES

SPÉCIAL AUDIO/VIDÉO



UN COMMUTATEUR AUDIO/VIDÉO

Chaque mois : votre cours d'électronique

France 4,42 € – DOM 4,50 €
Belgique - Luxembourg 4,50 €
Suisse 6,50 FS – Canada 4,95 $C
MARD 50 DH – Portugal 4,50 €

Imprimé en France / Printed in France
M 04662 - 35 - F: 4,42 €
N° 35 - AVRIL 2002

elc

la qualité au sommet



AL 911 A
12V /1A
39,47 € (258,91 F)



AL 931 A
12V /2A aj. 10-15V
53,82 € (353,04 F)



AL 912 A
24V /1A
40,66 €
(266,71 F)



AL 912 AE
24V /0,8A
35,88 € (235,36 F)

AL 911 AE
12V /1A
34,68 € (227,49 F)



DV 932
44,25 €
(290,26 F)



DV 862
32,89 €
(215,74 F)



AL 892 A
12,5V /3A
76,54 €
(502,07 F)



AL 896 A
24V /3A
84,92 €
(557,04 F)

AL 891 AE
5V /4A
75,35 € (494,26 F)



AL 892 AE
12V /2,5A
68,17 € (447,17 F)

AL 893 AE
12V /4A
77,74 € (509,94 F)

AL 896 AE
24V /2,5A
77,74 € (509,94 F)



DM 871
26,67 €
(174,94 F)



MOD 55
14,35 €
(94,13 F)



AL 893 A
12,5V /5A
82,52 € (541,30 F)



MOD 52 ou 70
40,66 € (266,71 F)



AL 897 A
24V /6A
131,56 €
(862,98 F)



AL 894 AE
12V /10A
121,99 €
(800,20 F)

AL 897 AE
24V /5A
120,80 € (792,40 F)



TSC 150
10,17 € (66,71 F)



AL 894 A
12,5V /12A
137,54 € (902,20 F)



S110 1/1 et 1/10
27,39 € (179,67 F)



AL 891 A
5V /5A
83,72 €
(549,17 F)



AL 895 A
12,5V /20A
227,24 € (1 490,60 F)



AL 898 A
24V /12A
218,87 €
(1 435,69 F)



AL 895 AE
12V /20A
181,79 €
(1 192,46 F)

AL 898 AE
24V /10A
185,98 €
(1 219,95 F)



BS220
8,97 € (58,84 F)

PRIX TTC
1€ = 6,55957 F

elc
59, avenue des Romains - 74000 Annecy
Tél. 33 (0)4 50 57 30 46 - Fax 33 (0)4 50 57 45 19
En vente chez votre fournisseur de composants électroniques
ou les spécialistes en appareils de mesure

Je souhaite recevoir une documentation sur:
.....
Nom.....
Adresse.....
Ville.....Code postal.....

03/2002 – CMJN - Tél. 04 50 46 03 28

35 SOMMAIRE 35

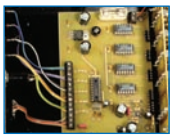
Shop' Actua 4
Toute l'actualité de l'électronique...

EN COUVERTURE
Un numériseur vidéo à 4 entrées 8
avec détection de mouvement



Ce système vidéo noir et blanc compact est capable de numériser quatre entrées vidéo et de les envoyer séquentiellement à un ordinateur au moyen d'une liaison sérielle. Il dispose des fonctions QUAD et "MOTION DETECTOR" (détecteur de mouvement) numérique avec réglage de la sensibilité.

EN COUVERTURE
Un commutateur audio/vidéo à 4 entrées .. 18
avec balayage manuel ou automatique



Ce commutateur permet d'envoyer sur un téléviseur, ou sur un enregistreur vidéo quelconque, le signal vidéo et les signaux audio stéréo provenant d'un des quatre appareils reliés aux quatre entrées. Grâce à la possibilité de fonctionner en mode automatique, il sera utile, même dans le domaine de la Sécurité en effectuant un balayage cyclique largement configurable.

XTR-434, données et audio à 100 kbps 28
ou comment réaliser un système de transmission audio avec un module prévu pour le numérique



Disponible depuis quelques mois sur le marché, ce nouveau module Aurel destiné à l'émission de données, est non seulement caractérisé par une vitesse de transmission élevée, mais également par une bande passante importante. Ces deux qualités permettent, bien entendu, son utilisation pour l'échange d'informations numériques puisque c'est pour cela qu'il a été conçu, mais aussi pour la transmission de l'audio, en modulant un signal rectangulaire en PWM... C'est ce que nous vous proposons !

Un préamplificateur pour guitare 38
avec mélangeur 2 voies et contrôle de tonalité



Ce préamplificateur permet d'élever le niveau du signal issu du microphone ainsi que le réglage des tonalités hautes, médiums et basses. Il peut piloter deux amplificateurs distincts ou un amplificateur et un casque. La présence d'un étage mélangeur à l'entrée, autorise son utilisation pour préamplifier deux guitares simultanément. En somme, l'instrument idéal pour le musicien constituant sa première formation musicale.

Un mini micro HF sur 868 MHz et son récepteur 46

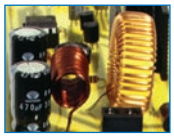


Cet ensemble radio est composé d'un mini émetteur audio et d'un récepteur adapté permettant la transmission depuis une scène ou la surveillance à distance d'un lieu déterminé. Il fonctionne dans la nouvelle bande UHF des 868 MHz. Sa portée est comprise entre 50 et 200 mètres selon les obstacles à franchir. Il utilise des modules Aurel classiques, employés couramment dans les systèmes de télécontrôle.

Ce numéro a été envoyé à nos abonnés le 21 mars 2002

Crédits Photos : Corel, Futura, Nuova, JMJ

Un convertisseur continu/continu 56
12 –> 24 volts sous 1,5 ampère



Ce convertisseur statique fonctionne grâce à la charge d'une inductance. Bien qu'il soit réalisé avec des composants traditionnels, son fonctionnement n'en est pas moins irréprochable. Il utilise un NE555 comme oscillateur et quelques transistors pour le contrôle de l'étage de puissance. Il permet d'obtenir une tension de 24 volts sur sa sortie, sous un courant de 1,5 ampère. De plus, il est doté d'un contrôle de la tension de sortie.

Une alimentation à découpage 62
de 0 à 25 volts sous 8 ampères



Idéal pour le laboratoire, cet appareil est en mesure de fournir une tension continue comprise entre 0 et 25 volts avec un courant maximal de 8 ampères. Grâce à l'emploi d'un circuit intégré spécialisé, ses performances sont à la hauture de sa simplicité de réalisation.

Une serrure électronique à cartes magnétiques 70



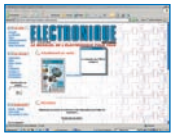
Cet appareil active un relais quand on passe une des 15 cartes magnétiques préalablement mémorisées, dans un lecteur KDE de type LSB12. Le relais activé par le passage d'une carte autorisée peut commander toute charge électrique et, selon le paramétrage défini par l'usager, il peut travailler en mode monostable ou en mode bistable.

Les microcontrôleurs Flash ATMEL AVR 77
Leçon 7



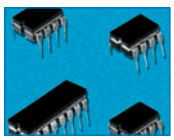
Dans la leçon précédente nous avons introduit une série de fonctions dédiées aux ATMEL AVR et relatives aux opérations arithmétiques et logiques. Aujourd'hui nous poursuivons avec une partie fondamentale de n'importe quel langage de programmation à haut ou à bas niveau : la gestion des sauts.

Sur l'Internet .. NOUVEAU 80



L'électronicien est toujours à la recherche d'informations, soit pour trouver une note d'application, soit pour trouver les caractéristiques d'un mouton à cinq pattes ! Cette nouvelle rubrique vous donnera quelques "portes" intéressantes et vous évitera de perdre du temps en recherche. C'est tout le problème de l'internet, on y trouve tout mais il faut savoir où chercher !

Cours d'électronique en partant de zéro 82
2e niveau - Leçon 31-1 - Les amplificateurs opérationnels (1)



Pour amplifier les signaux BF, on ne trouve pas uniquement les transistors ou les FET, mais il existe également des circuits intégrés appelés amplificateurs opérationnels ou, dans le jargon des électroniciens, des "amplis op".

Les Petites Annonces 92

L'index des annonceurs se trouve page 93

Shop' Actua

GRAND PUBLIC

Anémomètre de poche

Windmaster 2



Si vous êtes passionné de voile, de vol de pente, de planeur, etc. et que l'importance des vents est primordiale pour vos déplacements, alors munissez-vous sans plus tarder de cet anémomètre de poche qui pourra réagir, grâce à son détecteur, quelle que soit la direction du vent ce qui lui procure un gros avantage sur le terrain puisqu'il donne en permanence des résultats exacts. Doté d'un afficheur parfaitement lisible, il saura vous indiquer la vitesse du vent actuelle, moyenne et maximale, ainsi que les valeurs Beaufort (pour les marins) !

Les valeurs de mesure sont indiquées au choix en km/h, en nœuds, en m/s ou en mph. Grâce au pas de vis sous l'appareil, celui-ci peut également être utilisé en fixe.

Dimensions : 13 x 5,5 x 4 cm.

Pile incluse.

www.conrad.fr ◆

CONRAD

Communiquez autrement !



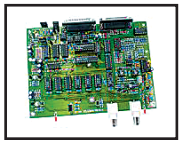
A l'heure d'Internet et des nouvelles technologies de communication, voici un produit qui devrait satisfaire les plus "cyber-exigeants" d'entre nous ! Ce bloc-notes pour PC vous permettra d'envoyer par e-mail non seulement des documents manuscrits mais également des dessins, le tout au format A4. Ainsi il devient possible, grâce au stylo fourni avec la tablette, de faire passer n'importe quel type d'information, à l'instar d'un courrier traditionnel : les caractères spéciaux ou autres formules mathématiques seront "traduits" en toute simplicité et fidélité !

MESURE

GO TONIC

Générateur de fonctions

en kit



Générateur de fonctions en kit à raccorder sur un PC, couvrant la plage de fréquences de 0,01 Hz à 1 MHz.

La base de temps est à quartz. Il présente une faible distorsion des sinusoïdes. Sa sortie de synchronisation est au niveau TTL. Il délivre les formes d'ondes standards : sinusoïdale, carrée et triangulaire.

Il dispose d'une librairie de formes d'ondes prédéfinies : bruit, sweep, etc.

Il est livré avec un logiciel fonctionnant sous Windows™ 95/98/NT/2000.

Fonction "table traçante" niveau/fréquence (dB/Hz) en combinaison avec les PC scopes de Velleman K7103 ou PCS64.



Ce kit peut se connecter en série avec ces oscillos sur le même port imprimante.

Caractéristiques:
Alimentation à prévoir : 12 Vcc / 800 mA. Mémoire de 32K pour la définition de l'onde. Résolution de fréquence : 0,01%. Tension de sortie: 100 mVpp à 10 Vpp (600 W). Résolution de tension : 0,4% de pleine échelle. Offset : de 0 à -5 V ou +5 V maxi. Résolution verticale : 8 bits. Fréquence d'échantillonnage : 32 MHz. Erreur sinusoïdale typique : < 0,08 %. Résistance de sortie : 50 W. Dimensions : 235 x 165 x 47 mm. Livré avec boîtier.

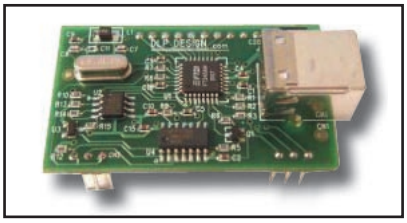
Version montée : consulter Go Tronic.

www.gotronic.fr ◆

PROGRAMMATION

OPTIMINFO

Modules pour intégration USB



Voici une solution rapide pour l'intégration du Bus USB dans les cartes électroniques avec deux nouvelles solutions pour le développement :

Le module série FT8U232AM :
Pour évaluer rapidement le transfert USB vers des données sérielles, un câble d'évaluation de un mètre avec un boîtier bleu translucide intégrant l'électronique, permettant de valider les transferts de données vers un port série RS232 en utilisant les drivers mis à disposition.



Le module parallèle FT8U245AM :
Sous forme de module DIP, il permettra aux professionnels et aux amateurs de tester le module avec le composant FT8U245AM avant la réalisation du circuit imprimé ou de l'utiliser directement sans avoir à manipuler les composants CMS.

Les drivers en langage C, Delphi ou basic sont fournis gratuitement pour vous éviter des développements fastidieux et coûteux avec un succès garanti. Les composants CMS sont aussi disponibles pour l'intégration dans les cartes électroniques.

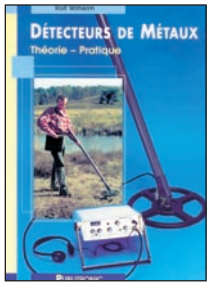
Pour de plus amples informations, tél. 0820 900 021 ou web.

www.optiminfo.com ◆

LIBRAIRIE

Détecteurs de métaux

(théorie et pratique)
Rolf Wilhem - Publitronic



La détection des métaux est l'un des innombrables domaines dans lesquels l'électronique est mise à contribution très fortement, mais elle est aussi une passionnante activité de loisirs. Ce livre s'adresse autant au débutant qu'au professionnel expérimenté, par son contenu détaillé, théorique et pratique.
Si vous souhaitez découvrir une nouvelle activité (industrielle ou de loisirs) en construisant votre matériel, ce livre répondra certainement à vos attentes.



HI-LO SYSTEMS

ALL-11P2 PROGRAMMATEUR UNIVERSEL
- Plus de 5000 composants supportés
- Port série et port parallèle
- Extensible en multi-supports
- Environnement Windows 32-bits 95/98/2000/NT
- Mise à jour gratuite et illimitée sur Internet
- Appareil garanti 2 ans en échange standard





CROSS-COMPILATEURS, CROSS-ASSEMBLEURS, SIMULATEURS, DÉBOGUEURS : Philips, Intel, 8051, P51XA, PIC, Motorola 68000, 68HC11, DSP, 8086, 6805, Z80/180, Siemens, Hitachi, Zilog, Rockwell, Conexant, Mitsubishi, Samsung...
CAO, DAO : Routage de circuits imprimés, simulation logique et analogique...

OUTILS DE DÉVELOPPEMENT POUR L'INDUSTRIE ÉLECTRONIQUE


PROGRAMMATEUR UNIVERSEL PORTABLE

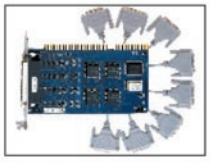

LECTEUR ET GRAVEUR DE CARTES MÉGNÉTIQUES AUTONOME

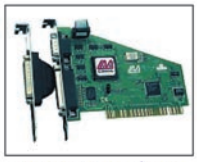

KIT DE DÉVELOPPEMENT POUR CARTES À PUCE


ÉMULATEUR : PHILIPS 8051/51XA, PIC, 68000, 68HC11/05, DSP, EPROM


ANALYSEURS LOGIQUES


ÉMULATEUR DE PIC


EXTENSION MULTIPORTS RS-232/422/485 (BUS ISA/PCI)


PORTS PARALLÈLES, SÉRIES, USB (BUS ISA/ PCI/PCMCIA)


OSCILLOSCOPES PC


LECTEURS & GRAVEURS CARTES MAGNÉTIQUES À PUCE...

PROGRAMMATION

INDUSTRIE ELECTRONIQUE - EDUCATION NATIONALE - FORMATION
22, Place de la République • 92600 Asnières sur Seine
Tél : 01 41 47 85 85 • Fax : 01 41 47 86 22
e-mail : commercial@programmation.fr - internet : www.programmation.fr

NOUVEAUTÉS

COMPOSANTS

E.C.E.

Extension pour programmateur de cartes à puces et composants



Le programmateur PCB-105, déjà présenté dans cette rubrique, dispose maintenant d'un module d'extension baptisé "Appolo 105". Ce module se monte par enfichage sur le PCB-105. La connexion est établie via le port parallèle du PC. Son rôle est d'éviter le déplacement des cavaliers sur le PCB-105. Il permet la programmation des cartes ATMEL en une passe. Livré avec son logiciel.

www.ibcfrance.fr ◆

ANALOG DEVICES

Amplificateur de précision AD8628

Avec l'AD8628, ADI leader du marché des amplificateurs de précision, a élargi sa gamme d'amplificateurs à correction automatique du zéro (habituellement appelés amplificateurs hâcheurs-stabilisés). Celui-ci présente une dérive de zéro quasi nulle, une alimentation unique, des entrées/sorties rail à rail, un bruit très bas, le tout dans un tout petit boîtier SOT-23. Utilisant une nouvelle topologie propriété d'ADI, cet amplificateur à très faible dérive de zéro combine faible coût, haute précision tout en offrant le bruit le plus bas possible grâce à un système de réduction du bruit de commutation numérique, fléau de la plupart des amplificateurs hacheurs-stabilisés. L'AD8628 n'a pas besoin de condensateurs extérieurs, ce qui réduit son coût et permet d'économiser l'espace si précieux de la carte.

L'AD8628 offre un bruit bien plus bas que celui de n'importe quel autre amplificateur à correction automatique de zéro (0,5 µV p-p, de 0 Hz à 10 Hz). Sa tension d'offset est extrêmement basse, seulement 5 µV max., et sa dérive est inférieure à 0,02 µV/°C. L'AD8628 fonctionne à partir d'une d'alimentation unique de 2,7 à 5 V, dispose d'entrées/sorties rail à rail et de courants de polarisation des entrées très bas (seulement 30 pA) .

Pour plus d'informations, et des fiches techniques téléchargeables :

www.analog.com/amplifiers/ ◆

DZ ELECTRONIQUE

Afficheur LCD 240 x 200
Afficheur LCD graphique d'une définition 240 x 200 pixels.

Ses dimensions sont 88 x 88 mm.

De type monochrome, sans rétro-éclairage mais réfléchissant. Avec FSTN. Pas de contrôleur graphique

Barrette 32
Barrette de 32 LED (Rouge) très haute luminosité. 12 V 200 mA.

Dimensions : 32 x 1 cm.



Transformateur torique
2 x 10 V (2 x 15 V)
150 mA 1 x 12 V 30 VA.

Dimensions :
Diamètre 67 mm.
Hauteur 34 mm.

Retrouvez ces produits sur le site :

www.Dzelectronic.com ◆



KITS

COMELEC

Catalogue



COMELEC a édité un catalogue de kits, tout en couleur, regroupant, sur 32 pages, l'ensemble des produits distribués en France.
A posséder absolument.

www.comelec.fr ◆

SALONS

BATTERIES 2002

L'ICAD (Institut des Cadres Dirigeants) organise les 16, 17 & 18 avril 2002, pour la 4ème année consécutive, "Batteries 2002 Symposium et Exhibition", en partenariat avec AVICENNE, au CNIT, Paris la Défense.

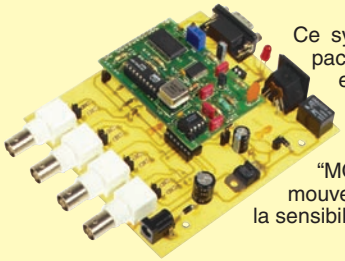
Batteries '2002
Your Business Solution !

Incontournable dans l'industrie des Batteries, cet événement de référence en Europe et d'envergure internationale, est le lieu de rencontre de tous les acteurs clés de ce marché : constructeurs, équipementiers, fournisseurs, utilisateurs...

Le salon accueillera cette année 100 stands, 600 industriels sur une surface totale de 2000 m², ainsi que 60 experts internationaux reconnus, qui s'interrogeront sur les derniers avancements en matière de batteries, la récupération et le recyclage, les nouveaux composants (Fuel Cells, Supercapacitors) ainsi que l'évolution des matières premières.

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

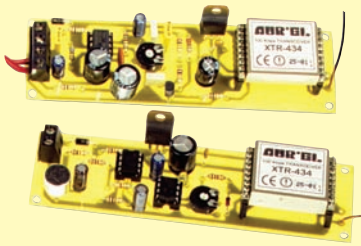
VIDÉO : UN NUMÉRISEUR VIDÉO À 4 ENTRÉES AVEC DÉTECTION DE MOUVEMENT



Ce système vidéo noir et blanc compact est capable de numériser quatre entrées vidéo et de les envoyer séquentiellement à un ordinateur au moyen d'une liaison sérielle. Il dispose des fonctions QUAD et "MOTION DETECTOR" (détecteur de mouvement) numérique avec réglage de la sensibilité.

FT402 .....Kit numériseur vidéo 4 entrées..... 97,00 € (env. 635 F)
avec soft mais sans le module FT360
FT360 .....Module numériseur monté en usine.... 104,00 € (env. 770 F)

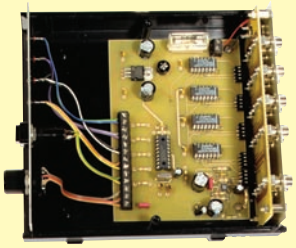
AUDIO : XTR-434, DONNÉES ET AUDIO À 100 KBPS ou comment réaliser un système de transmission audio avec un module prévu pour le numérique



Le nouveau module Aurel XTR-434, destiné à l'émission de données, est non seulement caractérisé par une vitesse de transmission élevée, mais également par une bande passante importante. Ces deux qualités permettent, son utilisation pour l'échange d'informations numériques, puisque c'est pour cela qu'il a été conçu, mais aussi la transmission de l'audio !

FT404 ..... Kit complet TX et RX ..... 141,00 € (env. 930 F)
XTR-434 .... Un module seul ..... 58,00 € (env. 380 F)

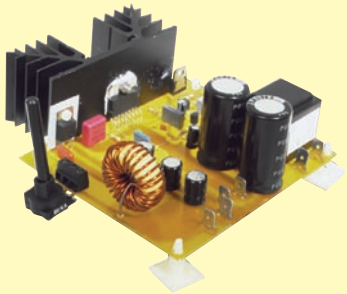
VIDÉO : UN COMMUTATEUR AUDIO/VIDÉO À 4 ENTRÉES AVEC BALAYAGE MANUEL OU AUTOMATIQUE



Ce commutateur permet d'envoyer sur un téléviseur, ou sur un enregistreur vidéo quelconque, le signal vidéo et les signaux audio stéréo provenant d'un des quatre appareils reliés aux quatre entrées. Grâce à la possibilité de fonctionner en mode automatique, il sera utile, même dans le domaine de la Sécurité en effectuant un balayage cyclique largement configurable.

FT411 ..... Kit complet avec coffret ..... 82,00 € (env. 540 F)

LABORATOIRE : UNE ALIMENTATION À DÉCOUPAGE DE 0 À 25 VOLTS SOUS 8 AMPÈRES



Idéal pour le laboratoire, cet appareil est en mesure de fournir une tension continue comprise entre 0 et 25 volts avec un courant maximal de 8 ampères. Grâce à l'emploi d'un circuit intégré spécialisé, ses performances sont à la hauteur de sa simplicité de réalisation.

FT905 ..... Kit complet sans coffret ..... 38,00 € (env. 250 F)

AUDIO : UN MINI MICRO DE SCÈNE HF SUR 868 MHZ ET SON RÉCEPTEUR



Cet ensemble radio est composé d'un mini émetteur audio et d'un récepteur adapté. Sa portée comprise entre 50 et 200 mètres selon les obstacles à franchir vous permettra aisément de réaliser un micro de scène pour artiste ou d'écouter au casque le son de votre téléviseur. Il fonctionne dans la nouvelle bande UHF des 868 MHz. Il utilise des modules Aurel classiques, employés couramment dans les systèmes de télécontrôle.

EF406 ..... Kit emetteur complet avec coffret ..... 38,00 € (env. 250 F)
EF407 ..... Kit récepteur complet avec coffret ..... 62,00 € (env. 405 F)

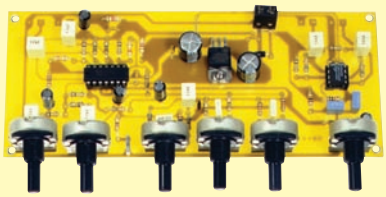
AUTOMATISATION : UNE SERRURE ÉLECTRONIQUE À CARTES MAGNÉTIQUES



Cet appareil active un relais quand on passe une des 15 cartes magnétiques préalablement mémorisées, dans un lecteur KDE de type LSB12. Le relais activé par le passage d'une carte autorisée peut commander toute charge électrique et, selon le paramétrage défini par l'usager, il peut travailler en mode monostable ou en mode bistable.

FT408 ..... Kit complet avec son lecteur LSB12 .. 72,00 € (env. 475 F)
Carte magnétique supplémentaire, en version déjà programmée avec code univoque de 8 mots sur la trace ISO2 ..... 2,30 € (env. 15 F)
Une carte vierge ..... 1,10 € (env. 7 F)

AUDIO : UN PRÉAMPLIFICATEUR POUR GUITARE AVEC MÉLANGEUR 2 VOIES ET CONTRÔLE DE TONALITÉ



Ce préamplificateur permet d'élever le niveau du signal issu du microphone ainsi que le réglage des tonalités hautes, médiums et basses. Il peut piloter deux amplificateurs distincts ou un amplificateur et un casque. La présence d'un étage mélangeur à l'entrée, autorise son utilisation pour préamplifier deux guitares simultanément. En somme, l'instrument idéal pour le musicien constituant sa première formation musicale.

FT403 ..... Kit complet sans coffret ..... 28,00 € (env. 180 F)

LABORATOIRE : UN CONVERTISSEUR CONTINU/CONTINU 12 –> 24 VOLTS SOUS 1,5 AMPÈRE



Ce convertisseur statique fonctionne grâce à la charge d'une inductance. Bien qu'il soit réalisé avec des composants traditionnels, son fonctionnement n'en est pas moins irréprochable. Il utilise un NE555 comme oscillateur et quelques transistors pour le contrôle de l'étage de puissance. Il permet d'obtenir une tension de 24 volts sur sa sortie, sous un courant de 1,5 ampère. De plus, il est doté d'un contrôle de la tension de sortie.

FT392 ..... Kit complet sans coffret ..... 35,00 € (env. 230 F)

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

SRC pub 02 99 42 52 73 04/2002

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

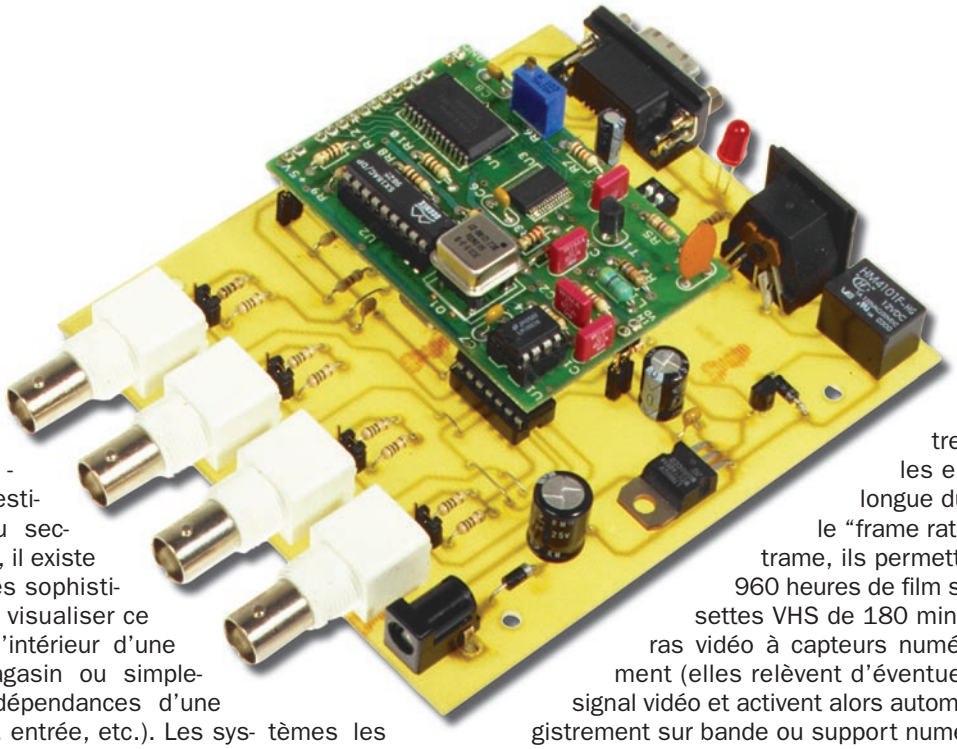
DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS
Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 8,40 €. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

EF.402

Un numériseur* vidéo à 4 entrées

avec détection de mouvement

Ce système vidéo noir et blanc compact est capable de numériser quatre entrées vidéo et de les envoyer séquentiellement à un ordinateur au moyen d'une liaison sérielle. Il dispose des fonctions QUAD et "MOTION DETECTOR" (détecteur de mouvement) numérique avec réglage de la sensibilité.



Parmi les appareils destinés au secteur de la Sécurité, il existe des dispositifs très sophistiqués capables de visualiser ce qui se passe à l'intérieur d'une banque, d'un magasin ou simplement dans les dépendances d'une villa (garage, cour, entrée, etc.). Les sys- tèmes les plus simples, c'est-à-dire les centrales d'alarme, peuvent utiliser les capteurs les plus divers (du simple contact magnétique jusqu'au capteur volumétrique) mais, si votre objectif (c'est le cas de le dire !) consiste en un degré de sécurité encore plus élevéé, il faut absolument passer au contrôle visuel du local à surveiller. En effet, il n'existe pas de cas de figure (salle des coffres d'une banque, grands magasins et, en général, tous lieux où un contrôle continuel et extrêmement rigoureux est indispensable) où on n'ait pas recours à un système vidéo en circuit fermé, avec visualisation et éventuel enregistrement du signal vidéo capté en plusieurs endroits par, bien sûr, plusieurs caméras placées dans des positions stratégiques. Pour cela, sont disponibles les modules QUAD (ils permettent de visualiser en même temps quatre sources vidéo), les enregistreurs vidéo longue durée (en réduisant le "frame rate", ou cadence de trame, ils permettent de mémoriser 960 heures de film sur de simples cassettes VHS de 180 minutes) et les caméras vidéo à capteurs numériques de mouvement (elles relèvent d'éventuelles variations du signal vidéo et activent alors automatiquement l'enregistrement sur bande ou support numérique).

**Note : C'est vrai, on dit encore plus couramment "digitaliseur" mais pour ma part je continue à réserver "digital" à ce qui se rapporte aux doigts !*

Notre montage

Le montage que nous nous apprêtons à décrire rassemble en un seul circuit les fonctions que nous venons de décrire. Mettant à profit la flexibilité de la technologie numérique ainsi que la puissance des microcontrôleurs et des ordinateurs modernes, nous avons pu développer un circuit compact en mesure de numériser 4 entrées vidéo et de les



Caractéristiques techniques

- **4 entrées vidéo**
- **Liaison sérielle au PC par RS232**
- **Enregistrement vidéo automatique ou manuel**
- **Sortie alarme activée par détecteur de mouvement**
- **Date et horaire en OSD**
- **Entrée d'alarme externe**



envoyer séquentiellement à un PC au moyen d'une liaison série. Ce circuit est, en outre, capable de relever une variation d'image ("Motion Detector" ou détecteur de mouvement) sur le premier des 4 signaux vidéo et, si cela arrive, d'informer l'ordinateur de la survenue de l'alarme. Nous avons prévu, en plus, une autre entrée d'alarme externe. La fonction QUAD et la fonction d'enregistrement numérique sont confiées à un logiciel spécial pour environnement Windows.

La platine ne dispose pas d'un système de numérisation propre mais elle utilise le module EF.360 décrit dans le numéro 23 d'ELM, pages 31 à 42. Un microcontrôleur U1, un PIC 16F876-MF402 déjà programmé en usine, travaillant à 20 MHz, gère le flux des données provenant du numériseur EF.360, la communication sérielle avec le PC, le module de commutation vidéo, le relais de sortie et l'entrée de l'alarme externe. Toutes ces opérations sont contrôlées par un "firmware" (logiciel à programme résident en ROM) complexe et sophistiqué : pour des motifs de rapidité d'exécution il a été principalement écrit en Assembleur. Avant d'analyser en détail les fonctions logicielles, il est nécessaire d'approfondir le fonctionnement du matériel en observant méticuleusement le schéma électrique.

Le schéma électrique

L'étage d'alimentation est un classique circuit avec régulateur de tension intégré de 5 V. Cette tension alimente la quasi totalité du montage à l'exception de l'enroulement du relais d'alarme alimenté directement par Val en amont du régulateur.

Le cœur de la platine est, nous l'avons vu, le microcontrôleur PIC 16F876-MF402, déjà programmé en usine, auquel sont connectés les divers périphériques. Pour effectuer la communication sérielle avec le PC nous avons utilisé un MAX232 dont le rôle est de convertir le niveau des signaux du +5 V du PIC au ±12 V nécessaires au PC. S1 et S2, représentant les deux micro-interrupteurs de configuration, contrôlent le niveau des broches 15 et 16 du microcontrôleur ; ces micro-interrupteurs, quand ils sont en position ON, mettent à la masse les broches qui, normalement, sont maintenues au niveau logique haut (1) par les deux résistances de "pull-up" R14 et R15.

Le signal d'alarme, provenant d'éventuels appareils externes, est conduit à la broche 6 du microcontrôleur par l'intermédiaire d'un pont résistif spécial composé de R12 et R13 réduisant le potentiel de 12 à 5 V environ. La plupart des capteurs disposent, en effet, de sorties d'alarme en 12 V alors que, comme nous le savons, les entrées des microcontrôleurs n'acceptent qu'une tension au maximum égale à leur tension d'alimentation, c'est-à-dire 5 V.

Le relais est piloté au moyen du transistor T1 qui, à son tour, est polarisé ou bloqué au moyen du signal présent sur la broche 7 du microcontrôleur.

La section de commutation vidéo, autour du circuit intégré U4, un classique 4066, mérite une attention toute particulière : à l'intérieur de ce circuit intégré se trouvent 4 interrupteurs analogiques commandés par autant de signaux de contrôle numériques. Si l'on pilote comme il convient les 4 interrupteurs internes, il est possible d'acheminer un des 4 signaux vidéo, présents sur les entrées, vers le module de numérisation EF.360. En effet, si vous regardez l'organigramme de U4, vous verrez que les broches 1,

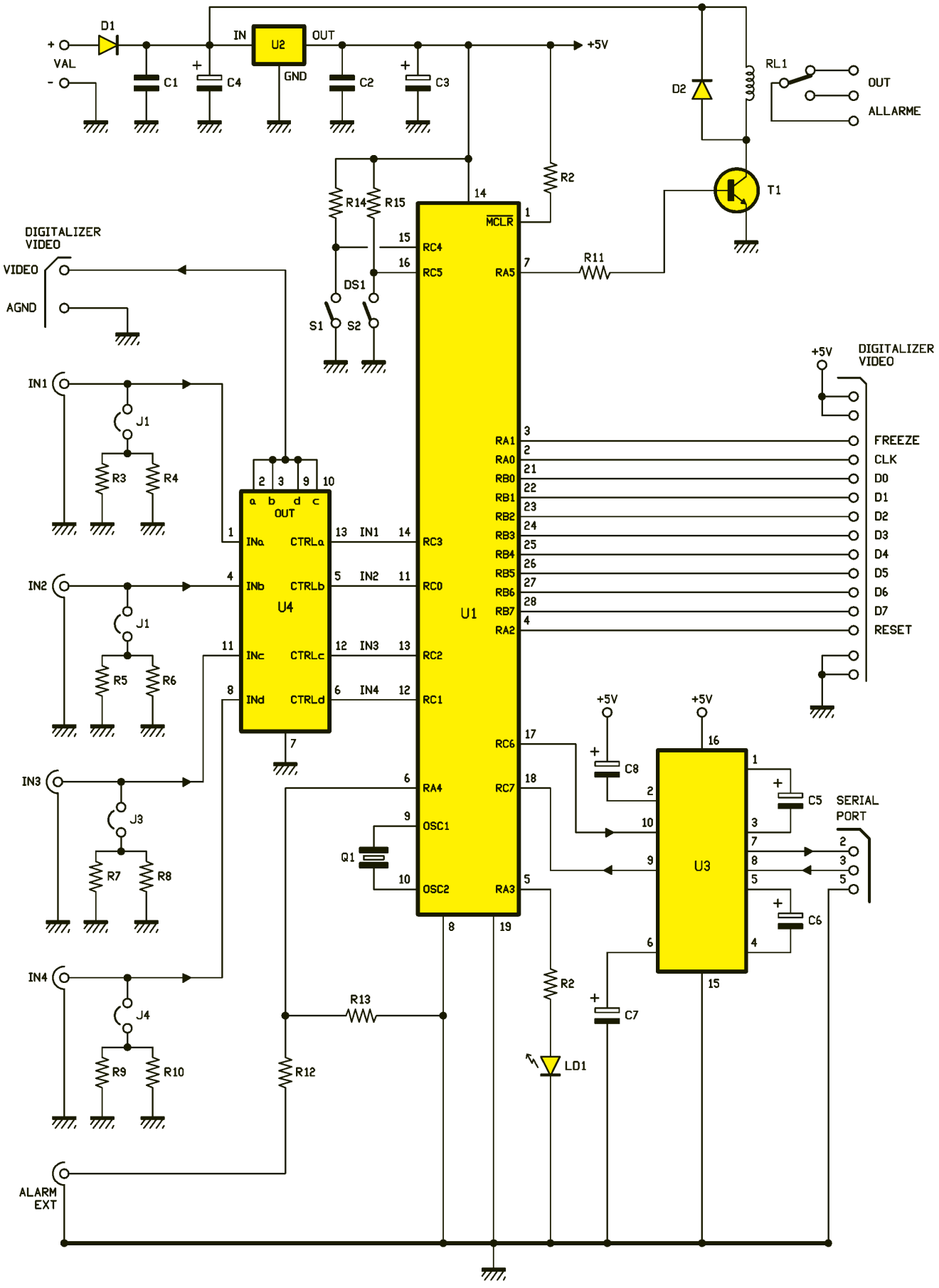
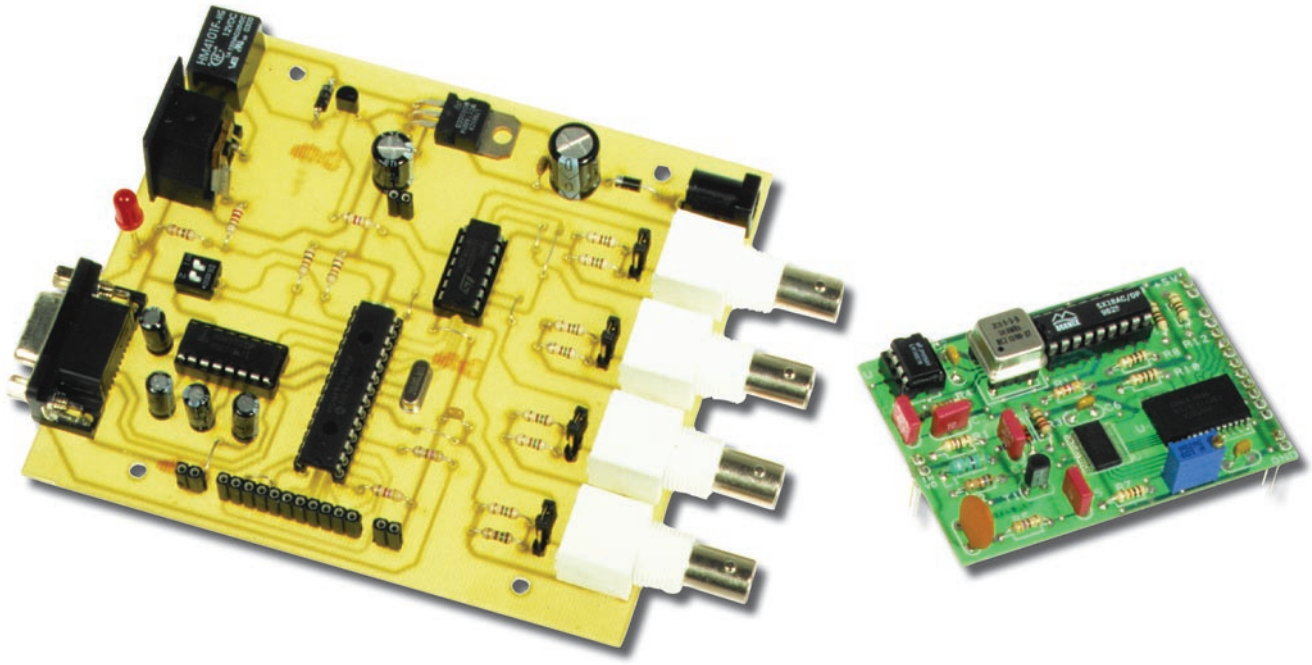


Figure 1 : Schéma électrique du numériseur vidéo à quatre entrées avec détecteur de mouvement.



Le montage décrit dans cet article utilise le module numériseur vidéo proposé dans le numéro 23 d'ELM, pages 31 à 42, sous l'appellation EF.360 (pour le "digitaliseur" vidéo proprement dit) et EF.362 (pour l'interface associée). Sur ce module arrive le signal vidéo provenant d'une des 4 entrées de la platine, sélectionnée au moyen du commutateur numérique U4 contrôlé à son tour par le microcontrôleur U1. Ce dernier se charge de gérer les données de sortie du numériseur vidéo et de les envoyer, par l'intermédiaire du convertisseur MAX232, à l'ordinateur.

Figure 2 : Le montage terminé. Le module EF.360 est prêt à être mis en place.

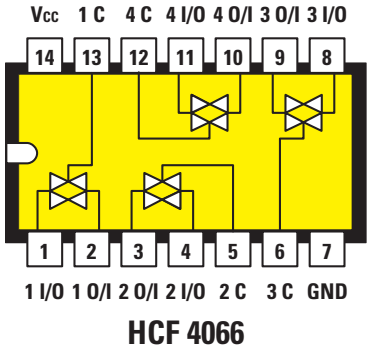
4, 8 et 11, reliées aux 4 signaux vidéo en entrée, représentent un pôle des interrupteurs contrôlés par les signaux de contrôle présents respectivement sur les broches 13, 5, 6 et 12. L'autre pôle de chaque interrupteur (broches 2, 3, 9 et 10) est relié à l'entrée du module numériseur. En pratique, les 4 sorties sont connectées entre elles. Le microcontrôleur pourvoira à l'activation d'un seul interrupteur à la fois de manière à relier l'entrée vidéo correspondante au module EF.360. En regard de chaque entrée vidéo, nous avons prévu une paire de résistances de 150 ohms en parallèle (ce qui fait 75 ohms) permettant, par l'intermédiaire des "straps" correspondants J1, J2, J3 et J4, d'insérer ou non telle charge résistive sur les entrées correspondantes. Cette option, indépendante pour chaque entrée, a été prévue pour le cas où le signal vidéo devrait être appliqué, outre à notre platine, à un autre appareil vidéo internement prédisposé pour une charge de 75 ohms (c'est-à-dire la valeur typique d'impédance de tous les signaux vidéocomposites). Par conséquent le "strap" ne sera inséré que si le signal vidéo correspondant est ensuite acheminé vers un monitor, VCR ou n'importe quel autre périphérique standard avec entrée vidéocomposite à 75 ohms d'impédance.

Les liaisons entre la platine de base à 4 entrées et le module EF.360 sont assurées par un connecteur à travers lequel transitent les signaux de contrôle et le bus parallèle à 8 bits.

Organigramme du microcontrôleur MF402

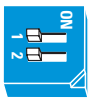
ou "firmware" et logiciel

Après l'initialisation des ports I/O, le microcontrôleur s'occupe de la gestion des alarmes en contrôlant d'abord le signal du niveau d'entrée (si celui-ci est actif, il règle le "Flag Alarm") puis l'éventuelle alarme produite par la routine du détecteur de mouvement, routine qui analyse l'image reçue par le numériseur et la compare avec celle mémorisée. En cas de variation et si celle-ci dépasse un seuil paramétré, l'alarme de Mouvement est réglée. La subroutine "Analyse Flags d'alarme" contrôle d'éventuelles alarmes et s'occupe de la désactivation du relais (si actif) quand la durée est échue. En outre, l'état des alarmes est envoyé au PC, par la liaison série, en utilisant de simples caractères : "F" signifie



Le commutateur numérique utilisé, un HCF4066, contient 4 interrupteurs indépendants, chacun étant ouvert ou fermé par l'effet d'un signal numérique (0 ou 1) appliqué à la ligne de contrôle correspondante.

Figure 3 : Le commutateur numérique.



1	2	RELAIS
OFF	OFF	Désactivé
ON	OFF	2 sec
OFF	ON	10 sec
ON	ON	60 sec

Figure 4 : Paramétrage des micro-interrupteurs.

"aucune alarme", "A" "Alarme Mouvement active", "B" "Alarme provenant de l'entrée externe", "C" "les deux Alarmes actives". Revenant au début, le microcontrôleur contrôle l'état du Flag du détecteur de mouvement et, en cas d'alarme et en fonction du paramétrage des micro-interrupteurs, il active le relais pour la durée établie. Sont enfin analysées d'éventuelles demandes effectuées par le PC (par exemple, configuration de la sensibilité du détecteur de mouvement ou demande de capture d'images).

Une des fonctions les plus complexes et les plus critiques confiées au microcontrôleur est sans doute la gestion du détecteur de mouvement autoadaptatif. Il s'agit d'une routine, écrite directement en Assembleur, ayant réclamé de nombreuses retouches pour obtenir une bonne stabilité, la sécurité de fonctionnement et l'immunité aux fausses alarmes que vous pourrez constater. L'algorithme utilisé est configurable au moyen de la connexion au PC pour optimiser la sensibilité en fonction de la qualité du signal vidéo appliqué et de la typologie de la reprise. Le logiciel de cette section effectue environ 6 échantillonnages par seconde sur le canal 1 et, en analysant l'image, il en extrait une carte des valeurs moyennes pour un total de 70 aires sensibles distribuées sur la totalité de la surface de l'écran. Cette carte mémorisée dans la mémoire du PIC est continuellement corrigée et compensée en fonction des lents changements d'image pouvant se produire durant la journée. Cette continuelle analyse de l'image rend le détecteur de mouvement insensible aux variations environnementales dues au déplacement du soleil au cours de la journée, au passage des nuages ou à la lumière artificielle "critique" comme celle des néons par exemple (typiques des bureaux, magasins ou lieux clos à surveiller).

Quand la routine relève une intrusion, elle agit selon le paramétrage des micro-interrupteurs présents sur la platine (figure 4) : si tous deux sont OFF, la fonction est déshabilitée ("disa-

Le module numériseur

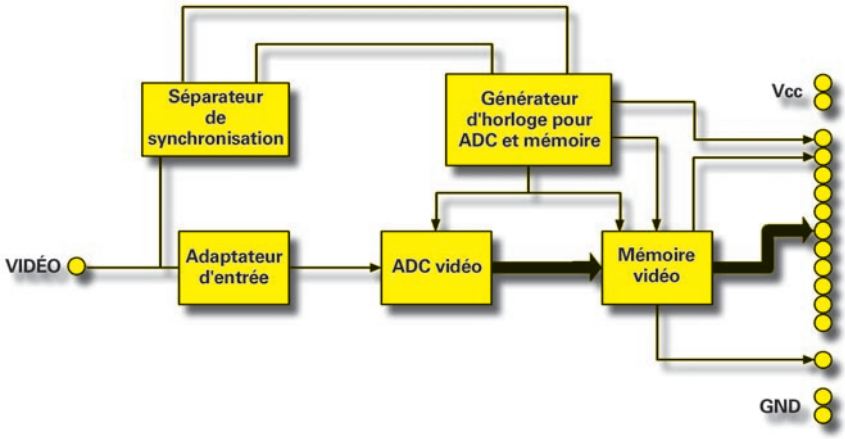


Figure 5a : Schéma synoptique du module numériseur EF.360.

Le numériseur vidéo est essentiellement un module autonome disposant d'un bus parallèle pour la connexion avec l'unité de contrôle et d'une entrée à laquelle on peut envoyer n'importe quel signal vidéocomposite (N/B ou couleur) même si la numérisation se fait toujours en noir et blanc.

Le rôle du module est d'échantillonner le signal reçu en entrée, numériser et emmagasiner les données relatives à chaque image dans une RAM interne spéciale et paramétrer un "buffer", de la capacité d'un photogramme, afin que le module d'interface puisse déposer les données correspondantes. L'échantillonnage se fait au moyen d'un convertisseur A/N à 8 bits et grâce à un microcontrôleur Scenix SX18.

Vous trouverez, figure 7, la photo du EF.360, en version "pro" (monté en usine), installé sur notre présent montage EF.402.

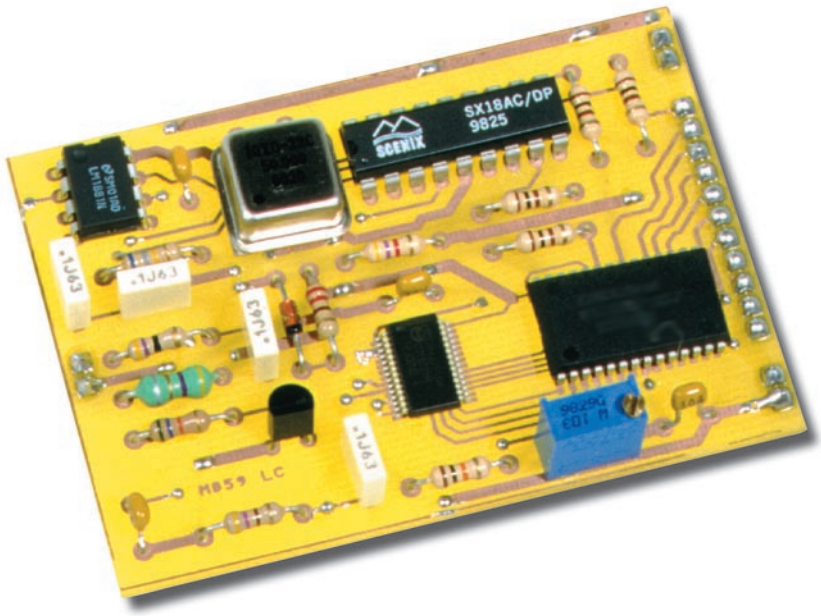


Figure 5b : Le module numériseur ("digitaliseur") EF.360 proposé dans ELM 23, pages 31 à 42.

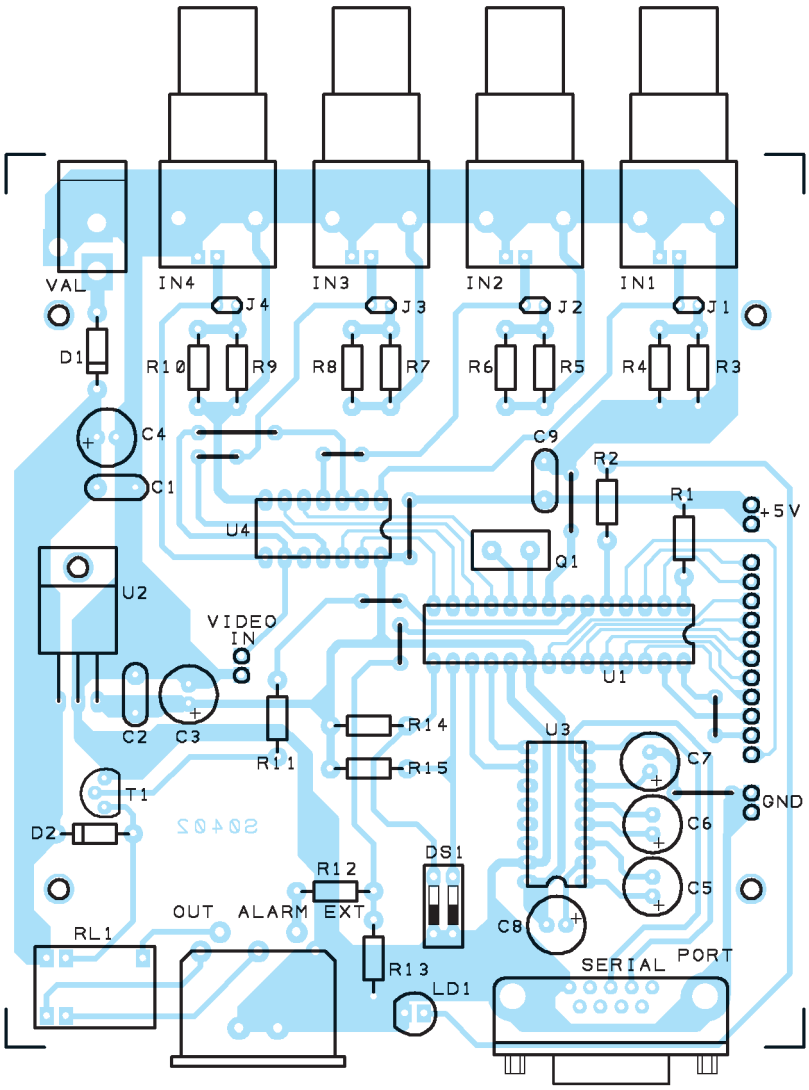


Figure 6 : Schéma d'implantation des composants du numériseur vidéo à quatre entrées avec détecteur de mouvement.

bled") et aucune action n'a lieu ; si 1 est ON et 2 est OFF, le relais est activé pour deux secondes ; si 1 est OFF et 2 est ON, le relais est activé pour 10 secondes ; si les deux sont ON, le relais est activé pour 60 secondes. Ces temps sont à mesurer à partir de la cessation de l'événement relevé : ce qui veut dire que même si vous paramétrez les micro-interrupteurs pour avoir 2 secondes alors que dans le champ visuel des variations continuent de se produire, le relais restera excité pendant toute la période de durée de l'alarme et ne retournera au repos qu'après que les deux secondes se seront écoulées à partir de la cessation de l'intrusion.

En dehors de ce que nous venons de décrire, le microcontrôleur effectue d'autres opérations qui sont signalées au PC en temps opportun par la connexion sérielle. La relation bidirectionnelle avec l'ordinateur permet de gérer complètement la platine : un message spécifique est envoyé pour l'alarme du détecteur de mouvement et un autre message ensuite pour l'alarme sur le signal d'entrée. Avec ces informations, ce sera à l'ordinateur de "décider" comment agir grâce au logiciel que nous avons étudié spécialement et qui gère à distance toutes les fonctions de la platine. Le logiciel sur PC est en mesure de commander la capture d'un photogramme sur une quelconque des 4 entrées disponibles ou toutes ensemble en mode QUAD. Les fonctions de capture peuvent être manuelles (commandées par la pression d'un bouton), continues, de manière à simuler les fonctions d'un classique "Time Lapse" (enregistreur vidéo longue durée) ou sur événement (activées par conséquent par les alarmes de la platine). Chaque photogramme peut contenir, en surimpression, le numéro de la caméra active, la date et l'heure. Les photogrammes, si la fonction correspondante est habilitée, peuvent être sauvegardés automatiquement et de

Liste des composants

R1 = 4,7 kΩ
R2 = 470 Ω
R3 = 150 Ω
R4 = 150 Ω
R5 = 150 Ω
R6 = 150 Ω
R7 = 150 Ω
R8 = 150 Ω
R9 = 150 Ω
R10 = 150 Ω
R11 = 4,7 KΩ
R12 = 22 kΩ
R13 = 10 kΩ
R14 = 10 kΩ
R15 = 10 kΩ

C1 = 100 nF multicouche
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 220 µF 25 V électrolytique
C4 = 470 µF 25 V électrolytique
C5 = 1 µF 100 V électrolytique
C6 = 1 µF 100 V électrolytique
C7 = 1 µF 100 V électrolytique
C8 = 1 µF 100 V électrolytique
C9 = 100 nF multicouche

D1 = Diode 1N4007
D2 = Diode 1N4007
LD1 = LED rouge 5 mm
T1 = NPN BC547

U1 = PIC16F876-MF402
U2 = Régulateur 7805
U3 = Intégré MAX232
U4 = Intégré HCF4066

DS1 = Dip-switchs 2 micro-inter.
RL1 = Relais mini pour ci 12 V 1 RT
Q1 = Quartz 20 MHz

Divers :
1 Support 2 x 7 broches
1 Support 2 x 8 broches
1 Support 2 x 14 broches
4 BNC pour ci
1 Connecteur DIN 5 broches pour ci
1 Connecteur DB9 femelle pour ci
1 Câble série 9 broches
1 Prise alimentation pour ci
17 Plots de bande sécable femelle
8 Picots de bande sécable mâle
4 Cavaliers pas 2,54 type informatique

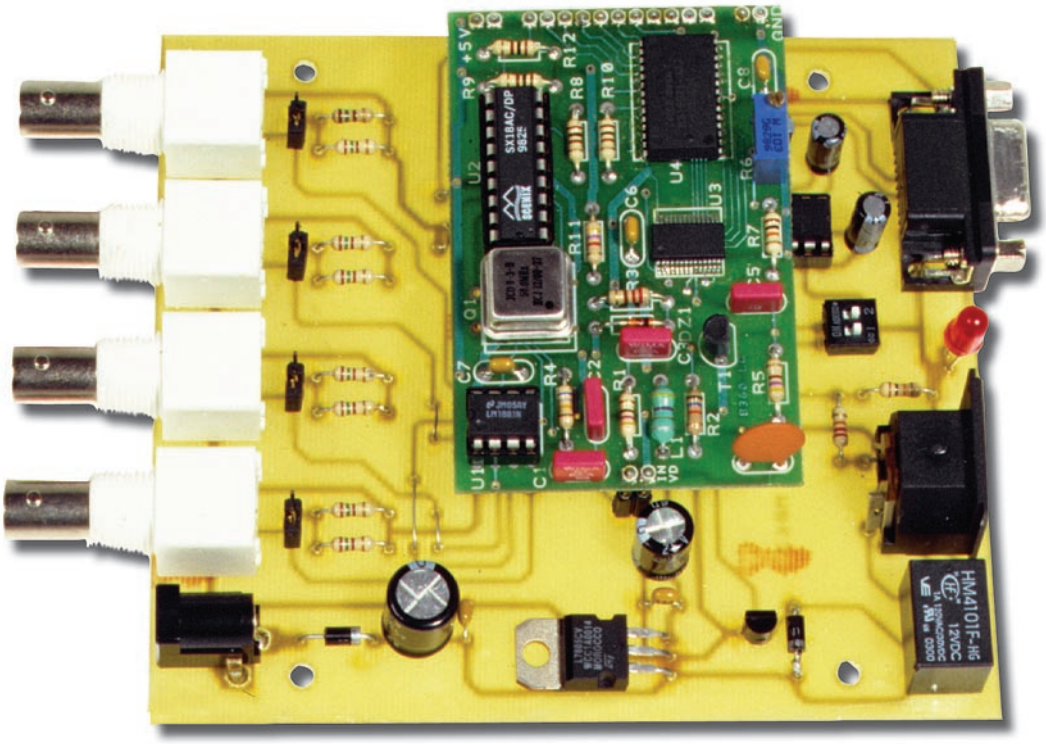


Figure 7 : Photo d'un des prototypes du numériseur vidéo à quatre entrées avec détecteur de mouvement surmonté du module EF.360 en version "pro" (ce modèle est câblé en usine sur un circuit imprimé double face à trous métallisés, sérigraphié).

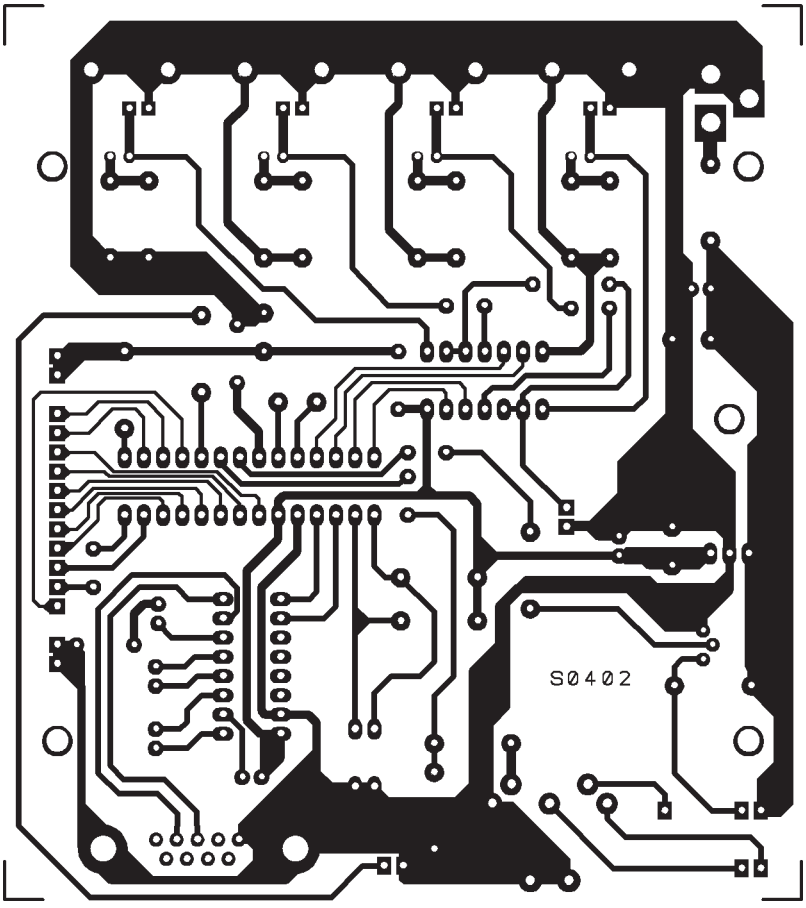


Figure 8 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du numériseur vidéo à quatre entrées avec détecteur de mouvement. Il pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM.

manière continue avec un nom de fichier produit automatiquement par le logiciel en fonction de la date et de l'ordre du moment de la capture. Dans la modalité de l'enregistrement activé par un événement, si l'alarme arrive par le détecteur de mouvement, le système mémorise l'image présente sur le canal 1 alors que si l'alarme provient de l'entrée auxiliaire, l'image des quatre canaux est mémorisée en modalité QUAD. Le programme permet de visualiser au choix un, aucun ou les deux événements et d'agir en conséquence. La vitesse de capture des photogrammes est limitée par la vitesse intrinsèque de la liaison série. En effet, même en travaillant avec un "baud rate" de 57 600 bits/seconde, pour transférer un "frame", ou trame, en basse résolution, 5 secondes sont nécessaires. C'est pourquoi la possibilité a été prévue de configurer le format de capture vidéo en agissant sur les combinaisons des paramètres de résolution et de profondeur (bit/pixel) pour obtenir le meilleur rapport qualité/prestations, en fonction de vos propres exigences. Maintenant que nous avons vu les fonctions principales du logiciel de gestion, nous pouvons nous occuper de la réalisation pratique.

La réalisation pratique

La construction du numériseur vidéo à quatre entrées avec détecteur de mouvement ne présente aucune difficulté particulière. Si vous décidez de réaliser vous-même le circuit imprimé, dont nous donnons, figure 8, le dessin à l'échelle 1, vous pourrez utiliser votre méthode habituelle ou celle décrite dans le numéro 26 d'ELM.

Quand vous vous serez procuré le circuit imprimé ou que vous l'aurez gravé et percé, commencez par l'insertion des ponts filaires entre pistes, représentés figure 6 par des traits noirs (nous réservons le nom de "straps", ou cavaliers, à J1, J2, J3 et J4). Placez ensuite les composants les plus bas de





Ce logiciel permet de gérer la platine numériseur dans toutes ses fonctions. Il est possible de définir la résolution et la profondeur de l'échelle des gris, de sélectionner l'entrée vidéo à numériser et de paramétrer la modalité QUAD ou CYCLIQUE. On peut paramétrer la capture (visualisation sur PC) ou la sauvegarde de l'image sur disque en mode manuel (sauvegarde l'image que l'on voit) ou en mode automatique (à la fin de la sauvegarde, une autre image est demandée qui, à son tour, est sauvegardée sur disque…). Des options sont proposées : possibilité de visualiser (et sauvegarder), en surimpression, la date et l'heure de l'image capturée ; gestion des événements "Motion Detector" (détecteur de mouvement) et Alarme externe. Dans le premier cas sont sauvegardées les images captées par la caméra 1 alors que dans le cas de "Capture sur Alarme externe" seront mémorisées en même temps les 4 images en modalité QUAD.

Figure 9 : Le logiciel "Motion-4 " SFW402.

infracom

Belin, F-44160 SAINT ROCH, Tél. : 02 40 45 67 67, Fax : 02 40 45 67 68
Email : infracom@infracom-france.com
Web : http://www.infracom-france.com

MODULES VIDÉO 2,4 GHz

Tours nos modules vidéo utilisent les mêmes fréquences (2413, 2432, 2451, 2470 MHz) et sont compatibles entre eux. Retrouvez tous nos modules 2,4 GHz sur notre site internet, http://www.infracom-france.com

COMTX24 et COMRX24 : platines montées et testées, alimentation 13,8 V, sorties audio (6,0 et 6,5 MHz, modifiables en 5,0 ou 5,5 MHz) et vidéo sur RCA, sortie HF sur SMA femelle.
Émetteur COMTX24 2,4 GHz 20 mW ..... 45,58 € Récepteur COMRX24 2,4 GHz ..... 45,74 €
Option synthèse de fréquences ATVPRO24, avec roues codeuses : 75,46 € (montée)

COMPLL24 : module de commande avec afficheur LCD, monté : 95,64 € Cette platine se connecte sur les COMTX24 ou COMRX24 et propose les fonctions suivantes : gestion simultanée d'un émetteur et d'un récepteur, utilisation via relais possible, deux VFO par module : 2 x pour l'émetteur, 2 x pour le récepteur, gamme couverte en émission : 2,310 GHz à 2,450 GHz, gamme couverte en réception : 2,200 GHz à 2,700 GHz, affichage des fréquences sur écran LCD, mode scanning, mémoire de sauvegarde des fréquences, manuel en français avec illustrations.

COMTX24MINI : platines miniatures montées et testées, antenne patch intégrée, alimentation 13,8 V, sorties audio (6,0 et 6,5 MHz, modifiables en 5,0 ou 5,5 MHz) et vidéo, signaux disponibles sur plots à souder.
Emetteur COMTX24MINI, 2,4 GHz 20 mW, dim : 45 x 45 x 20 mm, Poids : 9 g ..... 39,00 €
Récepteur COMRX24MINI, 2,4 GHz, dim : 70 x 70 x 20 mm, Poids : 28 g ..... 39,00 €

TVCOM : émetteur 1,2 ou 2,4 GHz, disponible en 20, 50, 200 mW, connectique SMA femelle, contrôle de fréquence par roues codeuses (de 2,3 à 2,5 GHz), deux sous-porteuses audio, une vidéo, circuit imprimé sérigraphié + vernis épargne, manuel français. Modules livrés montés.
1,2 GHz 50 mW ..... 102,90 € 2,4 GHz 20 mW ..... 102,90 € 2,4 GHz 200 mW ..... 156,26 €

C161P : Caméra vidéo couleur sans fil, 2,4 GHz, 10 mW, livrée avec support articulé, antenne : ..... 228 €

Modules miniatures : platines montées et testées, alimentation 12 Vcc, fréquences fixes (2413, 2432, 2451, 2470 MHz), 1x audio, 1x vidéo.
Réf. MINITX24AUDIO, 10 mW, micro intégré, sortie antenne SMA (antenne fournie), 115 x 20 x 7,5 mm ..... 76,07 €
Réf. MINITX24, 50 mW, 30 x 25 x 8 mm, 8 g, antenne incorporée ..... 60,83 €
Réf.CCTV1500, récepteur, sélection de fréquence par switch, antenne fournie, en boîtier ..... 75,46 €
Réf.CCTV2400, récepteur à balayage (temporisation réglable), antenne fournie, en boîtier ..... 85,00 €

Convertisseur 2,4 GHz / 1,2 GHz : livré monté, gain 50 dB, bruit 2,1 dB, entrée N femelle, sortie F femelle, téléalimenté 14-18 Vcc, OL900 MHz, réception de 2300 à 2500 MHz minimum, connexion directe sur récepteur satellite analogique :139,49 €

ANTENNES

Toutes nos antennes sont utilisables en télévision, transmission de données, ou réseaux sans fil (Wireless Lan)
PA13R, panneau 2,4 GHz, 10 dB, 130 x 130 mm, N femelle : 84,61 €
Patch 2,4 GHz, 5 dBi, 80 x 100 mm, SMA femelle : 31,25 €
Hélice 2,4 GHz, longueur 98 cm, poids 700 g, 14 dB, N femelle : 110,53 €
Yagi 2,4 GHz courte, 50 cm, gain 12 dBi, 10 élts : 110,53 €.
Yagi 2,4 GHz + capot de protection. Réf. : 2400Y, gain 12 dBi, longueur 38 cm, N femelle : 243,77 €
Dipôle 2,4 GHz, 0 dB, SMA mâle, droit ou coudé 90 ° : 17,53 €
Dipôle 1,2 GHz 0 dB, SMA mâle : 17,53 €
Dipôle 2,4 GHz + câble SMA, longueur : 15 cm environ + fixation bande Velcro™ : 28,20 €

Moniteur TFT 5"/6 couleur : avec récepteur 2,4 GHz intégré + caméra couleur 2,4 GHz, 4 canaux, Réf BM4/TRX : 494,70 €

Amplificateur : Réf. : TVPA13, entrée 10 à 30 mW / sortie 1 W, connectique SMA, téléalimentation possible. Prix seul : 173,99 € Avec téléalimentation : 193,75 €

PARABOLES

Paraboles 2,4 GHz, réalisation en grillage thermoformé, avec acier inoxydable, connecteur N mâle, puissance max. 50 W, impédance 50 Ω.
Réf. : SD15, gain 13 dBi, dim. : 46 x 25 cm, 2,5 kg .. 50,00 €
Réf. : SD27, gain 24 dBi, dim. : 91 x 91 cm, 5 kg ..... 95,70 €
NOUVEAU

GPS • GPS • GPS

GM200 Ipaq : Modèle spécial IPAQ livré avec cordon d'alimentation allume-cigare GPS et Ipaq : 227,15 €.
GM200 : GPS en boîtier type souris PC, récepteur 12 canaux, entrée DGPS, acquisition des satellites en 10 secondes à chaud, indicateurs à LED, antenne active intégrée, cordon RS232 (2,90 m), dimensions 106 x 62 x 37 mm, poids 150 g, livré avec manuel anglais et support magnétique : 201 €. Existe également en version USB, tarif identique.

ATTENTION
NOUVEL EMAIL ET NOUVEAU SITE INTERNET :
www.infracom-france.com

GM80 : Module GPS OEM, 12 canaux, 73 x 46 x 9 mm, 35 g seulement, sortie antenne MCX, communication sur port TTL ou RS232, manuel anglais, livré avec CD-ROM : 169,98 €. Antenne GPS déportée pour GM80 : 41,91 €.
GM80 + antenne : 198,03 €
NOUVEAU

Fréquencemètre 10 MHz - 3 GHz
FC-1001 :..... 119,67 €
Gamme de fréquences : de 10 MHz à 3 GHz
Entrée : 50 Ω sur BNC, antenne télescopique fournie
Alimentation : sur batterie, chargeur fourni, durée environ 6 h
Sensibilité : < 0,8 mV at 100 MHz, < 6 mV at 300 MHz < 7 mV at 1,0 GHz, < 100 mV at 2,4 GHz
Affichage : 8 chiffres
Divers : boîtier en aluminium anodisé, manuel anglais.

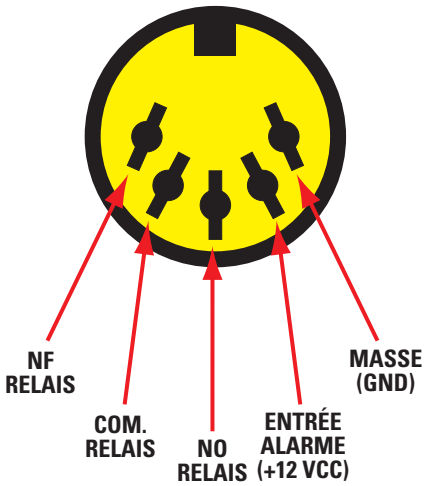
Préamplificateur LNC24 : gain 26 dB, bruit 0,7 db, connectique N femelle, monté et testé : 129,50 €

Pigtail : SMA mâle / Lucent, pour cartes réseau sans fil, longueur 30 cm : 21,20 €.

Catalogue complet sur CD-ROM contre 3,81 € en timbres ou via internet format PDF, sur notre site Web
Vente par correspondance exclusivement, du lundi au vendredi. Frais de port en sus + 12,00 €

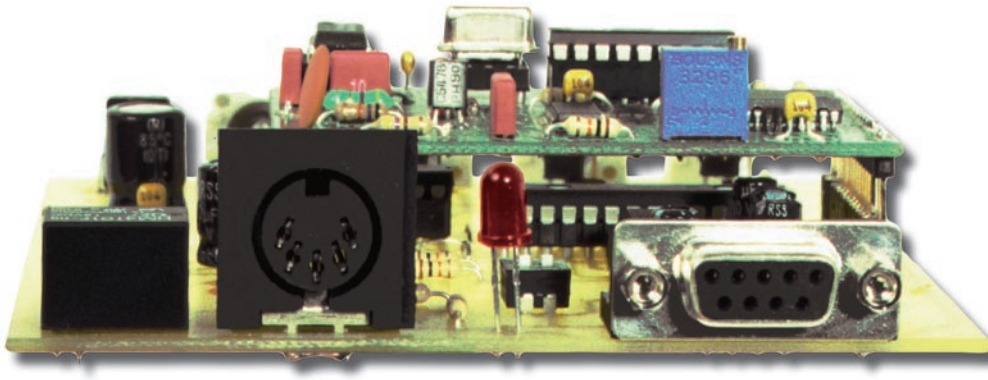
VISA CB

SRC pub 02 99 42 52 73 04/2002



N.F. relais = Contact relais Normalement Fermé
C. relais = Contact relais Commun
N.O. relais = Contact relais Normalement Ouvert

Figure 10 : Le brochage du connecteur DIN.



De gauche à droite : Le relais RL1, la prise DIN, la LED LD1, la prise DB9 femelle. Derrière la LED LD1, on apperçoit nettement le dip-switchs à 2 micros-interrupteurs.

Figure 11 : Une vue du côté des connecteurs.

profil (résistances et diodes) et les supports de circuits intégrés en orientant d'emblée leur repère détrompeur comme l'indique la figure 6. Montez les condensateurs (attention à la polarité des électrolytiques), les micro-interrupteurs, le transistor T1, la diode LED, le régulateur de tension et le relais (de type miniature, 12 V, un contact).

En ce qui concerne les liaisons avec le module numériseur EF.360, prévoyez des barrettes femelles et soudez-les dans les trous correspondants : 2 + 11 + 2 côté droit et 2 côté gauche (figure 6).

N'oubliez pas les cavaliers ou "straps" amovibles J1 à J4 qui ne sont rien d'autre que des barrettes mâles coupées à deux éléments.

Enfin, il reste à souder les connecteurs d'entrée/sortie et d'alimentation. Nous avons prévu un "plug" d'alimentation standard pour circuit imprimé, quatre BNC femelles pour le signal vidéo d'entrée, un connecteur DB9 série pour la liaison au PC et un connecteur DIN à 5 pôles pour l'entrée d'alarme et les sorties du relais (brochage figures 10 et 11). Les connecteurs ne peuvent entrer que dans un sens bien précis et il n'y a donc aucun risque de les monter de manière erronée.

Les soudures terminées, insérez les circuits intégrés dans leurs supports correspondants en orientant correctement leur repère détrompeur (en principe dans la même orientation que les supports... si vous y avez pensé ! mais dans le doute aidez-vous encore de la figure 6) ; montez le régulateur couché comme le montre cette même figure 6.

Installez enfin le module EF.360 en insérant ses éléments de barrettes mâles dans les éléments de barrettes femelles de notre montage.

La liaison entre la platine vidéo et l'ordinateur est effectuée par un câble série utilisant le port COM1. A la prise DIN correspondent en revanche les sorties du relais et l'entrée pour alarme externe, comme on peut le voir figure 10.

Avant de mettre en marche le circuit, pensez à paramétrer les micro-interrupteurs en fonction de vos exigences et à insérer ou non les "straps" résistifs (ou cavaliers) sur les entrées.

Le logiciel sera installé en suivant la procédure habituelle sous Windows. Vous pouvez maintenant lancer le programme "Motion-4 " et mettre le montage sous tension. Le programme se présente, au démarrage, sans aucune configuration par défaut. Il suffit d'essayer de paramétrer la modalité manuelle et de forcer la capture d'une ou de toutes les entrées vidéo (QUAD) pour visualiser le résultat sur PC. Toutes les autres fonctions sont intuitives et vous réussirez en peu de temps à tirer le meilleur parti de votre appareil.

◆ ***A. G.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figure 6, pour réaliser la platine numériseur vidéo à quatre entrées avec détecteur de mouvement EF.402, y compris le circuit imprimé percé et sérigraphié, le microcontrôleur MF402 déjà programmé en usine et le logiciel SFW402 pour Windows mais sans le module numériseur EF.360 : 97,00 €.

Le module numériseur EF.360 monté en usine (voir le numéro 23 d'ELM, pages 31 à 42) : 104,00 €.

Le circuit imprimé seul : 15,00 €.

Le microcontrôleur MF402 seul : 38,00 €.

Le logiciel SFW402 seul : 23,00 €.

*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

Note : Les écrans du logiciel "Motion-4" étaient en italien dans la version dont nous disposions pour la rédaction de cet article. Nous les avons traduits pour faciliter la compréhension. Le programme, réalisé dans cette langue, est en cours de francisation.

Quoi de Neuf chez Selectronic

Grab-Bee III

Convertisseur Vidéo composite (RCA) ou S-VHS (MiniDin) + Son stéréo vers PC par le Bus USB 1.1



• Permet d'enregistrer de la vidéo analogique avec son stéréo sur disque dur PC .

753.1710 ~~130,00~~ €

Prix PROMO(*) 115,00 €TTC (754,35 F)

ULTIMATE XP

Convertisseur PC / TV



• Supporte la résolution 1600x1200, 640x480 (iMAC Plug &Play) • Alimentation par le port USB ou PS/2 • Télécommande avec fonctions : M/A, standard vidéo, contrôle de position, RAZ, MENU, arrêt sur image, ZOOM.

753.0223 ~~160,00~~ €

Prix PROMO(*) 129,00 €TTC (846,20 F)

X-GUARD

Carte d'acquisition vidéo pour PC (bus PCI) avec logiciel de transmission par modem ou intranet/internet.



• Permet la surveillance vidéo à distance et l'enregistrement numérique sur PC • Enregistrement automatique dès détection de mouvement • 4 entrées vidéo composite • 16 à 20 fps (images par seconde) divisées par le nombre de caméras utilisées • Tous réglages d'image possibles • Réglage de la zone de détection sur l'image • Fonction alarme.

753.0201

Prix PROMO(*) 249,00 €TTC (1633,00 F)

MAGIC GUARD II

Quadruple processeur vidéo pour écran PC et TV



• Permet d'afficher en mosaïque 4 sources vidéo ou une source en incrustation dans une autre • 4 entrées vidéo • Affichage sur TV ou sur un moniteur PC.

753.0210 ~~300,00~~ €

Prix PROMO(*) 255,00 €TTC (1673,00 F)

ULTIMATE WIRELESS

Convertisseur PC / TV - 2,4 GHz



• Emetteur 2,4 GHz intégré (du PC) • Récepteur 2,4 GHz (vers TV) • Supporte la résolution 1600x1200, 640x480 (iMAC Plug &Play) • L'émetteur supporte : VGA in/out, vidéo In, Audio in, S-vidéo out, vidéo out & RGB out .

753.0204 ~~290,00~~ €

Prix PROMO(*) 243,50 €TTC (1597,00 F)

VIDÉO VIEW



• Permet d'utiliser tout moniteur de PC (VGA, SVGA ou autre) comme moniteur vidéo PAL composite ou S-VHS.

753.2042 ~~139,00~~ €

Prix PROMO(*) 115,00 €TTC (754,35 F)

NOUVEAU MODULES D'INTERFACE INDUSTRIELS POUR BUS RS485 NOUVEAU

Module EX-9520R

Ce module permet de passer du protocole RS232 vers le protocole RS485.



Détection automatique de vitesse de transmission de 300 à 115200 Bauds • Gestion de taux de transmissions multiples.

753.1094-1 **Prix PROMO(*) 125,00 €TTC** (819,95 F)

Module EX9018D

Module Thermocouple, mV, V et mA



Ce module dispose de : 8 canaux de mesure différentiels + 1 échantillonné sur 16 bits à 10Hz • Gammes de mesure : 15mV, 50mV, 100mV, 500mV, 1V, 2.5V et 20mA • Compatible avec les thermocouples J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M.

753.1094-3 **Prix PROMO(*) 255,00 €TTC** (1672,70 F)

Module EX-9042D

Module 13 sorties



Ce module dispose de 13 Sorties numériques 30 V max. et 100 mA max..

753.1094-5 **Prix PROMO(*) 209,00 €TTC** (1370,95 F)

Module EX-9044D

Module E/S numériques



Ce module dispose de : 8 sorties numériques 30 V max. et 375 mA et 4 entrées numériques "0"-1 V max., "1"- 4 à 30 V max..

753.1094-2 **Prix PROMO(*) 219,00 €TTC** (1436.55 F)

Module EX-9041D

Module 14 entrées



Ce module dispose de 14 entrées numériques : "0" - 1V max., "1" - 4 à 30 V max..

753.1094-4 **Prix PROMO(*) 209,00 €TTC** (1370,95 F)

Carte d'extension pour PC EX-1394CO IEEE + USB 2.0 COMBO

• Cette carte au format PCI permet d'ajouter à un PC des ports USB 2 et IEEE-1394. **Elle comporte** 2 ports externes et un interne de type USB 2 compatibles 1.1 et 2 ports externes et un interne de type IEEE-1394.



753.1094-6 **Prix PROMO(*) 170,00 €TTC** (1115,15 F)

*** : PRIX PROMO** valables durant la validité de notre **Offre Spéciale 25e Anniversaire** soit du 14 mars au 15 mai 2002 - Les prix en francs sont donnés à titre indicatif

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



MAGASIN DE PARIS
11, place de la Nation
Paris XIe (Métro Nation)

MAGASIN DE LILLE
86 rue de Cambrai
(Près du CROUS)



Catalogue Général 2002
Envoi contre 4,60 €
(en timbres-Poste de 0,46 € ou chèque.)

ELM0422
Photos non contractuelles

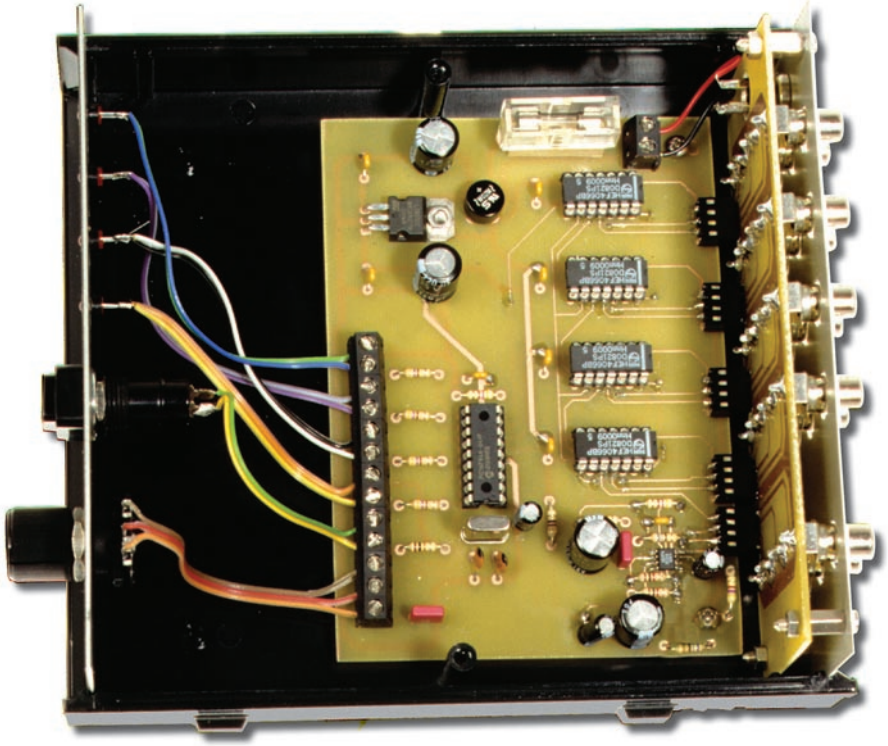
Conditions générales de vente : Règlement à la commande : frais de port et d'emballage 4,27€ (28,00F), **FRANCO** à partir de 121,96€ (800,00F). Contre-remboursement : +9,15€ (+60,00F). **Livraison par transporteur :** supplément de port de 12,20€ (80,00F). **Tous nos prix sont TTC.**

EF.411

Un commutateur audio/vidéo à 4 entrées

avec balayage manuel ou automatique

Ce commutateur permet d'envoyer sur un téléviseur, ou sur un enregistreur vidéo quelconque, le signal vidéo et les signaux audio stéréo provenant d'un des quatre appareils reliés aux quatre entrées. Grâce à la possibilité de fonctionner en mode automatique, il sera utile, même dans le domaine de la Sécurité en effectuant un balayage cyclique largement configurable.





La production et la disponibilité croissantes des appareils audiovisuels, des enregistreurs/graveurs de supports magnétiques/optiques (VCR, DVD, etc.), ainsi que cet engouement pour la TV par satellite et les jeux vidéo ont permis aux revendeurs de proposer au public des produits à des prix plus abordables. Désormais, pratiquement tout le monde possède un magnétoscope. Sur le toit d'un appartement sur trois, on trouve une parabole et dans l'appartement, bien sûr, le récepteur, analogique ou numérique, allant avec. Des usagers, de plus en plus nombreux, se passionnent pour le DVD, ce récent système de diffusion audiovisuel sur disque optique à quatre voies. Que dire encore des jeux vidéo qui, aujourd'hui, ne sauraient être absents d'une maison où vivent des enfants… mais les enfants sont-ils les seuls accros ?

Beaucoup d'appareils mais souvent un seul et même moniteur : le téléviseur ! En effet, tous les magnétoscopes, jeux vidéo, décodeurs en tous genres et lecteurs de DVD,

aboutissent tous au téléviseur auquel ils sont reliés par la prise auxiliaire (AUX) en version SCART (PERITEL) ou RCA (cinch). Les tout derniers téléviseurs disposent de deux ou trois prises SCART distinctes mais, parfois, elles ne sont même pas suffisantes pour connecter en permanence tous les appareils que l'on possède.

Si vous vous reconnaissez dans ce portrait familial et domestique, vous trouverez extrêmement utile de disposer d'un commutateur vidéo capable de connecter à une seule prise SCART plusieurs appareils et d'en sélectionner un à la fois pour en visualiser les images sur le téléviseur unique.

Notre montage

Le montage que nous vous proposons est un commutateur vidéo à quatre entrées et une sortie. Bien sûr, comme il est destiné à commuter des signaux audiovisuels, la commutation a lieu simultanément sur le canal vidéo et sur les canaux audio stéréo. Il est important de préciser qu'il s'agit d'un commutateur monolithique : à part le poussoir de sélection, il ne comporte aucun élément électromagnétique et les signaux passent par des interrupteurs statiques CMOS contenus dans quatre circuits intégrés CD4066 (un pour chaque entrée). Chaque "chip" (puce) contient quatre interrupteurs CMOS (seuls trois sont utilisés), chacun étant caractérisé par une broche de contrôle à laquelle il faut fournir un niveau logique haut (1) pour que l'interrupteur conduise. Outre cette broche de contrôle, chaque élément comporte deux autres broches, l'entrée et la sortie. Le seul défaut de ces interrupteurs CMOS est leur résistance série, de l'ordre de 100 ohms : cela implique une atténuation significative des signaux vidéo provenant typiquement de sources à 75 ohms et aboutissant à des charges de la même impédance. Pour éviter les pertes, au lieu d'envoyer les sorties des interrupteurs dédiés aux signaux vidéo directement à la prise RCA, nous avons interposé un buffer vidéo : c'est un circuit présentant une impédance d'entrée relativement haute et dont la sortie est à 75 ohms d'impédance exactement.

Le schéma électrique

A la sortie des interrupteurs CMOS, on trouve l'amplificateur opérationnel* OPA353 fabriqué par BURR-BROWN (figure 1). Sa puce est encapsulée dans un boîtier plastique de 2 x 4 broches (attention, c'est un CMS et, en plus, il est sensible à l'électricité statique !). Il est monté dans la configuration classique non inverseuse. Le réseau de contre-réaction, de type série/parallèle, placée entre la sortie et l'entrée inverseuse (broche 2) assure un gain en tension de 2. Voilà pourquoi, à la sortie de l'amplificateur opérationnel, on a placé une résistance de 75 ohms, formant, avec l'entrée SCART (du téléviseur ou du magnétoscope) qu'il doit piloter, un diviseur de tension divisant exactement en deux l'amplitude du signal amplifié. Donc, nous prélevons sur la broche 6, une composante vidéocomposite reflétant celle de l'entrée sélectionnée.

La totalité du circuit est alimentée par une tension de 9 à 15 V passant par le fusible de protection FUS1 et atteignant le pont de diodes PT1. Ce dernier sert à donner la bonne polarité à l'entrée du régulateur U7, indépendamment du sens de la tension appliquée sur la prise d'alimentation, et permet d'alimenter tout le circuit, même en courant alternatif. Le régulateur intégré 7805 donne le 5 volts bien stabilisé, faisant fonctionner toute l'électronique.

On l'a dit déjà, de chaque CD4066 on ne se sert que de trois sections sur quatre, la quatrième restant non connectée. Chaque canal complet (signal vidéo et signal audio stéréo) est contrôlé par un seul circuit intégré lequel doit pouvoir commuter les trois signaux simultanément.



** Voir la leçon sur les amplificateurs opérationnels dans ce même numéro.*

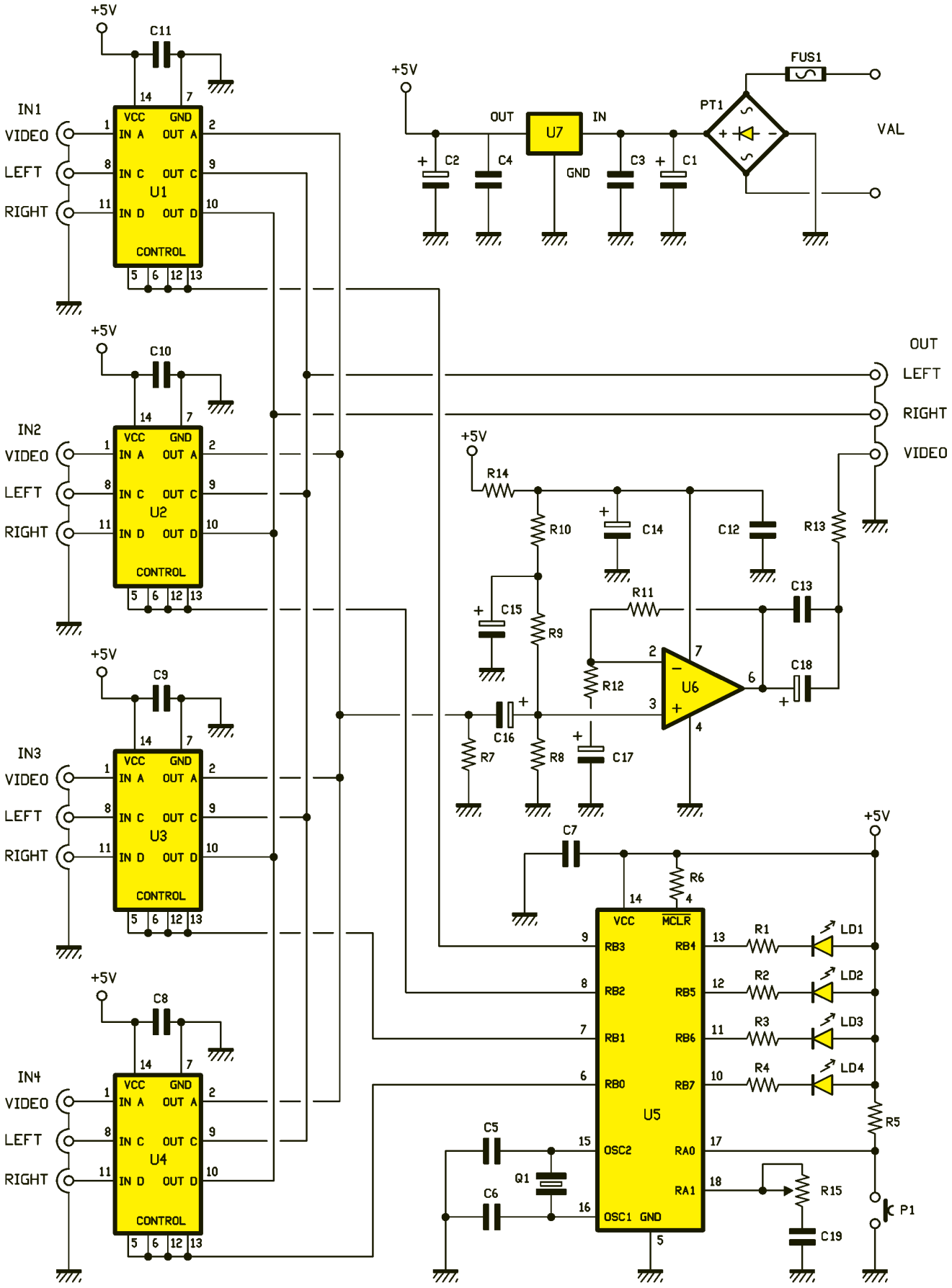


Figure 1 : Schéma électrique du commutateur vidéo à 4 voies.

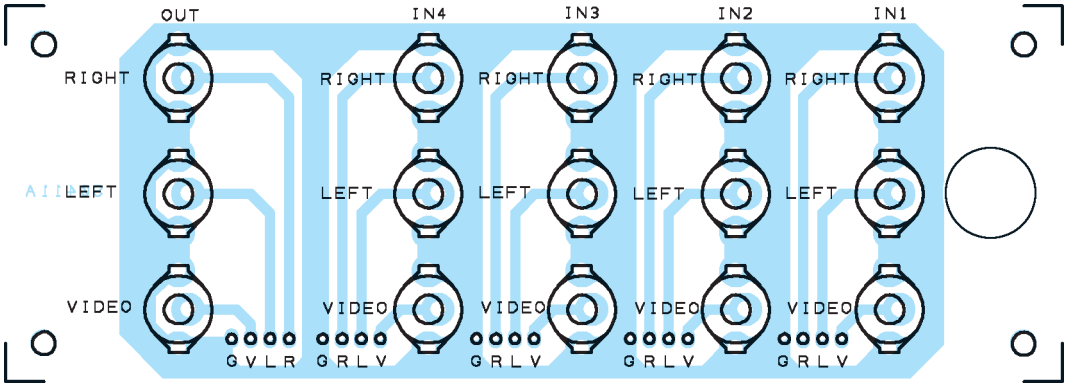


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants de la platine des Entrées/Sorties.

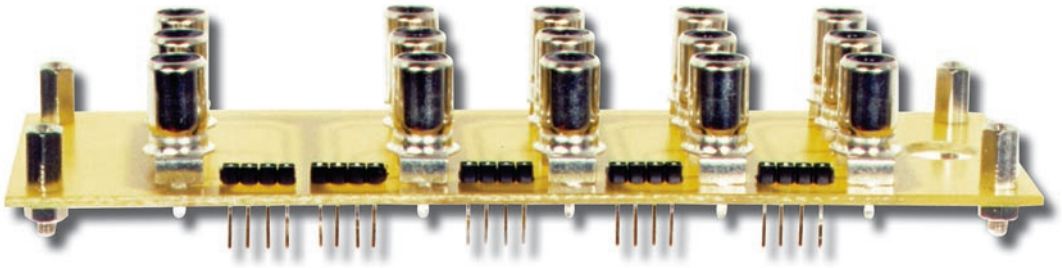


Figure 2b : Vue d'un des prototypes de la platine des Entrées/Sorties, une fois le montage terminé. Les raccordements avec la platine principale sont assurés par l'intermédiaire de coupes de supports mâles/femelles en bande sécable. Du connecteur économique !

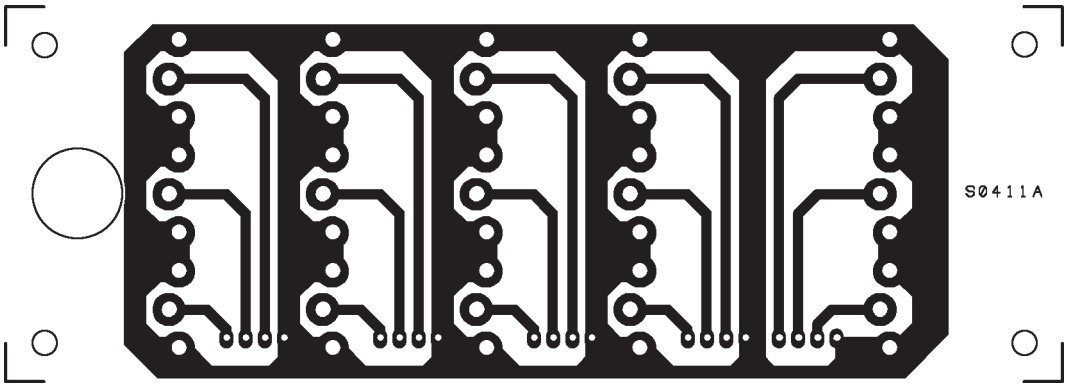


Figure 2c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la platine des Entrées/Sorties.

Pour assurer un synchronisme parfait de la commutation, les broches de contrôle de chaque circuit intégré sont connectées entre elles et gérées directement par le microcontrôleur. L'entrée devant être acheminée vers la sortie est, en effet, sélectionnée par un PIC16F84-MF411, déjà programmé en usine. L'activation séquentielle des lignes de contrôle des CD4066, peut s'effectuer soit en mode manuel, soit en mode automatique.

Si l'interrupteur vidéo fonctionne parfaitement en mode manuel (modalité dans laquelle c'est vous qui décidez quel appareil audiovisuel vous voulez connecter au téléviseur ou au magnétoscope), notre montage ne se limite pas à cela. En effet, grâce à la présence du microcontrôleur et d'un potentiomètre, il est également capable de balayer automatiquement, avec "timing" paramétrable ou en mode cyclique, n'importe laquelle des quatre entrées (au choix, il est possible de balayer, par exemple, seulement les entrées 1 et 3).

Le balayage manuel

Pour le balayage manuel il suffit de tourner le potentiomètre (R15) vers la gauche en fin de course et de presser le poussoir SELECT autant de fois qu'il faut pour que la LED correspondant à l'appareil désiré s'allume.

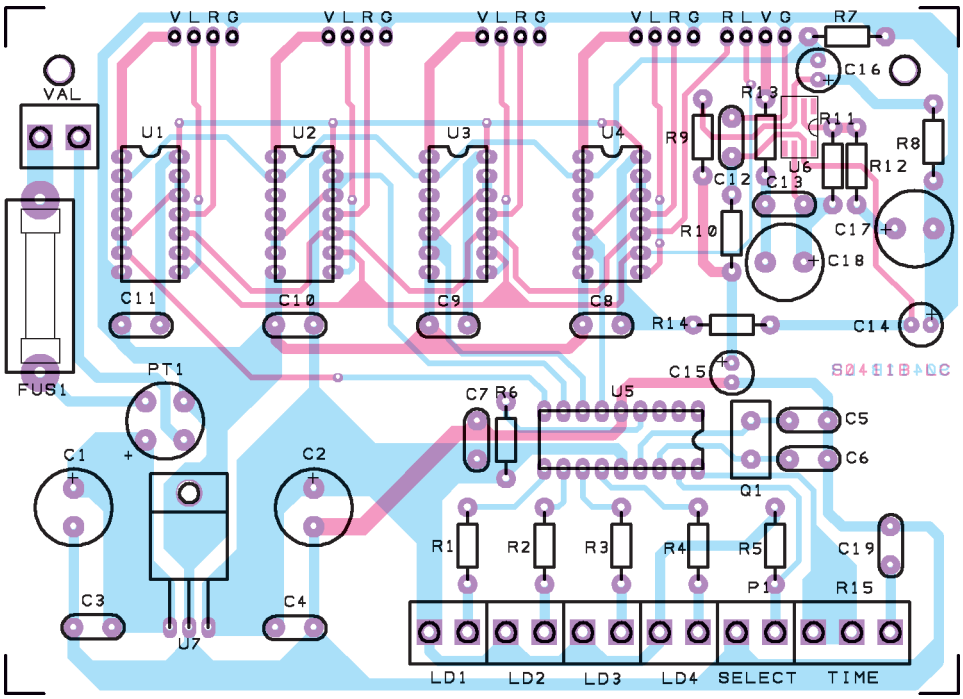


Figure 3a : Schéma d'implantation des composants de la platine principale du commutateur vidéo. Le circuit imprimé est un double face.

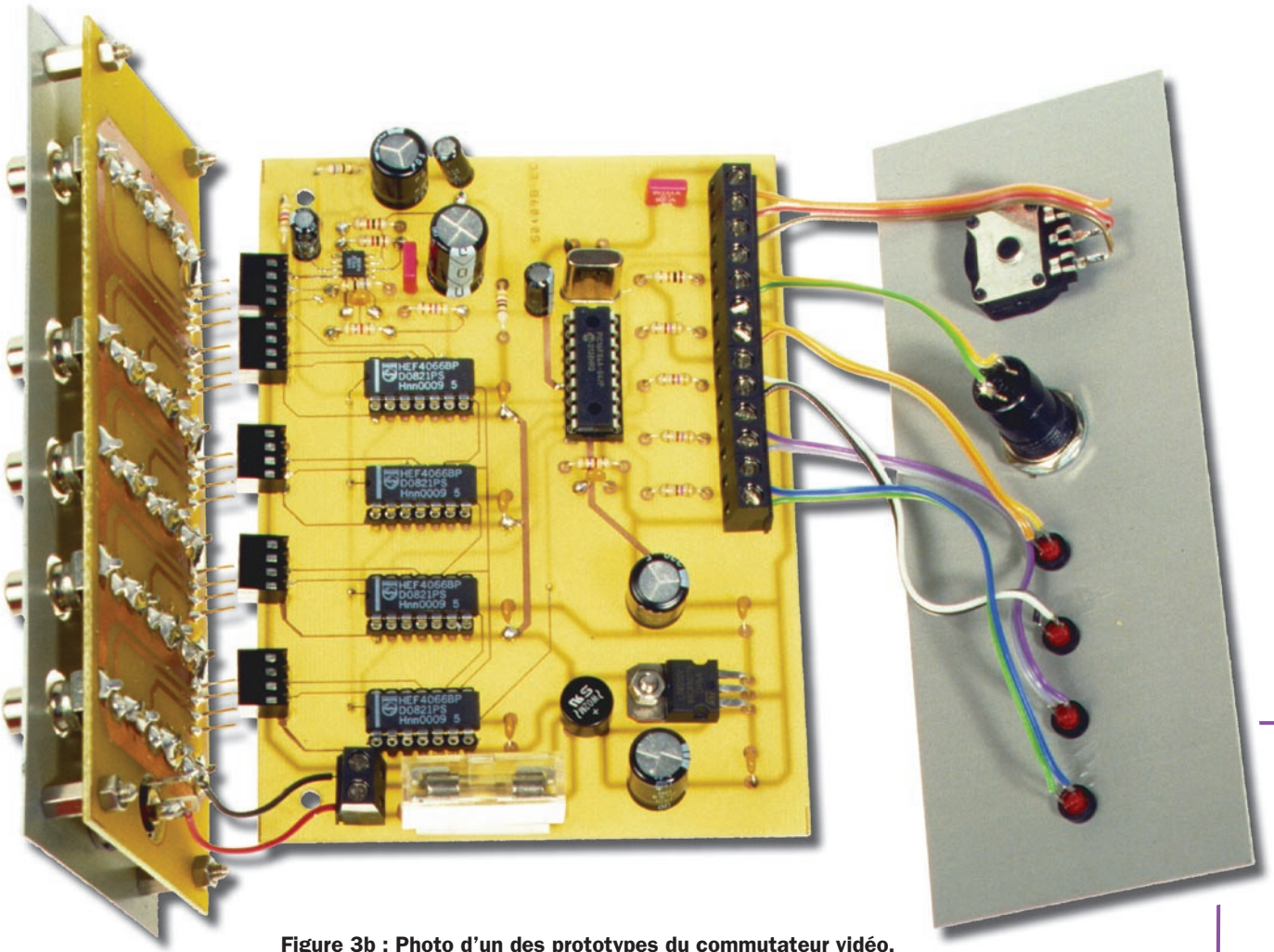


Figure 3b : Photo d'un des prototypes du commutateur vidéo. La platine principale est déjà reliée à la platine des Entrées/Sorties, au panneau arrière (à gauche) et à la face avant (à droite).

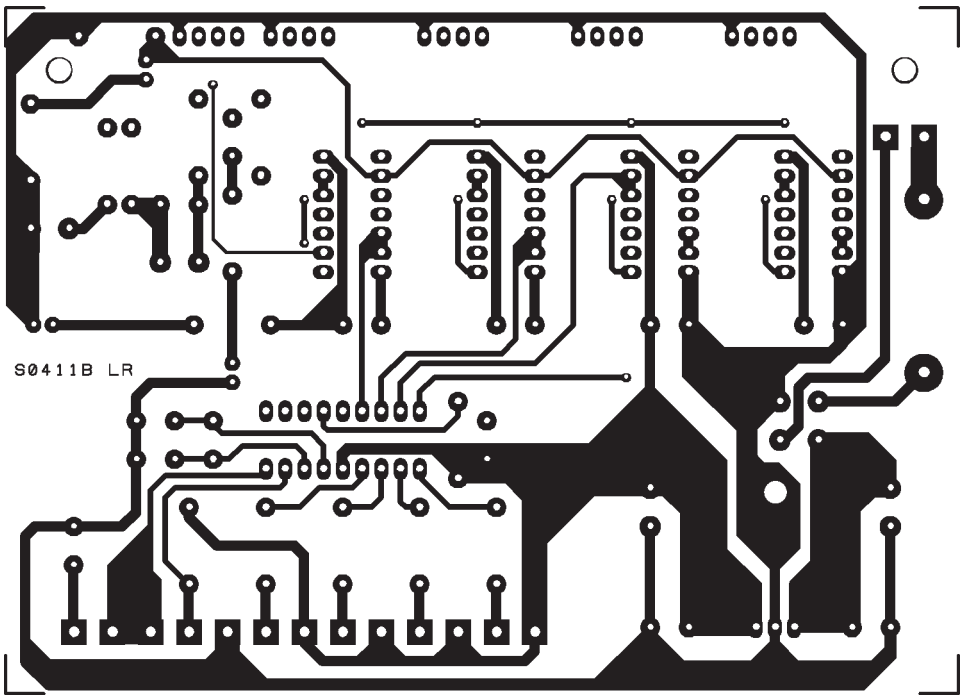


Figure 3c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du commutateur vidéo : platine principale (double face) côté soudures.

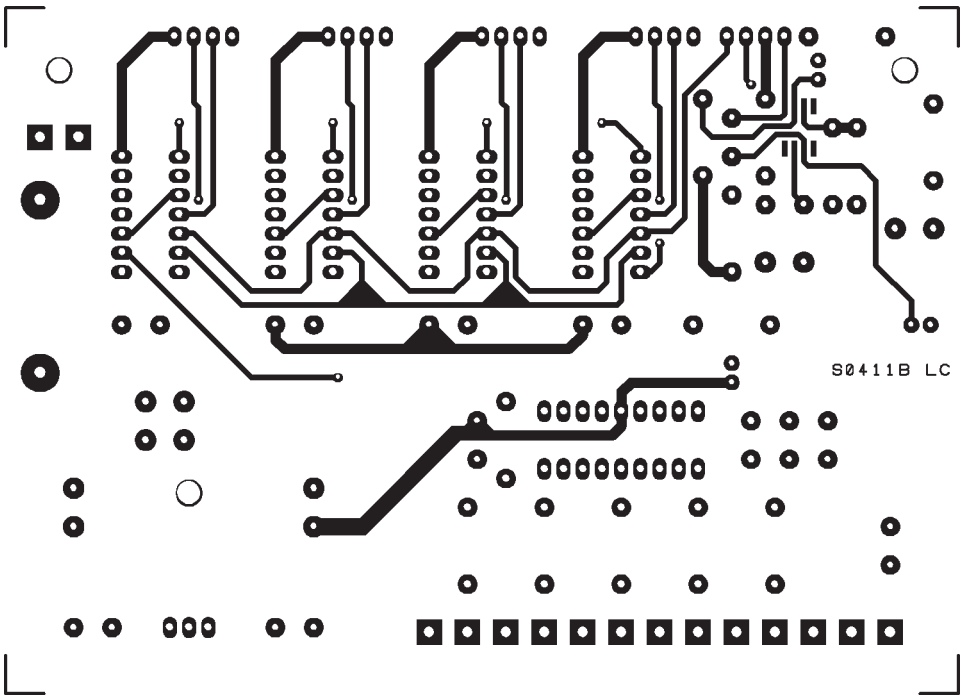


Figure 3d : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du commutateur vidéo : platine principale (double face) côté composants.

Liste des composants

R1 = 470 Ω
R2 = 470 Ω
R3 = 470 Ω
R4 = 470 Ω
R5 = 10 kΩ
R6 = 4,7 kΩ
R7 = 68 Ω
R8 = 4,7 kΩ
R9 = 4,7 kΩ
R10 = 4,7 kΩ
R11 = 1 kΩ
R12 = 1 kΩ
R13 = 10 Ω
R14 = 47 Ω
R15 = 4,7 kΩ pot. châssis
C1 = 470 µF 25 V électro.
C2 = 220 µF 25 V électro.
C3 = 100 nF multicouche
C4 = 100 nF multicouche
C5 = 22 pF cérmaique
C6 = 22 pF cérmaique
C7 = 100 nF multicouche
C8 = 100 nF multicouche
C9 = 100 nF multicouche
C10 = 100 nF multicouche
C11 = 100 nF multicouche
C12 = 100 nF multicouche
C13 = 100 nF 63 V polyester
C14 = 10 µF 63 V électro.
C15 = 10 µF 63 V électro.
C16 = 47 µF 25 V électro.
C17 = 220 µF 25 V électro.
C18 = 1000 µF 16 V électro.
C19 = 100 nF 63 V polyester
PT1 = Pont de diodes
LD1 = LED rouge 3 mm
LD2 = LED rouge 3 mm
LD3 = LED rouge 3 mm
LD4 = LED rouge 3 mm
P1 = Poussoir châssis N.O.
Q1 = Quartz 4 MHz
U1 = Intégré 4066
U2 = Intégré 4066
U3 = Intégré 4066
U4 = Intégré 4066
U5 = µcontrôleur MF411
U6 = Intégré OPA353
U7 = Régulateur 7805

Divers :
4 Support 2 x 7 broches
1 Support 2 x 9 broches
6 Bornier 2 pôles
1 Bornier 3 pôles
5 10 cm câble plat 2 fils
1 10 cm câble plat 3 fils
4 Cabochons LED 3 mm
1 Bouton potentiomètre
2 Vis 8 mm 3MA
2 Ecrous 3MA
5 4 broches femelles en bande sécable à 90°
5 Coupes de 4 picots en bande sécable
1 Porte-fusible pour ci
1 Fusible 200 mA
15 Prises RCA vert. pour ci
1 Prise alim. pour ci
4 Entretoises 8 mm
4 Vis 5 mm 3MA
4 Ecrous 3 MA

L'activation des entrées ne peut se faire que séquentiellement. Donc, si vous êtes en train de visionner la troisième entrée et que vous voulez visualiser la deuxième, vous devez presser le poussoir SELECT trois fois de suite : à la première vous insérez le quatrième canal, à la seconde le premier et à la troisième le second.

Le balayage automatique

Pour passer en mode automatique, il suffit de tourner le potentiomètre vers la droite. Dès que vous aurez atteint le seuil de "changement de mode", le microcontrôleur fera clignoter les LED correspondant aux entrées à balayer (par défaut, toutes les

Le boîtier utilisé et le perçage de la face arrière

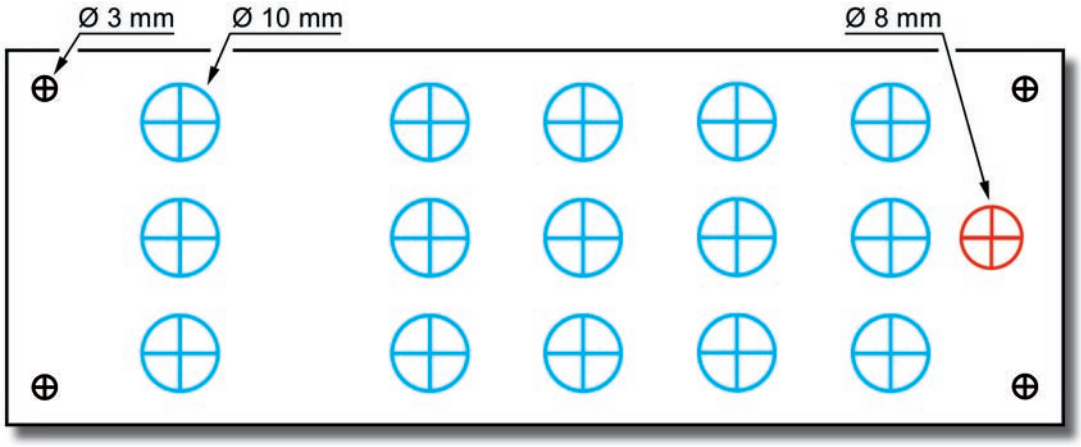


Figure 4a : Le boîtier utilisé pour réaliser le commutateur vidéo est le modèle Teko CAB233. Bien entendu, un boîtier de chez Technibox équivalent, conviendra parfaitement.

Les platines ont été conçues pour être installées dans ce type boîtier de façon optimale. Pour réaliser le percement du panneau postérieur, avec ses 16 trous, on pourra utiliser le gabarit donné en figure 5b.

Figure 4b : Gabarit de perçage du panneau postérieur.

Il est, bien sûr, à l'échelle 1 : aussi, il suffit de le photocopier puis de coller la photocopie sur le panneau arrière en aluminium et le «traçage» est fait (pointez avant de percer).

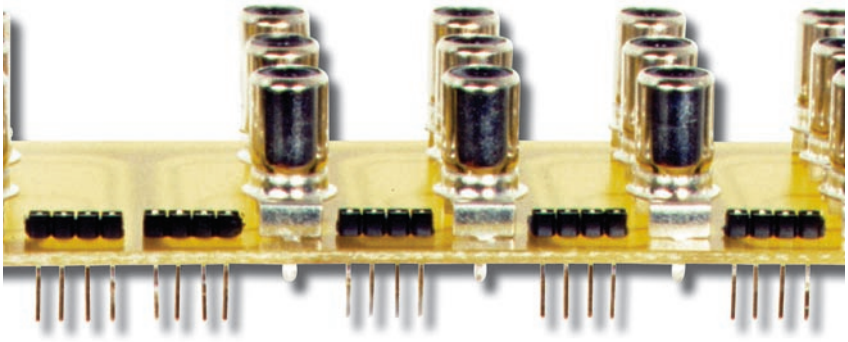


quatre). La phase de signalisation terminée, le balayage commence en partant de la première entrée présente dans la liste des entrées à balayer. Dans la phase de balayage, il est possible de changer, instantanément, la durée de visualisation des entrées (réglable de 1 à 40 secondes). Il suffit de tourner vers la droite le potentiomètre pour augmenter le temps de rémanence sur chaque canal et vers la gauche pour le diminuer.

Attention ! Si vous tournez le potentiomètre complètement vers la gauche, le dispositif quitte le mode cyclique et reprend le mode manuel.

Dans la phase de balayage automatique, il est toujours possible de programmer quelle entrée le microcontrôleur doit inclure dans le cycle de balayage. Pour entrer en mode programmation, il suffit de maintenir pressé le poussoir SELECT plus de 3 secondes. Après être entrée dans ce mode, la routine du microcontrôleur vous signalera, par le clignotement de la LED correspondante, les entrées actuellement balayées. Ensuite, la première LED clignote, en attente d'une confirmation éventuelle. Si vous désirez l'inclure dans la liste des entrées à balayer, il suffit de presser le poussoir SELECT. Si vous ne le désirez pas, il suffit d'attendre que le microcontrôleur passe à la LED suivante. En cas

Détails d'assemblage



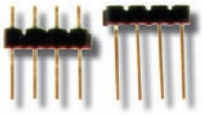


Figure 5a : Pour réaliser les liaisons entre les deux platines on a utilisé des éléments de barrettes SIL (5 éléments de 4 pôles femelles à 90° pour la platine des I/O et autant, mais mâles droites, pour la platine principale).

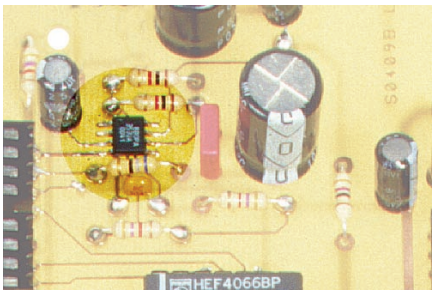


Figure 5b : Pendant l'opération de soudure, il faut prêter la plus grande attention au circuit intégré CMS OPA353 : utiliser peu de tinol et un fer à pointe fine.

de confirmation, la LED demeure allumée alors que, si l'entrée n'est pas sélectionnée, la LED s'éteint.

Une fois effectué le choix correspondant à la quatrième entrée, on verra clignoter les canaux sélectionnés et le microcontrôleur reprendra le mode automatique et effectuera le balayage des entrées sélectionnées en partant de la première de la liste.

Le microcontrôleur MF411

Le microcontrôleur gère automatiquement la fonctionnalité de commutateur automatique, le paramétrage de celui-ci et la pression du poussoir en mode manuel. En outre, l'état du paramétrage du temps de balayage par le potentiomètre est constamment affiché. Le programme comporte une routine pour le fonctionnement manuel et une autre pour le fonctionnement automatique (activée par la variation de la valeur lue aux bornes du potentiomètre). Une troisième routine gère la programmation des canaux à balayer (activée en tenant pressé, pendant plus de 3 secondes, le poussoir SELECT en mode automatique).

GO TRONIC
4, route Nationale - B.P. 13 - 08110 BLAGNY
Tél. : 03 24 27 93 42 - Fax : 03 24 27 93 50
Ouvert du lundi au vendredi (9h-12h/14h-18h) et le samedi matin (9h-12h)
WEB : www.gotronic.fr - E-mail : contacts@gotronic.fr
Demandez dès aujourd'hui
LE CATALOGUE GÉNÉRAL 2002/2003
PLUS DE 300 PAGES
de composants, kits, robotique, livres, logiciels, programmateurs, outillage, appareils de mesure, alarmes, ...


LE CATALOGUE INDISPENSABLE POUR TOUTES VOS RÉALISATIONS ÉLECTRONIQUES
Recevez le catalogue 2002/2003 contre 6,00 € (10,00 € DOM-TOM et étranger) Gratuit pour les Écoles et les Administrations
Veuillez me faire parvenir le nouveau catalogue GO TRONIC
Je joins mon règlement de 6,00 € (10,00 € pour les DOM-TOM et l'étranger) en chèque, timbres ou mandat.
NOM : ..... PRÉNOM : .....
ADRESSE : .....
.....
CODE POSTAL : ..... VILLE : .....

Starter Kit pour microcontrôleurs Flash AVR

ATMEL



Système de développement pour les nouveaux microcontrôleurs 8 bits Flash de la famille ATMEL AVR.

Ces microcontrôleurs sont caractérisés par une architecture RISC et disposent d'une mémoire programme Flash reprogrammable électriquement (In-Système Reprogrammable Downloadable Flash) ce qui permet de réduire considérablement le temps de mise au point des programmes.

Vous pourrez reprogrammer et effacer chaque microcontrôleur plus de 1 000 fois.

Le logiciel de développement fourni (AVR ISP) permet d'éditer, d'assembler et de simuler le programme source pour, ensuite, le transférer dans la mémoire Flash des microcontrôleurs.

Le système de développement (STK500 Flash Microcontroller Starter Kit) comprend : une carte de développement (AVR Development Board), un câble de connexion PC et une clef hard (STK500 In-System Programming Dongle with cable), un échantillon de microcontrôleur AT90S8515 (40 broches PDIP), un CD-ROM des produits ATMEL (ATMEL Data Book) et une disquette contenant le logiciel de développement (AVR ISP).

STK.500 Starter Kit ATMEL ..... 190,55 € 1 250 F

COMELEC • CD908 • 13720 BELCODENE • Tél. : 04 42 70 63 90 Fax : 04 42 70 63 95

SRC pub 02 99 42 52 73 01/2002

La réalisation pratique

Passons maintenant à la construction du montage qui, une fois terminé, vous permettra d'obtenir un produit n'ayant rien à envier aux appareils les plus coûteux du commerce.

Pour construire ce montage, il faut disposer des 2 circuits imprimés dont l'un est un double face. Les figures 2c, 3c et 3d en donnent les dessins, à l'échelle 1.

La réalisation d'un circuit double face demande une certaine expérience. Si vous décidez de le réaliser vous-même, n'oubliez pas toutes les liaisons entre les deux faces. Pour graver le cuivre, vous pouvez mettre en œuvre la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM. Les circuits professionnels sont à trous métallisés et sont sérigraphiés.

Quand les deux cartes sont gravées et percées, prenez le circuit imprimé principal (le double face, figures 3c et 3d) et placez, en premier, l'amplificateur opérationnel en CMS. Pour cela appuyez-vous sur le plan de travail puis disposez le circuit intégré comme indiqué figure 3a en haut et à droite, de manière à bien centrer ses broches (cela fait un peu court pour des broches, vous ne trouvez pas ?) pour les faire correspondre aux pistes de destination. Inspirez-vous également de la photo de la figure 5b. Soudez alors l'une des broches externes (1, 4, 5 ou 8) pour fixer le CMS puis soudez les autres. Pour ne pas surchauffer et endommager l'amplificateur opérationnel, utilisez un fer à souder à panne fine, pour circuit intégré, d'une puissance maximum de 25 à 30 W. Pour ne pas court-circuiter des pistes proches, utiliser du tinol très fin (pas plus de 0,75 mm de diamètre) et ne faites fondre que la petite goutte nécessaire.

Placez ensuite les supports pour le circuit intégré CD4066 et pour le microcontrôleur U5 puis les composants passifs en respectant bien la polarité des condensateurs électrolytiques. Attention aussi à la position du pont de diodes, au sens d'insertion du régulateur de tension 7805 et à celui des LED.

Pour les connexions d'alimentation, prévoyez un bornier à deux pôles pour circuit imprimé au pas de 5 mm, à insérer dans les trous "VAL". Quant aux connexions avec la platine des entrées et sorties (avec ses 15 prises RCA), soudez, dans les trous ménagés à cet effet, des barrettes femelles SIL ("single in line") au pas de 2,54 mm : il en faut cinq de 4 voies chacune (voir figure 5a).

Prenez ensuite le second circuit imprimé (simple face, figure 3c). Soudez les cinq sections de barrettes SIL à 4 contacts en vous reportant à la figure 5a. Soudez ensuite les 15 prises femelles RCA et la prise d'alimentation pour circuit imprimé du bon côté de la carte : là encore, regardez bien la figure 2a ainsi que la figure 5a.

Le montage dans le boîtier

Quand les deux circuits imprimés sont terminés, placez-les dans le boîtier (Teko CAB233 ou équivalent Technibox) dont vous aurez percé le panneau arrière en vous aidant du gabarit, à l'échelle 1, de la figure 4b. Une fois fait, utilisez des entretoises pour fixer la platine des I/O au panneau postérieur.

En face avant, vous devez prévoir les trous pour les cabochons de LED, le poussoir et le potentiomètre. Fixez la platine principale de manière à pouvoir y insérer, à 90°, au moyen des éléments de barrettes SIL mâles et femelles, la platine des I/O.

Si vous vous procurez ou réalisez le film auto-adhésif de face avant, il vous servira, non seulement à orner le boîtier et à repérer les commandes, mais aussi de gabarit de perçage pour cette même face avant.

◆ ***B. L.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figure 2, nécessaires pour réaliser le commutateur vidéo EF.411, y compris les deux circuits imprimés, dont un double face, percés et sérigraphiés, le microcontrôleur MF411, déjà programmé en usine, ainsi que le boîtier Teko CAB233 ou équivalent Technibox avec sa face avant autoadhésive sérigraphiée et le gabarit de perçage du panneau postérieur (sans l'alimentation extérieur) : 82,00 €.

Les circuits imprimés seuls : 18,00 €.

Le microcontrôleur MF411 seul : 18,00 €.

*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

arquié composants

SAINT-SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE

Tél: 05.63.64.46.91 Fax: 05.63.64.38.39

SUR INTERNET http://www.arquie.fr/

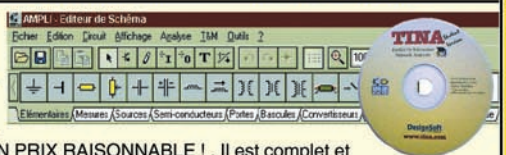
e-mail : arquie-composants@wanadoo.fr

Quickroute 4.0

Logiciel de C.A.O. **EN FRANÇAIS**. Edition de shémas, saisie automatique, routage automatique. Prise en main facile.

N° 13020 Quickroute version démo	7.62€	50,00F
N° 13024 Quickroute 4 twenty (limité à 800 broches)	227.15€	1490,00F
N° 13021 Quickroute Full Accès (non limité)	288.13€	1890,00F

TINA Logiciel de simulation



ENFIN UN SIMULATEUR VIRTUEL PROFESSIONNEL analogique et numérique D'UN PRIX RAISONNABLE ! . Il est complet et vos schémas s'exportent dans QR4 directement pour réaliser votre circuit imprimé. Librairie de 20000 composants (Tina étudiants: 10000). Version française. W 3.1, W95, W98 et NT4.0® . **TINA étudiant 120.43€** 790.00 F **TINA éducation** (avec utilitaires pour l'éducation) **529.00€** 3470.00 F **TINA Industriel** (version complète avec les outils SPICE manager, l'extracteur de paramètres, l'éditeur de symboles de schémas etc.) **605.22€** 3970.00 F

Modules "TELECONTOLLI"

Modules d'émission /réception en 433.92 MHz

Emetteurs AM miniatures 433.92 MHz

N° 19348 **RT2-433** (Ant. integ.) 8.69€ 57.00F
N° 19425 **RT6-433** (Ant. ext.) 8.84€ 58.00 F

Récepteurs AM 433.92 MHz

RR3-433 (Super réaction) 6.86€ 44.00F
RRS3-433 (Super hétéro.) ... 20.58€ 135.00F

Cartes à puces.

(Cartes vendues vierges de tout programmes.)

N° 0793 "Wafer"(16F84+24LC16)	Tél
N° 0789 "Silvercard2" (16F877+24LC64"	Tél
"funcard" (atmel)	Tél

x5, x10, x25, 50&+ prix spéciaux

Epoxy prés. 100X160 8/10 ..	4.42€	(29.00F)
Epoxy prés. 200x300 8/10 .	11.43€	(75.00F)

Eeproms séries

24LC16B	1.68€	(11.00F)
24LC32A/P	3.20€	(21.00F)
24C64	4.27€	(28.00F)
24LC65/P	5.79€	(38.00F)

Microcontroleurs

AT90S8515	15.17€	(99.50F)
PIC12C508A	2.29€	(15.00F)
PIC16C54 RC/P	4.73€	(31.00F)
PIC16C56 XT/P	7.93€	(52.00F)
PIC16C57 XT/P	8.99€	(59.00F)
PIC16C622A-04/P	5.79€	(38.00F)
PIC17C42A-16/P	16.77€	(110.00F)
PIC16C54C/JW	17.23€	(113.00F)
PIC16C71/JW	24.62€	(161.50F)
PIC16C74A/JW	31.33€	(205.50F)

x5, x10, x25, x50....Tél

PIC16F84 04/P	6.10€	(40.00F)
PIC16F84 20/P	9.91€	(65.00F)
PIC16F628A 04/P	7.93€	(52.00F)
PIC16F628A 20/P	8.84€	(58.00F)
PIC16F876-04/SP	12.04€	(79.00F)

Les dernières nouveautés sur http://www.arquie.fr/

ST62E20C	32.17€	(211.00F)
ST62E25C	32.32€	(212.00F)
ST62E30BF1	43.45€	(285.00F)
ST62T20C6	9.91€	(65.00F)
ST62T25C6	11.59€	(76.00F)
ST62T30B6	12.35€	(81.00F)

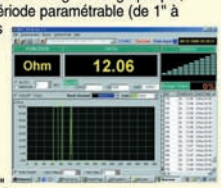
Modules "AUREL"

TX-FM Audio émet.	15.55€	(102.00F)
RX-FM Aud. récep.	31.25€	(205.00F)
TX433SAWS-Z émet.	10.37€	(68.00F)
RX290A-433 récep.	9.99€	(65.50F)
MAV-VHF224 Vidéo.	28.66€	(188.00F)
MAV-VHF479	32.01€	(210.00F)
US40-A Ultrasons	9.91€	(65.00F)

Multimètre DVM345DI



LCD 3 1/2 digit 16mm: "3999" avec bar graph à 38 segments.Rétro-éclairage. Calibrage automatique ou manuel. Logiciel "Mas-view" W95&98® via la RS232 fournie, permet entre autre de visualiser sous forme digitale et graphique, enregistrer par période paramétrable (de 1" à 5000"), toutes les données (fichier récupérable en .dat).
Courant maximum : 10A (en DC et AC) 10A permanent. Indicateur de dépassement:"OL".



Alimentation 9 volts (pile type 6F22) Livré avec 1 paire de pointe de touche, 1 pile 9V, une sonde de température (200°C) et notice en francais. Voltmètre : DC 0.1mV à 1000V 0.5 à 0.8 %. Voltmètre : AC 0.1mV à 750V 1.2 à 1.5%. Amp : DC 1µA à 0.4A 1.2%. 0.01A à 10A 2%. Amp : AC 1µA à 0.4A 1.5%. 0.01A à 10A 3%. Ohmètre : 0.1 Ω à 40 MΩ 1.2%. Capacité: 1pF à 400nF 4%. Continuité: actif <30Ω : Buzzer 2Khz. Test de transistors 0 à 1000 hFE 3V 10µA. Test de diodes: affichage de la chute de tension. Mesure de température : de -40 à 750°C. Protection par fusible de 15A. Dim:78x186x35mm. 300g. Livré avec: Manuel en français, cables de mesure, pile 9V, thermocouple "K", gaine de protection, cable RS232C, et disquette de 1.44MB.

C.Mos.

4001 B	0.34€	(2.20F)
4002 B	0.34€	(2.20F)
4007 B	0.43€	(2.80F)
4009 B	0.72€	(4.70F)
4011 B	0.34€	(2.20F)
4012 B	0.37€	(2.40F)
4013 B	0.40€	(2.60F)
4014 B	0.58€	(3.80F)
4015 B	0.52€	(3.40F)
4016 B	0.40€	(2.60F)
4017 B	0.58€	(3.80F)
4020 B	0.55€	(3.60F)
4022 B	0.64€	(4.20F)
4023 B	0.37€	(2.40F)
4024 B	0.55€	(3.60F)
4025 B	0.34€	(2.20F)
4027 B	0.46€	(3.00F)
4028 B	0.52€	(3.40F)
4029 B	0.67€	(4.40F)
4030 B	0.37€	(2.40F)
4033 B	1.91€	(12.50F)
4040 B	0.47€	(3.10F)
4041 B	0.63€	(4.10F)
4042 B	0.55€	(3.60F)
4043 B	0.58€	(3.80F)
4046 B	0.66€	(4.30F)
4047 B	0.66€	(4.30F)
4049 B	0.47€	(3.10F)
4050 B	0.44€	(2.90F)
4051 B	0.59€	(3.90F)
4052 B	0.53€	(3.50F)
4053 B	0.53€	(3.50F)
4060 B	0.52€	(3.40F)
4066 B	0.43€	(2.80F)
4067 B	2.13€	(14.00F)
4068 B	0.38€	(2.50F)
4069 B	0.38€	(2.50F)
4070 B	0.35€	(2.30F)
4071 B	0.34€	(2.20F)
4073 B	0.34€	(2.20F)
4075 B	0.34€	(2.20F)
4076 B	0.55€	(3.60F)
4077 B	0.43€	(2.80F)
4078 B	0.40€	(2.60F)
4081 B	0.35€	(2.30F)
4082 B	0.37€	(2.40F)
4083 B	0.40€	(2.60F)
4094 B	0.55€	(3.60F)
4098 B	0.61€	(4.00F)
4503 B	0.72€	(4.70F)
4510 B	1.17€	(7.70F)
4511 B	0.84€	(5.50F)
4514 B	1.68€	(11.00F)
4516 B	0.75€	(4.90F)
4518 B	0.53€	(3.50F)
4520 B	0.52€	(3.40F)
4521 B	1.16€	(7.60F)
4528 B	0.59€	(3.90F)
4532 B	0.76€	(5.00F)
4538 B	0.59€	(3.90F)
4541 B	0.53€	(3.50F)
4543 B	0.73€	(4.80F)
4553 B	2.67€	(17.50F)
4584 B	0.52€	(3.40F)
40103 B	0.79€	(5.20F)
40106 B	0.46€	(3.00F)
40174 B	0.67€	(4.40F)

C.M.S

LM555D CMS	0.73€	(4.80F)
UM 3750M	3.35€	(22.00F)
TDA 8004T	10.37€	(68.00F)
4001 CMS	0.40€	(2.60F)
4011 CMS	0.40€	(2.60F)

74 HC..

74 HC 00	0.43€	(2.80F)
74 HC 02	0.43€	(2.80F)
74 HC 04	0.43€	(2.80F)
74 HC 08	0.43€	(2.80F)
74 HC 14	0.43€	(2.80F)
74 HC 20	0.43€	(2.80F)
74 HC 30	0.43€	(2.80F)
74 HC 32	0.43€	(2.80F)
74 HC 74	0.44€	(2.90F)
74 HC 86	0.44€	(2.90F)
74 HC 125	0.55€	(3.60F)
74 HC 132	0.44€	(2.90F)
74 HC 138	0.49€	(3.20F)
74 HC 164	0.64€	(4.20F)
74 HC 244	0.52€	(3.40F)
74 HC 245	0.64€	(4.20F)
74 HC 373	0.61€	(4.00F)
74 HC 541	0.61€	(4.00F)
74 HC 573	0.75€	(4.90F)
74 HC 574	0.61€	(4.00F)
74 HC 590	1.04€	(6.80F)
74 HC4040	0.76€	(5.00F)
74 HC4060	0.72€	(4.70F)
74 HC4511	1.04€	(6.80F)

74 HCT..

74HCT00	0.43€	(2.80F)
74HCT04	0.43€	(2.80F)
74HCT541	0.76€	(5.00F)
74HCT573	0.58€	(3.80F)
74HCT574	0.61€	(4.00F)
74HCT688	0.95€	(6.20F)

74 LS..

74LS00	0.46€	(3.00F)
74LS02	0.49€	(3.20F)
74LS04	0.53€	(3.50F)
74LS07	1.52€	(10.00F)
74LS08	0.46€	(3.00F)
74LS09	0.46€	(3.00F)
74LS14	0.53€	(3.50F)
74LS20	0.46€	(3.00F)
74LS21	0.76€	(5.00F)
74LS27	0.53€	(3.50F)
74LS32	0.46€	(3.00F)
74LS38	0.61€	(4.00F)
74LS47	1.45€	(9.50F)
74LS73	0.69€	(4.50F)
74LS74	0.61€	(4.00F)
74LS86	0.61€	(4.00F)
74LS90	0.76€	(5.00F)
74LS92	0.76€	(5.00F)
74LS93	1.83€	(12.00F)
74LS112	0.53€	(3.50F)
74LS123	0.76€	(5.00F)
74LS126	0.53€	(3.50F)
74LS138	0.61€	(4.00F)
74LS139	0.53€	(3.50F)
74LS164	0.76€	(5.00F)
74LS174	0.84€	(5.50F)
74LS192	1.45€	(9.50F)
74LS221	0.82€	(5.40F)
74LS244	0.76€	(5.00F)
74LS245	0.84€	(5.50F)
74LS540	1.68€	(11.00F)
74LS541	0.99€	(6.50F)
74LS573	2.06€	(13.50F)
74LS688	2.21€	(14.50F)

Circ. intégrés linéaires

MAX 038	27.44€	(180.00F)
TL 062	0.75€	(4.90F)
TL 064	0.90€	(5.90F)
UM 66T19L	1.52€	(10.00F)
UM 66T68L	1.52€	(10.00F)
TL 071	0.64€	(4.20F)
TL 072	0.64€	(4.50F)
TL 074	0.76€	(5.00F)
TL 081	0.61€	(4.00F)
TL 082	0.63€	(4.10F)
TL 084	0.82€	(5.40F)
MAX 232	2.13€	(14.00F)
TLC 271	0.91€	(6.00F)
TLC 272	1.33€	(8.70F)
TLC 274	1.83€	(12.00F)
LM 308	2.90€	(19.00F)
LM 324	0.46€	(3.00F)
LM 3342	1.28€	(8.40F)
LM 335	1.43€	(9.40F)
LM 336	1.49€	(9.80F)
LM 339	0.43€	(2.80F)
LF 351	0.75€	(4.90F)
LF 353	0.90€	(5.90F)
LF 356	1.19€	(7.80F)
LF 357	1.20€	(7.90F)
LM 358	0.43€	(2.80F)
LM 385Z 1.2	0.88€	(5.80F)
LM 385Z 2.5V	1.37€	(9.00F)
LM 386	0.88€	(5.80F)
LM 389 N	2.90€	(19.00F)
LM 393	0.41€	(2.70F)
LF 411	1.45€	(9.50F)
TL 431CP 8B	0.72€	(4.70F)
TL 431 TO 92	0.73€	(4.80F)
NE 494	1.28€	(8.40F)
NE 555	0.43€	(2.80F)
NE 556	0.52€	(3.40F)
NE 567	0.73€	(4.80F)
SLB 0587	4.85€	(31.80F)
NE 592 8b	0.90€	(5.90F)
SA 602N	2.97€	(19.50F)
LM 710	0.69€	(4.50F)
µA 723	0.69€	(4.50F)
LM 741	0.46€	(3.00F)
DAC 0800	2.21€	(15.00F)
SAE 800	6.56€	(43.00F)
ADC 0804	3.96€	(26.00F)
TBA 810 S	1.07€	(7.00F)
TBA 820M 8p	0.69€	(4.50F)
TCA 965	6.33€	(41.50F)
TDA 1010A	1.75€	(11.50F)
TDA 1014	2.59€	(17.00F)
ISD 1416P	12.65€	(83.00F)
ISD 1420P	12.96€	(85.00F)
TDA 1023	2.87€	(18.80F)
TEA 1039	3.32€	(21.80F)
TEA 1100	7.93€	(52.00F)
LM 1458	0.69€	(4.50F)
MC 1488 P	0.59€	(3.90F)
MC 1496	1.04€	(6.80F)
TDA 1514A	6.71€	(44.00F)
TDA 1518	5.26€	(34.50F)
TDA 1524	3.96€	(26.00F)
LM 1881	3.05€	(20.00F)
TDA 2003	1.71€	(11.20F)
TDA 2004	3.32€	(21.80F)
ULN 2004	0.76€	(5.00F)
TDA 2005	3.66€	(24.00F)
TDA 2014A	3.20€	(21.00F)
UAA 2016	2.29€	(15.00F)
TDA 2030	2.50€	(16.40F)
TDA 2040	3.66€	(24.00F)
XR 2206	6.02€	(39.50F)
XR 2211CP	3.32€	(21.80F)
ISD 2560P	23.93€	(157.00F)
TDA 2579A	5.64€	(37.00F)
ISD 2590	24.70€	(162.00F)
TBA2800	3.35€	(22.00F)
ULN 2803	0.96€	(6.30F)
ULN 2804	0.96€	(6.30F)
LM 2904	0.61€	(4.00F)
LM 2917 8b	3.58€	(23.50F)
CA 3080	0.88€	(5.80F)
CA 3130	1.65€	(10.80F)
CA 3130T	2.90€	(19.00F)
CA 3140	0.91€	(6.00F)
CA 3160	1.45€	(9.50F)
CA 3161E	3.35€	(22.00F)
CA 3162E	9.45€	(62.00F)
CA 3240	1.75€	(11.50F)
UM 3750A	2.90€	(19.00F)
UM3758-108A	3.20€	(21.00F)
UM3758-120A	3.05€	(20.00F)
TDA 3810	4.15€	(27.20F)
LM 3876T	6.71€	(44.00F)
LM 3886T	8.45€	(55.40F)
LM 3914	4.12€	(27.00F)
XR 4151	2.21€	(14.50F)
TCM 5089	3.28€	(21.50F)
NE 5532	0.90€	(5.90F)
NE 5534	0.90€	(5.90F)
TDA 5850	3.74€	(24.50F)
TDA 7000	3.81€	(25.00F)
ICL 7106	4.15€	(27.20F)
ICL 7107	4.50€	(29.50F)
ICL 7136	6.71€	(44.00F)
LS 7220	8.92€	(58.50F)
LS 7222	8.58€	(56.30F)
LS 7223	9.15€	(60.00F)
ICL 7224	14.48€	(95.00F)
TDA 7240	3.74€	(24.50F)
TDA 7250	6.86€	(45.00F)
TDA 7294 V	8.54€	(56.00F)
ICM 7555	0.75€	(4.90F)
ICL 7660	1.49€	(9.80F)
TL 7705	0.91€	(6.00F)
µA 78S40	2.74€	(18.00F)
ICL 8038	5.87€	(38.50F)
TDA 8440	4.42€	(29.00F)
TDA 8702	2.29€	(15.00F)
TDA 8708	6.40€	(42.00F)
M 145028	3.05€	(20.00F)
74C922	9.76€	(64.00F)
74C925	16.01€	(105.00F)

Les dernières nouveautés sur http://www.arquie.fr/

x10, x25 : Prix spéciaux, voir notre catalogue ou Téléphoner.

Condens.

Chimiques axiaux

22 µF 25V	0.20€	(1.30F)
47 µF 25V	0.26€	(1.70F)
100 µF 25V	0.29€	(1.90F)
220 µF 25V	0.38€	(2.50F)
470 µF 25V	0.66€	(4.30F)
1000µF 25V	0.76€	(5.00F)
2200 µF 25V	1.01€	(6.60F)
4700 µF 25V	2.21€	(14.50F)
22 µF 40V	0.26€	(1.70F)
47 µF 40V	0.29€	(1.90F)
100 µF 40V	0.35€	(2.30F)
220 µF 40V	0.37€	(2.40F)
470 µF 40V	0.84€	(5.50F)
1000 µF 40V	1.22€	(8.00F)
2200 µF 40V	1.98€	(13.00F)
4700 µF 40V	3.66€	(24.00F)

Chimiques radiaux

22 µF 25V	0.08€	(0.50F)
47 µF 25V	0.08€	(0.50F)
100 µF 25V	0.14€	(0.90F)
220 µF 25V	0.21€	(1.40F)
470 µF 25V	0.37€	(2.40F)
1000 µF 25V	0.58€	(3.80F)
2200 µF 25V	0.78€	(5.10F)
4700 µF 25V	1.60€	(10.50F)
10 µF 35/50V	0.11€	(0.70F)
22 µF 35/50V	0.11€	(0.70F)
47 µF 35/50V	0.14€	(0.90F)
100 µF 35/50V	0.23€	(1.50F)
220 µF 35/50V	0.30€	(2.00F)
470 µF 35/50V	0.58€	(3.80F)
1000µF 35/50V	0.84€	(5.50F)
2200µF 35/50V	1.45€	(9.50F)
4700µF 35/50V	2.64€	(17.30F)
1 µF 63V	0.08€	(0.50F)
2.2 µF 63V	0.08€	(0.50F)
4.7 µF 63V	0.11€	(0.70F)
10 µF 63V	0.14€	(0.90F)
22 µF 63V	0.14€	(0.90F)
47 µF 63V	0.27€	(1.80F)
100 µF 63V	0.29€	(1.90F)
220 µF 63V	0.47€	(3.10F)
470 µF 63V	0.67€	(4.40F)
1000 µF 63V	1.27€	(8.30F)
2200 µF 63V	2.44€	(16.00F)
4700 µF 63V	3.89€	(25.50F)
10000µF 63V	11.13€	(73.00F)

C368 ou équiv.

1 nF 400V	0.20€	(1.30F)
2.2nF 400V	0.20€	(1.30F)
3.3nF 400V	0.20€	(1.30F)
4.7nF 400V	0.20€	(1.30F)
10 nF 400V	0.20€	(1.30F)
15 nF 400V	0.20€	(1.30F)
22 nF 400V	0.20€	(1.30F)
33 nF 400V	0.21€	(1.40F)
47 nF 400V	0.24€	(1.60F)
68 nF 400V	0.30€	(2.00F)
100nF 400V	0.29€	(1.90F)
220nF 400V	0.49€	(3.20F)
330nF 400V	0.58€	(3.80F)
470nF 400V	0.61€	(4.00F)
1 µF 400V	0.84€	(5.50F)

Classe X2

47nF 250V	0.38€	(2.50F)
100nF 250V	0.40€	(2.60F)
220nF 250V	0.59€	(3.90F)
470nF 250V	1.30€	(8.50F)
1µF 250V	1.98€	(13.00F)

MKH Siemens

1 nF 400V	0.20€	(1.30F)
4.7 nF 400V	0.21€	(1.40F)
22 nF 250V	0.23€	(1.50F)
47 nF 250V	0.26€	(1.70F)
100 nF 100V	0.27€	(1.80F)

Tantales

2.2 µF 16V	0.23€	(1.50F)
4.7 µF 16V	0.30€	(2.00F)
10 µF 16V	0.46€	(3.00F)
22 µF 16V	1.07€	(7.00F)
47 µF 16V	1.52€	(10.00F)
1 µF 25V	0.43€	(2.80F)
1.5 µF 25V	0.35€	(2.30F)
2.2 µF 25V	0.35€	(2.30F)
3.3 µF 25V	0.46€	(3.00F)
4.7 µF 25V	0.46€	(3.00F)
10 µF 25V	0.69€	(4.50F)
0.1 µF 35V	0.46€	(3.00F)
0.47µF 35V	0.32€	(2.10F)
1 µF 35V	0.34€	(2.20F)
2.2 µF 35V	0.34€	(2.20F)
4.7µF 35V	0.43€	(2.80F)
10 µF 35V	0.69€	(4.50F)

Condens. ajustables

2 à 10pF	0.47€	(3.10F)
2 à 22pF	0.63€	(4.10F)
5 à 50pF	0.91€	(6.00F)

Céramiques monocouches

De 4,7pF à 10nF (Préciser la valeur)

10 de Mêm.VAL. 0.46€ (3.00F)

22nF(Lot de 10)	0.55€	(3.60F)
33nF(Lot de 10)	0.58€	(3.80F)
47nF(Lot de 10)	0.78€	(5.10F)
100nF(L de 10)	0.98€	(6.40F)
4.7pF	0.08€	(0.50F)
15 pF	0.08€	(0.50F)
33 pF	0.08€	(0.50F)
47 pF	0.08€	(0.50F)

Céramiques multicouches

100pF	0.12€	(0.80F)
150pF	0.15€	(1.00F)
1nF	0.12€	(0.80F)
22nF	0.12€	(0.80F)
100nF 2.54	0.14€	(0.90F)
100nF 5.08	0.17€	(1.10F)
220nF	0.24€	(1.60F)

Cond. LCC

Petits jaunes

63V Pas de 5.08
De 1nF à 100nF
(Préciser la valeur)

Le Condens. . 0.17€ (1.10F)

150 nF 63V	0.23€	(1.50F)
220 nF 63V	0.23€	(1.50F)
330 nF 63V	0.32€	(2.10F)
470 nF 63V	0.23€	(1.50F)
680 nF 63V	0.46€	(3.00F)
1 µF 63V	0.46€	(3.00F)

Régulateurs

POSITIFS TO220

7805 1.5A 5V	0.52€	(3.40F)
7806 1.5A 6V	0.52€	(3.40F)
7808 1.5A 8V	0.52€	(3.40F)
7809 1.5A 9V	0.52€	(3.40F)
7812 1.5A 12V	0.52€	(3.40F)
7815 1.5A 15V	0.52€	(3.40F)
7824 1.5A 24V	0.52€	(3.40F)
78M05 0.5A 5V	0.46€	(3.00F)
78T05 3A 5V	2.90€	(19.00F)
78T12 3A 12V	2.90€	(19.00F)

NEGATIFS TO220

7905 1.5A -5V	0.67€	(4.40F)
7912 1.5A -12V	0.67€	(4.40F)
7915 1.5A -15V	0.67€	(4.40F)
7924 1.5A -24V	0.67€	(4.40F)

POSITIFS TO92 0.1A

78L05 5V	0.43€	(2.80F)
78L06 6V	0.46€	(3.00F)
78L08 8V	0.43€	(2.80F)
78L09 9V	0.46€	(3.00F)
78L12 12V	0.43€	(2.80F)
78L15 15V	0.46€	(3.00F)

NEGATIFS TO92 0.1A

79L05 -5V	0.58€	(3.80F)
79L12 -12V	0.58€	(3.80F)
79L15 -15V	0.58€	(3.80F)

VARIABLES

L 200 2A	2.90€	(19.00F)
LM 317T TO220	0.72€	(4.70F)
LM 317LZ TO92	0.58€	(3.80F)
LM 317K TO3	3.28€	(21.50F)
LM 337T TO220	1.19€	(7.80F)

TO 220 FAIBLE D.D.P.

L4940 5V 1.5A	2.13€	(14.00F)
L4940 12V 1.5A	2.13€	(14.00F)
L4960 5-40V	4.57€	(30.00F)

Supports de C.I.

Contacts lyre

6 Br.	0.14€	(0.90F)
8 Br.	0.14€	(0.90F)
14 Br.	0.15€	(1.00F)
16 Br.	0.17€	(1.10F)
18 Br.	0.17€	(1.10F)
20 Br.	0.17€	(1.10F)
24 Br. Etroit	0.29€	(1.90F)
28 Br. Etroit	0.23€	(1.50F)
28 Br. Large	0.23€	(1.50F)
32 Br. Large	0.30€	(2.00F)
40 Br.	0.29€	(1.90F)

Contacts tulipe

8 Br.	0.20€	(1.30F)
14 Br.	0.34€	(2.20F)
16 Br.	0.40€	(2.60F)
18 Br.	0.44€	(2.90F)
20 Br.	0.46€	(3.00F)
28 Br.Etroit	0.69€	(4.50F)
28 Br.Large	0.64€	(4.20F)
40 Br.	0.95€	(6.20F)
68 Br.PLCC	1.02€	(6.70F)
84 Br.PLCC	0.76€	(5.00F)

Barettes sécables

32 Br.Tulipe	0.96€	(6.30F)
32 Br. à wrap.	3.28€	(21.50F)

Supports à force d'insertion nulle

24 broches.	10.98€	(72.00F)
40 broches.	13.42€	(88.00F)

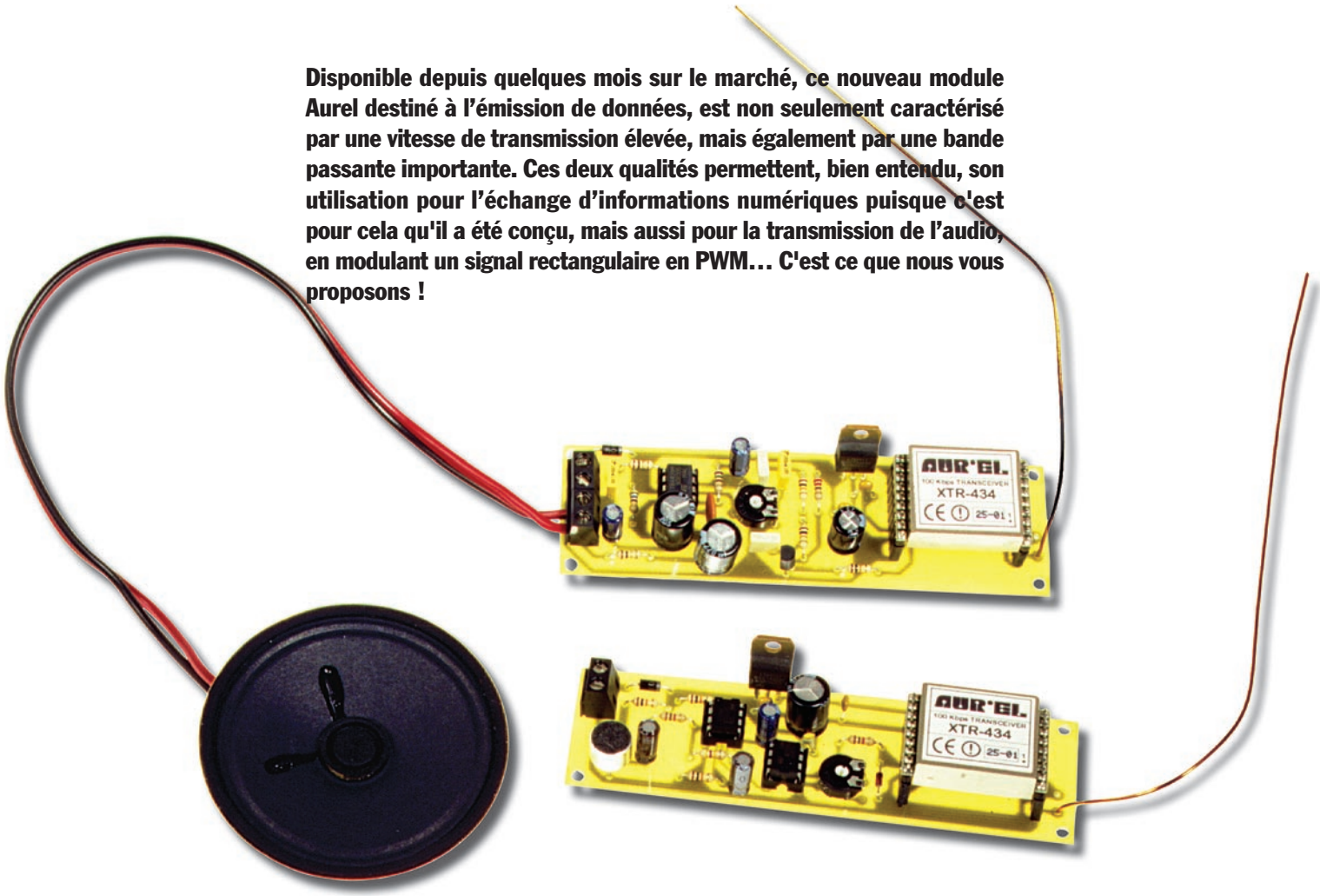
Transistors

2N 1613 TO5	0.69€	(4.50F)
2N 1711 TO5	0.72€	(4.70F)
2N 2219 TO5	0.76€	(5.00F)
2N 2222 TO18	0.63€	(4.10F)
2N 2369A TO18	0.38€	(2.50F)
2N 2905 TO5	0.69€	(4.50F)
2N 2906A TO18	0.64€	(4.20F)
2N 2907A TO18	0.64€	(4.20F)
2N 3055 TO3	1.30€	(8.50F)
2N 3773 TO3	3.81€	(25.00F)
2N 3819 TO92	0.76€	(5.00F)
2N 3904 TO92	0.15€	(1.00F)
2N 3906 TO92	0.20€	(1.30F)
2N 3440 TO5	0.78€	(5.10F)
BC 237B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 237C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 238B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 238C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 307B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 309B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 327B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 337B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 368 TO92	0.40€	(2.60F)
BC 369 TO92	0.40€	(2.60F)
BC 516 TO92	0.34€	(2.20F)
BC 517 TO92	0.35€	(2.30F)
BC 546B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 547B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 547C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 548B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 549C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 550C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 556B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 557B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 557C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 558B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 559C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 560C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 847B CMS	0.15€	(1.00F)
BD 135 TO126	0.30€	(2.00F)
BD 136 TO126	0.32€	(2.10F)
BD 139 TO126	0.35€	(2.30F)
BD 140 TO126	0.35€	(2.30F)
BD 237 TO126	0.56€	(3.70F)
BD 238 TO126	0.56€	(3.70F)
BD 239B TO220	0.69€	(4.50F)
BD 240 TO220	0.73€	(4.80F)
BD 242C TO220	0.61€	(4.00F)
BD 245C TOP3	1.37€	(9.00F)
BD 246C TOP3	1.75€	(11.50F)
BD 676 TO126	0.61€	(4.00F)
BD 677 TO126	0.79€	(5.20F)
BD 678 TO126	0.81€	(5.30F)
BD 679A TO126	0.64€	(4.20F)
BD 680 TO126	0.64€	(4.20F)
BD 711 TO220	0.76€	(5.00F)
BD 712 TO220	1.04€	(6.80F)
BDW 93C	1.04€	(6.80F)
BDW 94C	1.19€	(7.80F)
BDX53C TO220	1.07€	(7.00F)
BF 199 TO92	0.23€	(1.50F)
BF 240 TO92	0.26€	(1.70F)
BF 245A TO92	0.52€	(3.40F)
BF 245B TO92	0.52€	(3.40F)
BF 245C TO92	0.58€	(3.80F)
BF 256C TO92	0.84€	(5.50F)
BF 423 TO92	0.30€	(2.00F)
BF 451 TO92	0.38€	(2.50F)
BF 494 TO92	0.21€	(1.40F)
BFR 91A SAT37	0.73€	(4.80F)
BS 170 TO92	0.37€	(2.40F)
BS 250 TO92	0.40€	(2.60F)
BSX20 TO18

XTR-434, données et audio à 100 kbps

ou comment réaliser un système de transmission audio avec un module prévu pour le numérique

Disponible depuis quelques mois sur le marché, ce nouveau module Aurel destiné à l'émission de données, est non seulement caractérisé par une vitesse de transmission élevée, mais également par une bande passante importante. Ces deux qualités permettent, bien entendu, son utilisation pour l'échange d'informations numériques puisque c'est pour cela qu'il a été conçu, mais aussi pour la transmission de l'audio, en modulant un signal rectangulaire en PWM… C'est ce que nous vous proposons !



La disponibilité de solutions monolithiques ou hybrides pour la communication analogique et numérique dans la bande UHF (433,92 MHz) est aujourd'hui telle, qu'elle offre aux concepteurs un vaste choix de produits en mesure de résoudre brillamment chaque problème, de coût, d'encombrement, de stabilité.

Dans un monde où désormais tout est cadencé par une séquence de 1 et de 0, dans un monde où règne en maître l'électronique digitale, les activités de développement et de recherche pointent prioritairement sur l'évolution des modules destinés à la transmission des données, modules qui doivent êtres toujours plus petits, économiques et par-dessus tout, toujours plus rapides.

Le XTR-434 d'Aurel

Dans cette voie, un objectif important a été atteint par la société Aurel avec son nouveau module baptisé XTR-434, un transmetteur simplex opérant en 433,92 MHz, en modula-



tion de fréquence, dont la caractéristique dominante est la vitesse élevée de transmission des données, 100 kbps aussi bien en émission qu'en réception.

Le composant se présente extérieurement comme un parallélépipède de dimensions 8 x 23 x 33 mm avec deux rangées de pattes au pas standard de 2,54 mm.

Son boîtier métallique contribue à limiter les émissions radiofréquence et à protéger le récepteur des interférences externes, en effet, le XTR-434 est conforme aux normes EN 300 220 et ETS 300 683.

Nous pouvons donc affirmer que ce produit est idéal pour chaque application nécessitant la transmission sans fil d'informations digitales lorsque la vitesse de transfert des données est l'objectif prioritaire.

A la différence des modules hybrides que nous avons utilisés dans le passé, l'utilisation du XTR-434 n'est pas aussi simple, qu'il paraît l'être au premier abord.

Pour exploiter au mieux ses potentialités, il convient de connaître exactement les modalités de fonctionnement, même pour ce qui concerne l'étude du circuit imprimé, il est nécessaire de mettre en œuvre une série de règles afin d'obtenir les meilleurs résultats.

Nous pouvons résumer brièvement quelques-unes de ces règles :

- L'alimentation 5 volts doit être stabilisée et bien filtrée.

- Les pistes qui véhiculent le +5 volts doivent, autant que possible, être dédiées au seul module et doivent partir des bornes d'alimentation ou du régulateur placé sur le circuit imprimé sur lequel se trouve le XTR-434.

- Entre les pattes 17 (positif) et 10 (masse), il faut placer un condensateur de 100 nF pour écouler les éventuelles interférences de la section radiofréquence.

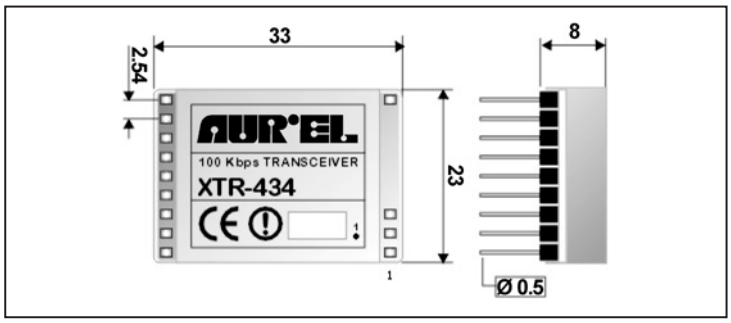
- Le composant doit être placé à une distance d'au moins 5 mm des autres composants, cela concerne en particulier les microprocesseurs et microcontrôleurs, pour le cas où les unités d'horloge ne seraient pas ou mal blindées, la même précaution est prescrite pour la pastille de connexion de l'antenne.

Il y a aussi quelques règles concernant la modulation, qui se fait en fréquence et où, dans notre module hybride, elle est contrôlée par l'amplitude du signal digital d'entrée.

En pratique, le niveau haut détermine le déplacement de la fréquence entre les marges de déviation admises, le niveau zéro laissant le transmetteur dans l'état d'absence de modulation.

Les expériences en laboratoire ont confirmé un détail important, par ailleurs expliqué par le constructeur dans la fiche technique du produit.

Le démodulateur FM de la section réceptrice ou, mieux, l'étage de remise en forme des impulsions placé sur la sortie afin de maintenir un équilibre correct, doit travailler avec des signaux rectangulaires dont le rapport cyclique ne s'écarte pas d'une étendue comprise entre 30 et 70 % durant 2 millisecondes.



Caractéristiques physiques du module Aurel XTR-434

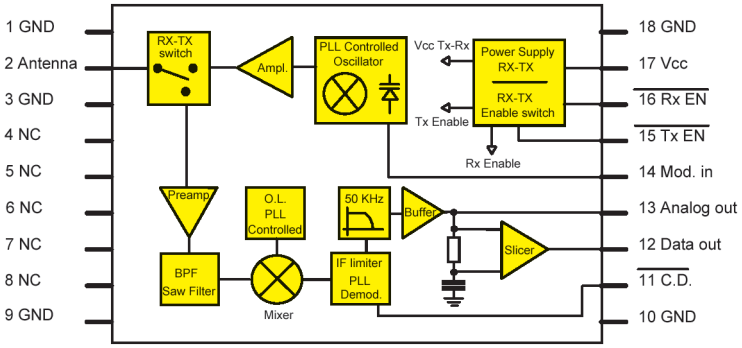
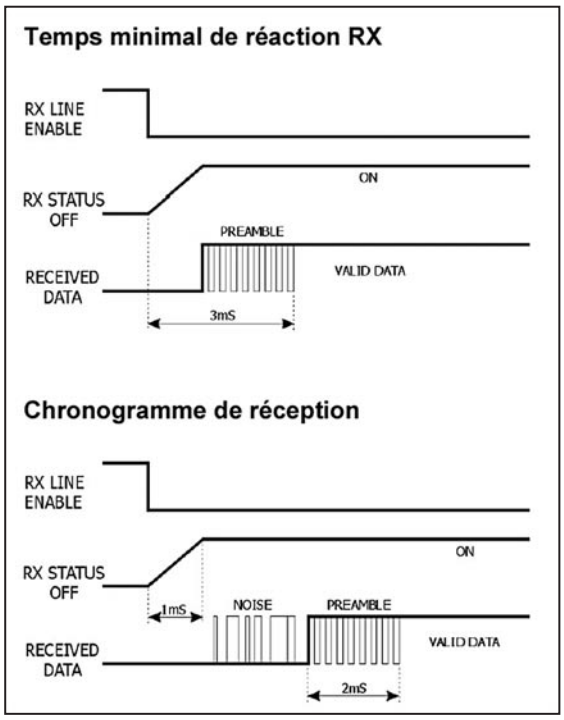


Schéma synoptique interne du XTR-434



Les phases de fonctionnement du récepteur

Le composant à la base du système de communication audio décrit dans cet article est un transmetteur simplex via radio, fonctionnant dans la bande UHF (433,92 MHz) en modulation de fréquence.
Il contient un étage transmetteur équipé d'un oscillateur SAW, modulé en FM par une diode varicap (celle-ci, piloté par une tension variable, présente une capacité dont la variation influence sur la fréquence transmise). Cet étage est capable de délivrer une puissance de +10 dBm (environ 10 mW) sur une antenne de 50 ohms d'impédance.
Le module inclut également un récepteur, avec un étage d'accord superhétérodyne, lui aussi équipé d'un résonateur SAW, ainsi que d'un étage de remise en forme du signal de sortie. Cet étage ne fonctionne correctement que lorsque le rapport cyclique du signal digital démodulé se maintient entre 30 et 70 %. La sensibilité du récepteur est de –100 dBm (quelques microvolts), ce qui est excellent.

Figure 1 : Tout ce qu'il faut savoir

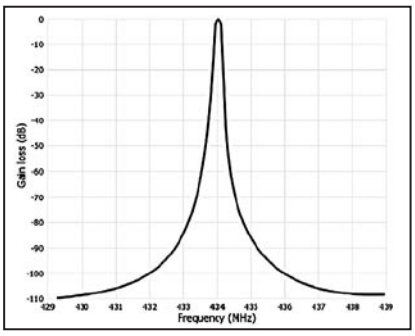
Figure 2a : Photo de la partie transmetteur, tous les composants à leur place.



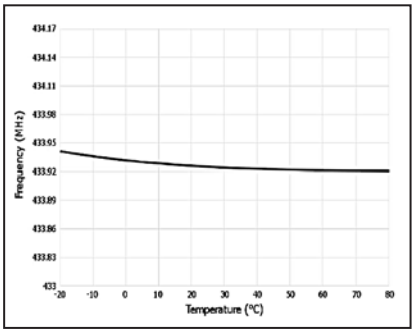
Dans notre application, nous avons détourné l'aptitude des modules XTR-434 à transmettre et à recevoir des signaux mumériques à la vitesse de 100 kbps, pour réaliser un système de transmission à distance d'un signal audio. Pour faire cela, nous avons modulé en fréquence une forme d'onde rectangulaire à l'aide de la composante BF. En d'autres termes, il a été produit une onde porteuse modulée en PWM par le signal audio à transmettre.

Characteristics	Min	Typical	Max	Unity
Voltage supply	4,5	5	5,5	Vdc
Absorbed current (TX ON)	22	26	32	mA
Absorbed current (RX ON)		10	12	mA
Absorbed current (TX/RX OFF)			100	nA
RX Section				
Reception frequency		433.92		MHz
RF sensitivity, 1ppm BER		-100	-102	dBm
IF passband		150		KHz
Interferences rejection at ±20MHz		-100		dBm
RF spurious emissions in antenna		absent		
Output square wave	2,5		50	KHz
Output low logic level		0,1		V
Output high logic level		4		V
Carrier Detect (CD) threshold		-100		dBm
TX Section				
Transmission frequency		433.92		MHz
Modulation passband	2,5	50	55	KHz
FM deviation		±25		KHz
TX output power		10		dBm
Antenna impedance		50		Ω
Switch-on time			1	ms
Working temperature	-10		+55	°C
Dimensions	33 x 23 x 8 mm			

Caractéristiques



Sélectivité/fréquence

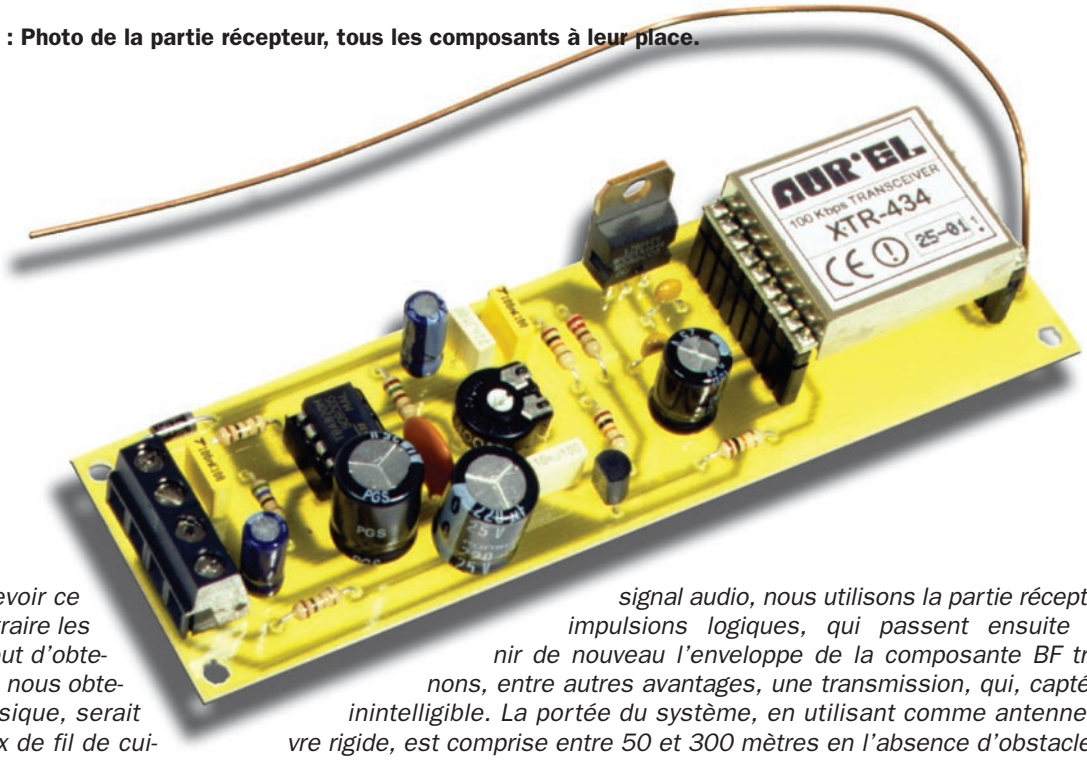


Variation température/fréquence

Donc, –100 dBm est le niveau minimum que la porteuse radio doit avoir à l'entrée (patte 2) de la section RX, afin que le démodulateur restitue un signal qui, après remise en forme, soit lisible.
Le récepteur, lorsqu'il est activé, requiert environ 3 millisecondes pour être opérationnel, soit 1 milliseconde pour passer de l'état de repos à l'état actif et 2 millisecondes durant lesquelles le transmetteur doit envoyer un "préambule" constitué par des données quelconques (par exemple un signal carré), comme cela est représenté sur le dessin des phases de fonctionnement du récepteur.
Sur le site internet de la revue (www.electronique-magazine.com), dans la rubrique "Téléchargement", vous trouverez le fichier XTR_434.PDF (en anglais) contenant tous les détails liés à l'utilisation de ce module, sûrement un des plus complexes et des plus intéressants produits par par la société Aurel.

sur le module Aurel XTR-434

Figure 2b : Photo de la partie récepteur, tous les composants à leur place.



Pour recevoir ce signal audio, nous utilisons la partie réceptrice du XTR-434 afin d'extraire les impulsions logiques, qui passent ensuite dans un filtre dans le but d'obtenir de nouveau l'enveloppe de la composante BF transmise. Dans ce mode, nous obtenons, entre autres avantages, une transmission, qui, captée par un récepteur classique, serait inintelligible. La portée du système, en utilisant comme antennes deux simples morceaux de fil de cuivre rigide, est comprise entre 50 et 300 mètres en l'absence d'obstacles.

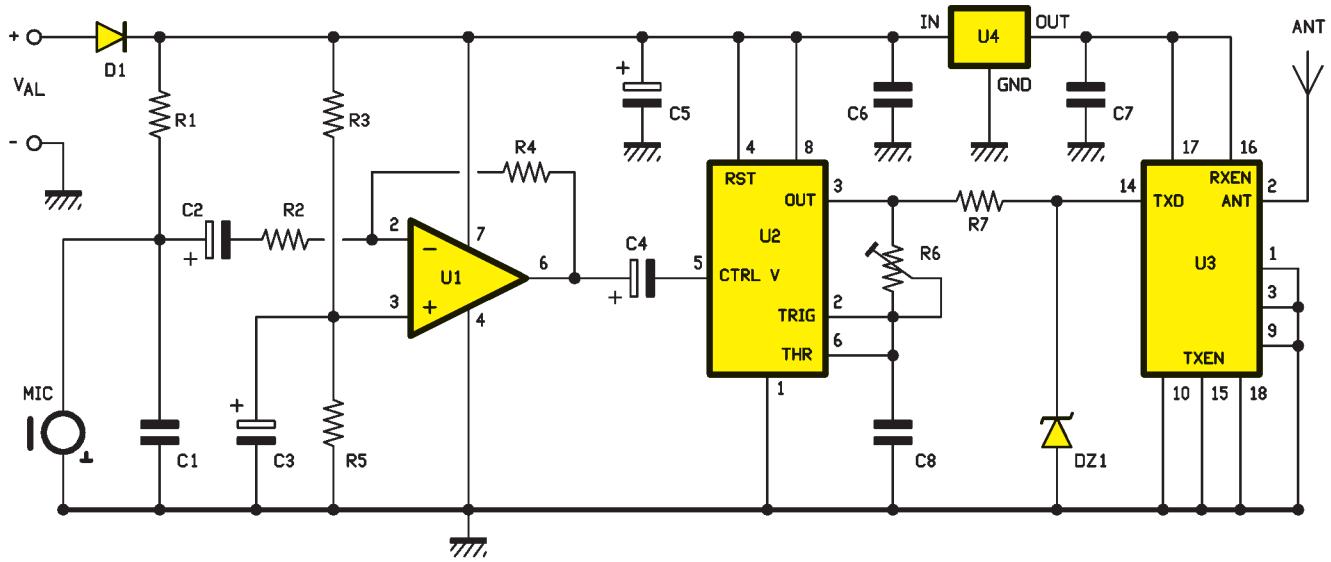


Figure 3 : Schéma électrique de la partie transmetteur.

Le mieux étant, évidemment, de respecter le canonique 50 %, mais, comme vous le verrez dans l'application décrite dans cet article, en voulant utiliser le dispositif pour l'échange de signaux PWM, cela n'est pas possible.

Mis à part ces détails, le XTR-434 est un élément très fiable et performant, capable de garantir des liaisons simplex à haute vitesse, bien supérieure à celle des plus rapides des MODEM pour lignes téléphoniques commutées.

Les raisons du choix

Pour mettre à l'épreuve le module, nous n'avons pas voulu réaliser un système de communication numérique, lequel aurait pu être une liaison radio entre deux ordinateurs, mais quelque chose de plus original :

Une installation de communication audio, composée d'un émetteur et d'un récepteur, capable de prestations élevées en terme de portée et de qualité du signal.

Certains se demanderont comment il est possible de transmettre et de recevoir des signaux analogiques, avec des modules étudiés pour gérer des niveaux logiques.

Le doute est plus que légitime, mais l'explication est simple. Comme le RTX peut traiter des impulsions digitales, nous avons modulé en durée (et ainsi en rapport cyclique) une forme d'onde rectangulaire à l'aide de la composante BF.

En d'autres termes, une onde porteuse modulée en PWM par le signal audio à transmettre a été créé.

Cela en émission. En réception, nous utilisons la partie réceptrice du XTR-434 pour extraire les impulsions logiques, qui passent ensuite par un filtre permettant d'obtenir de nouveau l'enveloppe de la composante BF transmise.

Dans la suite de l'article, vous découvrirez comment cela a été réalisé.

Le schéma de l'émetteur

Nous partons donc de l'émetteur, représenté dans le schéma électrique de la figure 3.

Dans ce schéma, l'hybride fonctionne en émetteur radio, dans la mesure où nous maintenons active la seule section de transmission et nous désactivons donc la partie réceptrice.

Cela est obtenu en plaçant la patte 16 au niveau haut et la patte 15 au niveau bas, la première est la patte "RX enable" et est inactive, la patte 15 correspond à la patte "TX enable" et est active car elle est placée au niveau bas, suivant la prescription du fabricant.

L'entrée de contrôle de l'émetteur est localisée à la patte 14, elle est pilotée à l'aide d'un train d'impulsions modulées appliquées par l'intermédiaire de la résistance R7 et la diode zener DZ1.

Les impulsions sont obtenues à l'aide d'un modulateur réalisé avec un NE555 qui travaille au repos, à 50 kHz exactement.

Il faut donc régler le trimmer R6 pour obtenir sur la patte 3, en absence de signal modulant (avec l'entrée microphone en court-circuit), une onde rectangulaire de cette fréquence.

Le circuit intégré U2 (NE555) ne travaille pas en configuration classique, du fait qu'il contrôle le réseau de temporisation directement avec la sortie Q.

Ceux qui connaissent la structure interne du NE555 savent que cela équivaut, au moins sur le plan du fonctionnement et de la succession des cycles du multivibrateur, à utiliser la patte 7 (discharge) qui est celle prévue par le fabricant pour décharger le condensateur (C8 dans notre cas).

Ce n'est pas sans raison que nous avons choisi cette solution à l'instar de l'autre. Cette raison est la suivante :

Si le comportement des pattes 3 et 7 est identique sur le plan du niveau logique (toutes les deux travaillent en phase), il ne l'est pas électriquement, étant donné que la première fait front à une sortie de type push-pull, l'autre correspondant au collecteur d'un transistor NPN configuré en collecteur ouvert.

L'astable, basé sur le NE555, fonctionne dans les conditions suivantes :

- Lorsque la sortie est au niveau haut, le condensateur placé entre les pattes 2, 6 et la masse doit se charger.

- Vice versa, lorsque la patte 3 est à zéro, le condensateur est déchargé.

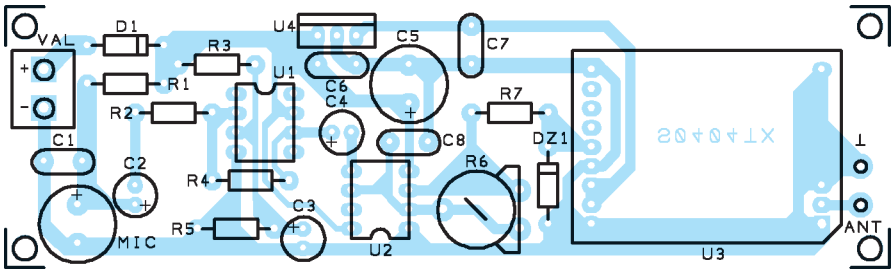


Figure 4 : Schéma d'implantation des composants du transmetteur.

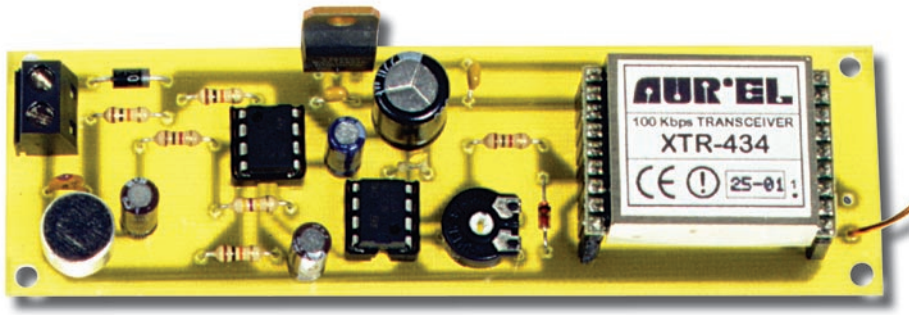


Figure 5 : Une photo du transmetteur réalisé avec le module XTR-434 Aurel. Le signal audio est modulé en PWM par une porteuse à 50 kHz.

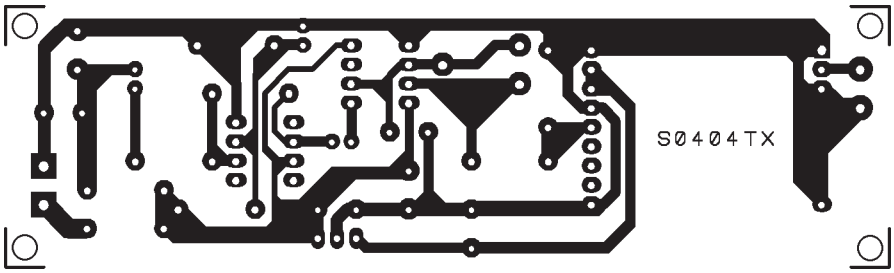


Figure 6 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du transmetteur.

Liste des composants

Emetteur

R1 = 10 kΩ
R2 = 1 kΩ
R3 = 10 kΩ
R4 = 470 kΩ
R5 = 10 kΩ
R6 = 22 kΩ trimmer
R7 = 1 kΩ

C1 = 47 pF céramique
C2 = 10 µF 63 V électrolytique
C3 = 10 µF 63 V électrolytique
C4 = 47 µF 25 V électrolytique
C5 = 220 µF 25 V électrolytique
C6 = 100 nF multicouche
C7 = 100 nF multicouche
C8 = 820 pF céramique

D1 = Diode 1N4007
DZ1 = Diode zener 5,1 V
U1 = Intégré LM741
U2 = Intégré NE555
U3 = Module Aurel XTR-434
U4 = Régulateur 7805

Divers :
1 Bornier 2 pôles
2 Support 2 x 4 broches
1 Capsule électret
2 Strip 9 broches femmelles
1 Coupe 17 cm fil émail 12/10

Notez qu'en utilisant directement la sortie, le processus intervient avec les mêmes composants de temporisation (en substance, le trimmer R6 seulement). L'utilisation de la patte 7 nécessite la mise en œuvre d'une résistance supplémentaire, connectée du "+" de l'alimentation à la résistance R6, qui charge le condensateur C8 lorsque le NPN interne est bloqué (lorsque la sortie est au niveau haut).

Dans le premier cas, on obtient un signal avec un rapport cyclique égal à 50 %. Par contre, dans le second cas, cette valeur est seulement approximative.

Voulant intervenir sur la largeur des impulsions produites par le monostable et pensant partir d'un signal rectangulaire ayant un rapport cyclique exact de 50 %, la solution adoptée est la seule capable de garantir le résultat.

La modulation est opérée par le signal capté par le microphone, ce qui rend le système apte à reproduire des voix et des sons captés dans l'environnement dans lequel se trouve l'émetteur. Le déclenchement est automatique.

Fonctionnant en PWM et donc en modulation de fréquence, pour obtenir une réception discrète et dépourvue de distorsion, le choix d'utiliser une porteuse de 50 kHz n'est pas, là non plus, le fait du hasard.

En fait, il est de bonne règle, que la fréquence de la porteuse soit une dizaine de fois supérieure à celle maximum de l'onde modulante.

Dans le circuit de transmission, outre le XTR-434 et le modulateur PWM réalisé avec le NE555, nous trouvons quelques autres composants, parmi lesquels nous avons l'amplificateur opérationnel U1.

Le schéma du récepteur

Le schéma du récepteur, sur la figure 7, est encore plus simple, car il n'est composé que du module XTR-434, d'un filtre passe-bas et d'un amplificateur BF "de puissance".

Le module hybride a son émetteur désactivé, en plaçant la patte 16 à la masse, donc au niveau logique zéro. De la sorte, seule la partie réceptrice est active (la patte 15 étant maintenant placée au niveau haut).

Le signal BF est amplifié par U1, un petit amplificateur intégré LM386, capable de délivrer une puissance d'environ 1 watt.

Le récepteur fonctionne également en 12 volts et comporte, lui aussi, une diode de protection sur la ligne positive d'alimentation.

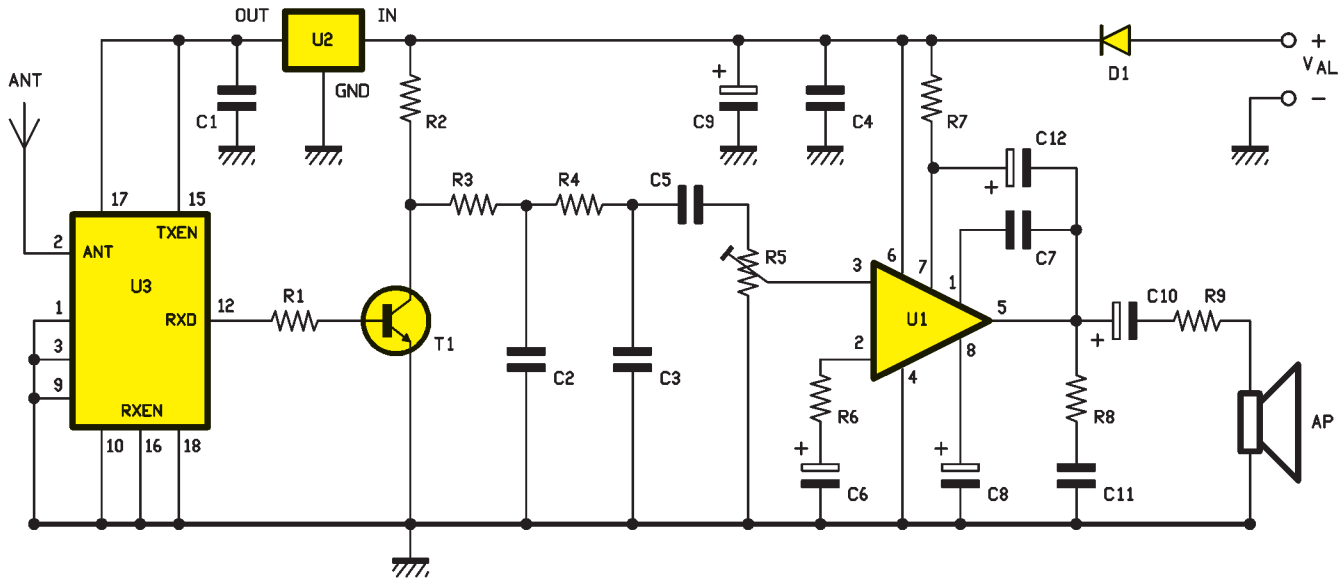


Figure 7 : Schéma électrique de la partie récepteur.

La réalisation pratique

Parvenus à ce point, nous pouvons nous occuper de l'aspect pratique du projet décrit dans cet article.

En premier lieu, il faut réaliser les deux circuits imprimés dont les dessins sont donnés en figure 6 pour l'émetteur et en figure 10 pour le récepteur. Utilisez votre méthode habituelle. Vous pouvez également utiliser la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM pages 59 à 61.

Une fois les circuits imprimés gravés et percés, placez les différents composants suivant les règles habituelles.

Procédez par ordre de hauteur, prêtez la plus grande attention à la polarité des condensateurs électrolytiques, installez les circuits intégrés sur des supports adaptés et ainsi de suite.

Pour les connexions externes, prévoyez des borniers à vis à souder sur circuit imprimé au pas de 5 mm.

... SPÉCIAL PIC... SPÉCIAL PIC... SPÉCIAL PIC...

MICROCONTRÔLEURS PIC : CARTE DE TEST POUR PIC
Pour apprendre de manière simple la technique de programmation des microcontrôleurs PIC. Interfaçable avec le programmateur pour PIC universel, (Réf. : FT284). Le demoboard possède les options suivantes : 8 LED, 1 display LCD, 1 clavier matriciel, 1 display 7 segments, 2 poussoirs, 2 relais, 1 buzzer piézo ; toutes ces options vous permettent de contrôler immédiatement votre programme. Le kit comprend tous les composants, un micro PIC16C84, un afficheur LCD, le clavier matriciel et une disquette contenant des programmes de démonstrations.
FT215 ..... Kit complet, sans boîtier ..... 71,65 €

UNE CARTE DE TEST POUR LES PIC 16F87X
Carte de développement pour PIC 16F87X interfaçable avec le program-mateur pour PIC16C84 (réf. : FT284).
FT333K
Kit complet
avec afficheur LCD
et programmes de démo.....63,30 €

COMPILATEUR BASIC POUR PIC
Un compilateur sérieux est enfin disponible (en deux versions) pour la famille des microcontrôleurs 8 bits. Avec ces softwares il est possible "d'écrire" un quelconque programme en utilisant des instructions Basic que le compilateur transformera en codes machine, ou en instructions prêtes pour être simulées par MPLAB ou en instructions transférables directement dans la mémoire du microcontrôleur. Les avantages de l'utilisation d'un compilateur Basic par rapport au langage assembleur sont évidents : l'apprentissage des commandes est immédiat ; le temps de développement est considérablement réduit ; on peut réaliser des programmes complexes avec peu de lignes d'instructions ; on peut immédiatement réaliser des fonctions que seul un expert programmateur pourrait réaliser en assembleur. (pour la liste complète des instructions basic : www.melabs.com)

PIC BASIC COMPILATEUR : Permet d'utiliser des fonctions de programmation avancées, commandes de saut (GOTO, GOSUB), de boucle (FOR... NEXT), de condition (IF... THEN...), d'écriture et de lecture d'une mémoire (POKE, PEEK) de gestion du bus I2E (I2CIN, I2COUT), de contrôle des liaisons séries (SERIN, SEROUT) et naturellement de toutes les commandes classiques du BASIC. La compilation se fait très rapidement, sans se préoccuper du langage machine.
PBC (Pic Basic Compiler) ..... 142,10 €

PIC BASIC PRO COMPILATEUR : Ajoute de nombreuses autres fonctions à la version standard, comme la gestion des interruptions, la possibilité d'utiliser un tableau, la possibilité d'allouer une zone mémoire pour les variables, la gestion plus souple des routines et sauts conditionnels (IF... THEN... ELSE...). La compilation et la rapidité d'exécution du programme compilé sont bien meilleures que dans la version standard. Ce compilateur est adapté aux utilisateurs qui souhaitent profiter au maximum de la puissance des PIC.
PBC PRO ..... 300,00 €

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

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS NUOVA ELETTRONICA ET COMELEC
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 euros toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions.
JMJ pub 04 42 62 35 35 04/2002

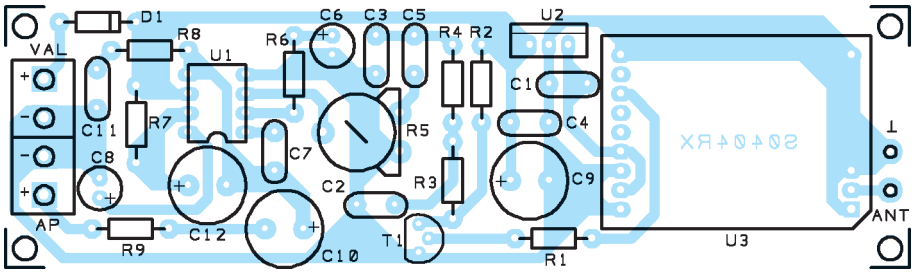


Figure 8 : Schéma d'implantation des composants du récepteur.

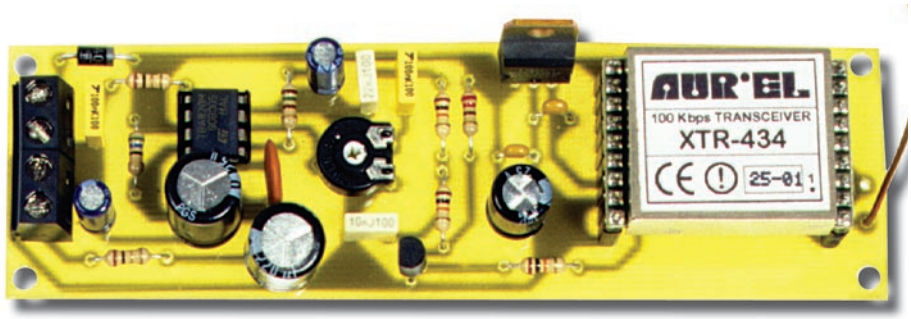


Figure 9 : Une photo d'un des prototypes du récepteur.

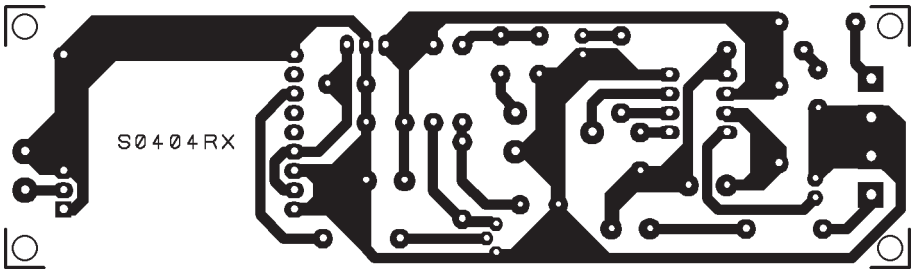


Figure 10 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du récepteur.

Liste des composants

Récepteur

R1 = 10 kΩ
R2 = 220 Ω
R3 = 10 kΩ
R4 = 10 kΩ
R5 = 100 kΩ trimmer
R6 = 150 Ω
R7 = 56 Ω
R8 = 1 Ω
R9 = 1 Ω
C1 = 100 nF multicouche
C2 = 10 nF 100 V polyester
C3 = 22 nF 100 V polyester
C4 = 100 nF multicouche
C5 = 100 nF 100 V polyester
C6 = 47 µF 25 V électrolytique
C7 = 220 pF céramique
C8 = 47 µF 25 V électrolytique
C9 = 220 µF 25 V électrolytique
C10 = 220 µF 25 V électrolytique
C11 = 100 nF 100 V polyester
C12 = 220 µF 25 V électrolytique
T1 = NPN BC547
D1 = Diode 1N4007
U1 = Ampli TBA820M
U2 = Régulateur 7805
U3 = Module Aurel XTR-434

Divers :
2 Borniers 2 pôles
1 Support 2 x 4 broches
1 HP miniature 8 Ω
2 Strip 9 broches femelles
1 Coupe 17 cm fil émail 12/10

Quant aux modules XTR-434, chacun d'eux est disposé comme cela est représenté sur les schémas d'implantation des composants des figures 4 et 8, où chaque module doit être maintenu horizontalement, bien aligné avec la surface supérieure du circuit imprimé. Les photos des figures 5 et 9 vous seront utiles pour lever un doute éventuel.

Chaque appareil est doté d'une antenne, pour cela il suffit d'utiliser un morceau de fil de cuivre émaillé de 10 à 12/10, d'une longueur de 17 à 18 cm, soudé sur la pastille "ANT".

Pour le récepteur, choisissez soit un casque, soit un haut-parleur. Dans ce dernier cas, prenez soin d'éloigner de quelques mètres l'émetteur du récepteur, afin d'éviter l'apparition du désagréable effet Larsen.

Vous pouvez donc alimenter les circuits, chacun avec une alimentation capable de fournir 12 volts continus et un courant de 60 milliampères pour le transmetteur et 350 milliampères pour le récepteur.

Si vous disposez d'un oscilloscope ou d'un fréquencemètre, connectez la sonde sur le récepteur, entre la patte 3 du NE555 et la masse.

A l'aide d'un petit tournevis, ajustez le curseur du trimmer R6 jusqu'à ce que vous lisiez une valeur de 50 kHz exactement.

Cela fait, vous avez réglé la fréquence exacte de la porteuse et votre système de communication audio est prêt.

Vous pouvez l'utiliser dans un rayon d'environ 300 mètres (en l'absence d'obstacles) avec des résultats satisfaisants ou sur des distances plus importantes avec l'utilisation d'antennes directives.

◆ ***A. G.***

Note : La législation sur le sujet dépend du pays dans lequel vous habitez. Si vous avez un doute, renseignez-vous auprès de votre Administration.

Coût de la réalisation*

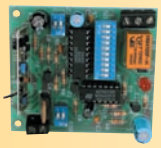
Tous les composants visibles sur les figures 4 et 8, pour réaliser ce système de transmission données et audio à 100 kbps EF.404 peuvent facilement se trouver chez nos annonceurs. Le circuit imprimé pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM pages 59 à 61. Le prix de revient est d'environ : 141,00 €.

Un module XTR-434 seul : 58,00 €.

*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

TELECOMMANDE ET SECURITE

TX ET RX CODES MONOCANAL (de 2 à 5 km)



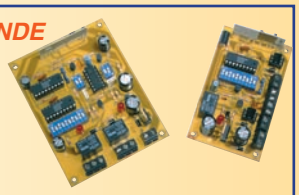
Pour radiocommande. Très bonne portée. Le nouveau module AUREL permet, en champ libre, une portée entre 2 et 5 km. Le système utilise un circuit intégré codeur MM53200 (UM86409). Décrit dans ELECTRONIQUE n° 1.



FT151 ..... Emetteur en kit ..... **33,50 €**
FT152 ..... Récepteur en kit ..... **27,40 €**

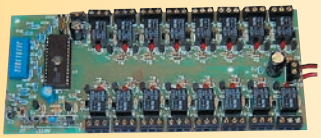
UN SYSTEME DE RADIOCOMMANDE UHF LONGUE PORTEE

Il comporte deux canaux avec codage digital et des sorties sur relais avec la possibilité d'un fonctionnement bistable ou monostable. Alimentation 12 V.



FT310 ..... Emetteur complet en 433 MHz ..... **35,10 €**
FT311 ..... Récepteur complet en 433 MHz ..... **42,00 €**
FT310/866 ..... Emetteur complet en 866 MHz ..... **35,10 €**
FT311/866 ..... Récepteur complet en 866 MHz ..... **50,30 €**

UN RECEPTEUR 433,92 MHz 16 CANAUX



Ce récepteur fonctionne avec tous les émetteurs type MM53200, UM86409, UM3750, comme le FT151, FT270, TX3750/2C.

FT356 ..... Récepteur complet en kit ..... **80,80 €**
TX3750/4C ..... Télécommande 4 canaux ..... **38,10 €**

UNE TELECOMMANDE 2 CANAUX A ROLLING CODE

Récepteur à auto-apprentissage, basé sur le système de codage Keeloq de Microchip. Il dispose de deux sorties sur relais qui peuvent fonctionner en mode monostable ou à impulsions.



FT307 ..... Kit récepteur complet ..... **24,30 €**
TX-MINIRR/2 ..... Télécommande 2 canaux ..... **19,10 €**

UN DETECTEUR DE MICROS ESPIONS

Récepteur à large bande, très sensible, pouvant détecter les rayonnements radioélectriques du megahertz au gigahertz. S'il est intéressant pour localiser des émetteurs dans les gammes CB ou UHF, il est tout particulièrement utile pour "désinfester" les bureaux ou la maison en cas de doute sur la présence de micros espions.

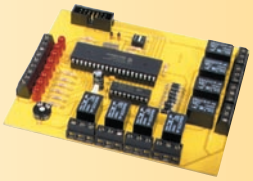


FT370 ..... Kit complet avec coffret et antenne ..... **37,00 €**

UNE INTERFACE 16 CANAUX POUR COMMANDE VOCALE



Circuit de haute technologie capable de reconnaître jusqu'à 40 commandes vocales, associé à un affichage utile pour l'apprentissage et le fonctionnement.



Ce circuit d'interface pour commande vocale peut piloter 16 canaux composés de 8 relais et de 8 sorties TTL. Il tire son alimentation de la carte vocale

FT338B ..... Kit platine de base ..... **68,60 €**
FT338D ..... Kit partie afficheur ..... **15,25 €**
FT361 ..... Kit interface 16 canaux ..... **50,75 €**

TX / RX 4 CANAUX A ROLLING CODE





Système de télécommande à code aléatoire et tournant. Chaque fois que l'on envoie un signal, la combinaison change. Avec ses 268 435 456 combinaisons possibles le système offre une sécurité maximale.

RX433RR/4 ... RX monté avec boîtier ..... **67,10 €**
TX433RR/4 ..... TX monté ..... **31,25 €**

TELECOMMANDES CODEES 2 ET 4 CANAUX

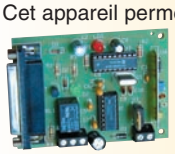
Emetteurs à quartz 433,92 MHz homologués CE. Type de codage MM53200 avec 4096 combinaisons possibles. Disponible en 2 et 4 canaux. Livré monté avec piles.



TX3750/2C .. Emetteur 2 canaux ..... **29,00 €**
TX3750/4C .. Emetteur 4 canaux ..... **38,10 €**

UN DECODEUR DE TELECOMMANDES POUR PC

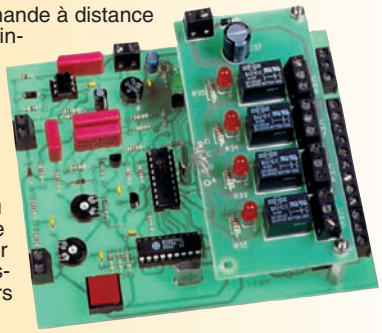
Cet appareil permet de visualiser sur l'écran d'un PC l'état des bits de codage, donc le code, des émetteurs de télécommande standards basés sur le MM53200 de National Semiconductor et sur les MC145026, 7 ou 8 de Motorola, transmettant sur 433.92 MHz. Le tout fonctionne grâce à une interface reliée au port série RS232-C du PC et à un simple logiciel en QBasic.



FT255 ..... Kit complet avec log. ..... **38,90 €**

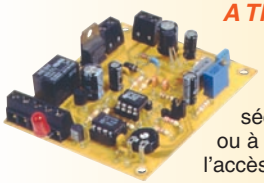
UNE CLEF DTMF 4 OU 8 CANAUX

Cet appareil permet la commande à distance de plusieurs appareils, par l'intermédiaire de codes, exprimés à l'aide de séquences multifréquence. Il se connecte à la ligne téléphonique ou bien à la sortie d'un appareil radio émetteur-récepteur. Il peut être facilement activé à l'aide d'un téléphone ou d'un clavier DTMF, du même type que ceux utilisés pour commander la lecture à distance de certains répondeurs téléphoniques.



FT354 ..... Kit 4 canaux ..... **58,00 €**
FT110E ..... Extension canaux ..... **14,50 €**

UNE SERRURE ELECTRONIQUE DE SECURITE A TRANSPONDEURS



En approchant d'elle un transpondeur (type carte ou porte-clés) préalablement validé, cette serrure électronique à haut degré de sécurité commande un relais en mode bistable ou à impulsions. Chaque serrure peut permettre l'accès à 200 personnes différentes.

FT318 ..... Kit complet sans transpondeur ..... **38,20 €**
TAG-1 ..... Transpondeur type porte-clé ..... **12,50 €**
TAG-2 ..... Transpondeur type carte ..... **12,50 €**

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

SRC pub 02 99 42 52 73 04/2002

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

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

Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 55 F. 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.

TRANSMISSION AUDIO/VIDEO

Emetteur audio/vidéo programmable 20 mW de 2,2 à 2,7 GHz au pas de 1 MHz



Ce petit émetteur audio-vidéo, dont on peut ajuster la fréquence d'émission entre 2 et 2,7 GHz par pas de 1 MHz, se programme à l'aide de deux touches. Il comporte un afficheur à 7 segments fournissant l'indication de la fréquence sélectionnée. Il utilise un module HF à faible prix dont les prestations sont remarquables.

FT374 ..... Kit complet sans boîtier avec antenne..... 105,95 €

Récepteur audio/vidéo de 2,2 à 2,7 GHz



Voici un système idéal pour l'émetteur de télévision amateur FT374.

Fonctionnant dans la bande s'étendant de 2 à 2,7 GHz, il trouvera également une utilité non négligeable dans la recherche de mini-émetteurs télé opérant dans la même gamme de fréquences.

FT373 ..... Kit complet sans boîtier ni récepteur ..... 83,85 €

Emetteur 2,4 GHz / 20 mW 4 canaux et 256 canaux



Alimentation :..... 13,8 VDC
Fréquences :.....2,4-2,427-2,454-2,481 GHz
Sélection des fréquences : .....DIP switch
Stéréo :.....Audio 1 et 2 (6,5 et 6,0 MHz)

TX2.4G .....Emetteur monté ..... 49,55 €
TX2400MOD.....Module TX 2,4 GHz seul ..... 35,85 €

Alimentation :..... 13,8 VDC
Fréquences :.....2,2 à 2,7 GHz
Sélection des fréquences : .....DIP switch
Stéréo :.....Audio 1 et 2 (6,5 et 6 MHz)

TX2.4G/256 ...Emetteur monté.. 64,80 € 425 F

Récepteur 2,4 GHz 4 canaux et 256 canaux



Alimentation :.....13,8 VDC
8 canaux max.
Visualisation canal :..... LED
Sélection canal : ..... Poussoir
Sorties audio : .....6,0 et 6,5 MHz

RX2.4G... Récepteur monté ..... 49,55 €
ANT/STR . Ant. fouet pour TX & RX 2,4 GHz ..... 9,90 €

Une version 4 canaux au choix avec scanner des fréquences est disponible ..... 64,80 €
Pour les versions émetteur 200 mW, NOUS CONSULTER

Alimentation :..... 13,8 VDC
Sélection canal : .....DIP switch
Sorties audio : ..... Audio 1 et 2 (6,5 et 6 MHz)

RX2.4G/256...Récepteur monté..... 64,80 €

Emetteur audio/vidéo 2,4 GHz 4 canaux avec micro



Émetteur vidéo miniature avec entrée microphone travaillant sur la bande des 2,4 GHz. Il est livré sans son antenne et un microphone électret. Les fréquences de transmissions sont au nombre de 4 (2.413 / 2.432 / 2.451 / 2.470 GHz) et sont sélectionnables à l'aide d'un commutateur. Caractéristiques techniques : Consommation : 140 mA. Alimentation : 12 V Dim. : 40 x 30 x 7,5. Puissance de sortie : 10 mW. Poids : 17 grammes.

FR170.... Emetteur monté version 10 mW ..... 76,10 €
FR135.... Emetteur monté version 50 mW ..... 89,95 €

Récepteur audio/vidéo 4 canaux



Livré complet avec boîtier et antenne, il dispose de 4 canaux (2.413 / 2.432 / 2.451 / 2.470 GHz) sélectionnables à l'aide d'un cavalier.
Caractéristiques techniques :
Sortie vidéo : 1 Vpp sous 75 Ω
Sortie audio : 2 Vpp max.

FR137...Récepteur monté..... 120,40 €

Amplificateur 438.5 MHz - 1 watt

Cet amplificateur 438.5 MHz et canaux UHF est particulièrement adapté pour les émissions TV. Entrée et sortie 50 ohms. P in min. : 10 mW. P in max. : 100 mW. P out max. : 1 W. Gain : 12,5 dB. Alim. : 9 V.

AMPTV Amplificateur TV monté
50,30 €

Ampli 1,3 Watt



Alim. :..... 9 V à 12 V
Gain : ..... 12 dB
P. max. : ..... 1,3 W
F. in : .....1800 MHz à 2500 MHz

AMP2.4G/1W ..... 135,70 €
Cordon 1m/SMA mâle ..... 18,30 €

Antenne Patch pour la bande des 2,4 GHz



Cette antenne directive patch offre un gain de 8,5 dB. Elle s'utilise en réception aussi bien qu'en émission et elle permet d'augmenter considérablement la portée des dispositifs RTX travaillant sur ces fréquences.
Ouverture angulaire : 70° (horizontale), 65° (verticale)
Gain : .....8,5 dB
Câble de connexion : .RG58
Dim. : .....54x120x123 mm
Connecteur : .....SMA
Impédance : .....50 ohms
Poids : ..... 260 g

ANT-HG2.4
Antenne patch..... 150,00 €

Emetteur audio/vidéo



Microscopique émetteur audio/vidéo de 10 mW travaillant à la fréquence de 2 430 MHz.
L'émetteur qui mesure seulement 12 x 50 x 8 mm offre une portée en champ libre de 300 m.
Il est livré complet avec son récepteur (150 x 88 x 44 mm).
Alimentation : 7 à 12 Vdc.
Consommation : 80 mA.

FR162..... 229,00 €

Caméra CMOS couleur





Microscopique caméra CMOS couleur (18 x 34 x 20 mm) avec un émetteur vidéo 2 430 MHz incorporé. Puissance de sortie 10 mW.
Résolution de la caméra : 380 lignes TV.
Optique 1/3" f=4.3 F=2.3.
Ouverture angulaire 73°.
Alimentation de 5 à 7 Vdc. Consommation 140 mA.
Le système est fourni complet avec un récepteur (150 x 88 x 44 mm).

FR163..... 434,50 €

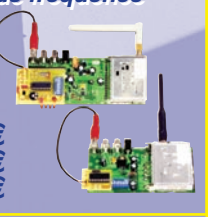
Emetteur TV audio/vidéo 49 canaux



Tension d'alimentation..... 5 -6 volts max
Transmission en UHF . du CH21 au CH69
Vin mim Vidéo ..... 500 mV
Consommation :..... 180 mA
Puissance de sortie ..... 50 mW environ

KM1445 Emetteur monté avec coffret et antenne ..... 109,75 €

Scrambleur audio/vidéo à saut de fréquence



Lorsque vous faites fonctionner votre émetteur audio/vidéo équipé d'un module 2,4 GHz vous souhaitez, évidemment, que vos émissions ne puissent être regardées que par les personnes autorisées. Mais comment faire puisque n'importe quel voisin équipé d'un récepteur calé sur la même fréquence peut vous recevoir a? A l'aide de ce système simple et efficace, bien plus fiable que les coûteux scramblers numériques, vous aurez la confidentialité que vous recherchez.

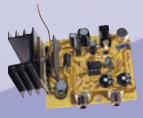
FT382 ..... Kit sans TX ni RX 2,4 GHz ..... 75,45 €
TX2.4G ..... Emetteur 2,4 GHz monté ..... 49,55 €
RX2.4G..... Récepteur 2,4 GHz monté ..... 49,55 €

Emetteur TV audio/vidéo

Permettent de retransmettre en VHF ou UHF une image ou un film sur plusieurs téléviseurs à la fois. Alimentation 12 V. Entrée audio et entrée vidéo par fiche RCA.



FT272/VHF.. Kit vers. VHF ..... 39,90 €
FT272/UHF.. Kit vers. UHF ..... 43,45 €
FT292/VHF.. Kit vers. VHF ..... 60,80 €
FT292/UHF.. Kit vers. UHF ..... 64,80 €



Version 1 mW (Description complète dans ELECTRONIQUE et Loisirs n°2 et n°5) **Version 50 mW**

Mini émetteur de TV bandes UHF ou VHF



Ce mini émetteur tient sur un circuit imprimé d'à peine 4 x 9 cm sur lequel prennent place un microphone électret à haute sensibilité et une caméra CMOS ultra miniature noir et blanc. Il s'agit d'un émetteur son et images pas plus grand qu'un téléphone portable. Selon le type de module HF que l'on choisit et qui dépend du canal libre disponible là où on le fait fonctionner, il peut émettre soit en UHF, soit en VHF. Sa portée est comprise entre 50 et 100 mètres.

FT368 ..... Kit complet avec caméra..... 106,55 €

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

SRC pub 02 99 42 52 73 04/2002

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

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

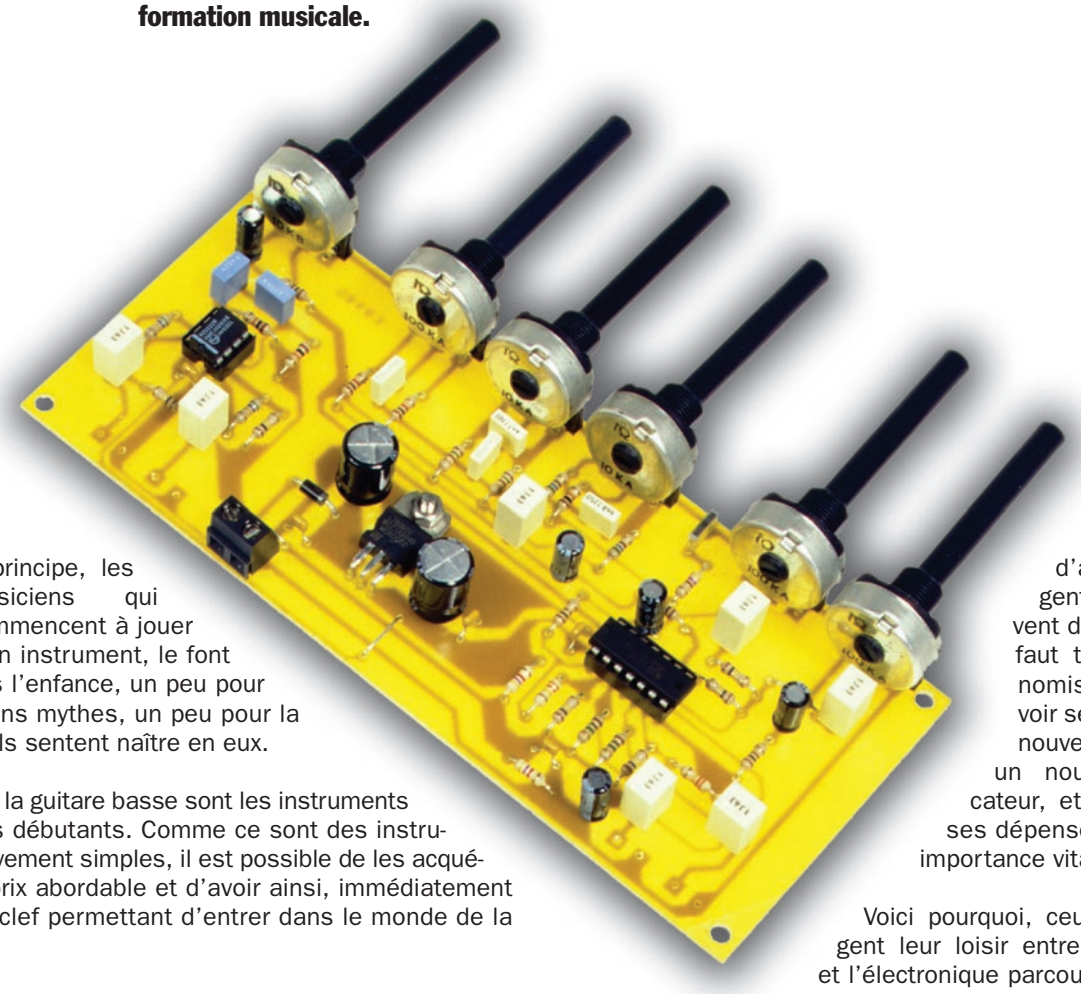
Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 8,40 €. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

EF.403

Un préamplificateur pour guitare

avec mélangeur 2 voies et contrôle de tonalité

Ce préamplificateur permet d'élever le niveau du signal issu du microphone ainsi que le réglage des tonalités hautes, médiums et basses. Il peut piloter deux amplificateurs distincts ou un amplificateur et un casque. La présence d'un étage mélangeur à l'entrée, autorise son utilisation pour préamplifier deux guitares simultanément. En somme, l'instrument idéal pour le musicien constituant sa première formation musicale.



En principe, les musiciens qui commencent à jouer d'un instrument, le font dès l'enfance, un peu pour imiter certains mythes, un peu pour la passion qu'ils sentent naître en eux.

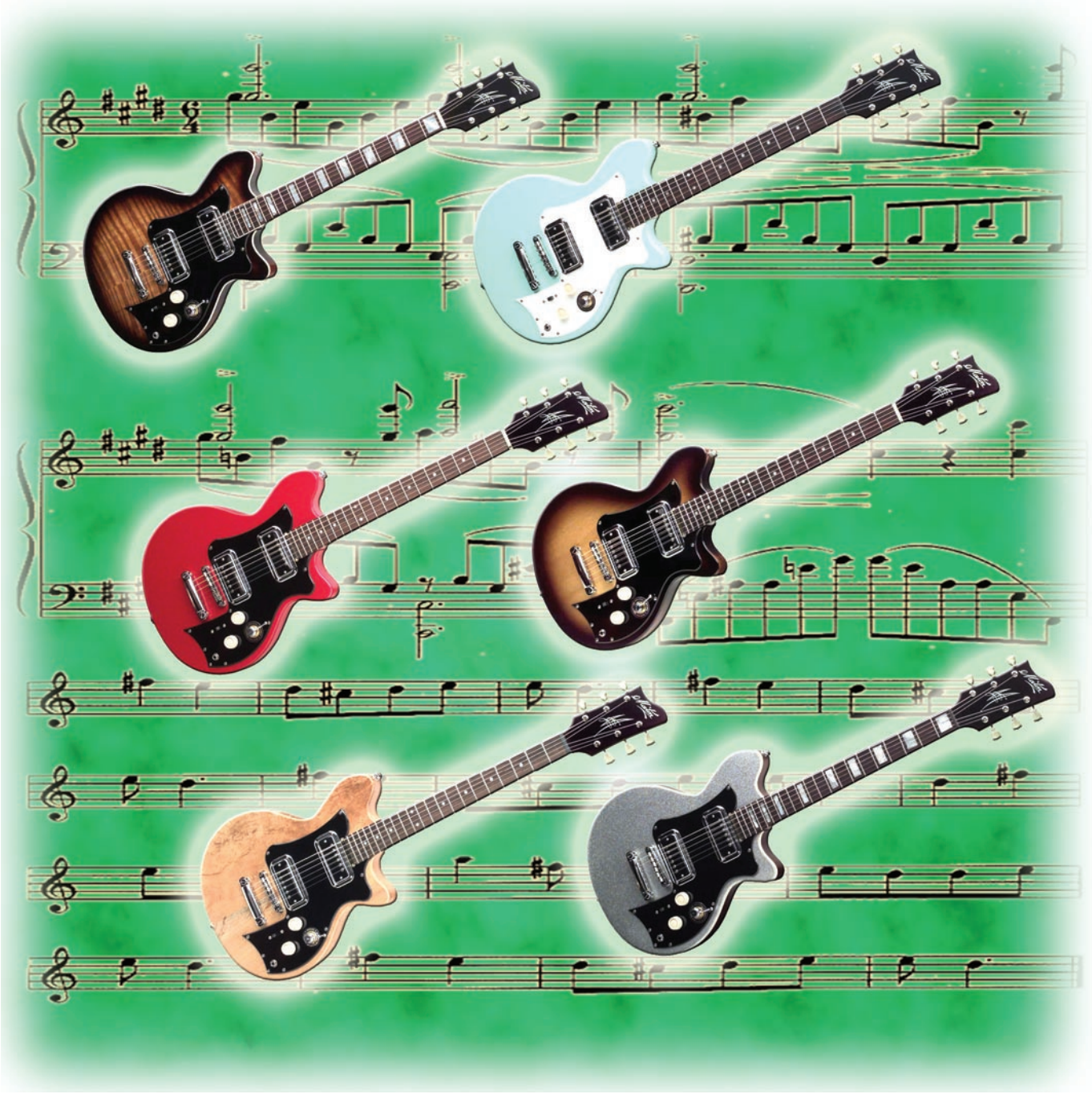
La guitare et la guitare basse sont les instruments préférés des débutants. Comme ce sont des instruments relativement simples, il est possible de les acquérir pour un prix abordable et d'avoir ainsi, immédiatement en main, la clef permettant d'entrer dans le monde de la musique.

La vocation des jeunes et des moins jeunes permet la formation de modestes orchestres que nous retrouvons lors des après-midi ou des soirées dansantes.

Tous ces musiciens, surtout lorsqu'ils débutent, subissent immanquablement la même constante : le cuisant manque d'argent ! L'argent qui fait souvent défaut et qu'il faut toujours économiser pour pouvoir se procurer un nouvel instrument, un nouvel amplificateur, etc. Minimiser ses dépenses est d'une importance vitale.

Voici pourquoi, ceux qui partagent leur loisir entre la musique et l'électronique parcourent souvent les pages des revues spécialisées à la recherche d'un projet qui fonctionne bien et qui coûte peu.

Parmi les schémas dédiés au monde musical, il ne manque pas de préamplificateurs ni d'amplificateurs pour guitares,



avec lesquels et l'aide d'un robuste haut-parleur à large bande dans un coffret en bois, on peut diffuser le son de son instrument préféré.

De quoi s'agit-il ?

Dans cet article, nous proposons la réalisation d'un préamplificateur pour guitare électrique ou pour guitare basse.

Il s'agit en fait, d'un dispositif qui préamplifie le signal produit par le microphone des instruments (qu'il soit magnétique ou piézoélectrique) du niveau nécessaire pour piloter correctement un amplificateur de puissance quelconque.

En plus, nous avons ajouté à ce montage, un contrôle de la tonalité avec lequel il est possible de modifier le timbre de l'instrument ou de l'amplificateur, de manière à obtenir le son convenant le mieux à l'utilisateur.

Le tout est complété par une sortie auxiliaire, qui permet d'écouter directement la musique à l'aide d'un casque (très utile pour l'entraînement en appartement).

Et ce n'est pas fini ! Le préamplificateur dispose d'un mélangeur à deux canaux, donc de deux entrées amplifiées séparément, auxquelles on peut envoyer le signal d'autres instruments musicaux (au choix).

Le schéma électrique

Voyons comment est constitué le préamplificateur en nous référant au schéma électrique de la figure 1.

Chacune des deux entrées (IN1 et IN2) est reliée à l'étage non inverseur d'un amplificateur opérationnel.

Pour être précis, le signal appliqué à la première entrée est amplifié 4 fois par U2a, le signal appliqué à IN2 reçoit le même traitement mais c'est évidemment U2b qui se charge de ce travail.

Les deux amplificateurs opérationnels se trouvent dans le même boîtier U2, un TL074 qui en compte 4.

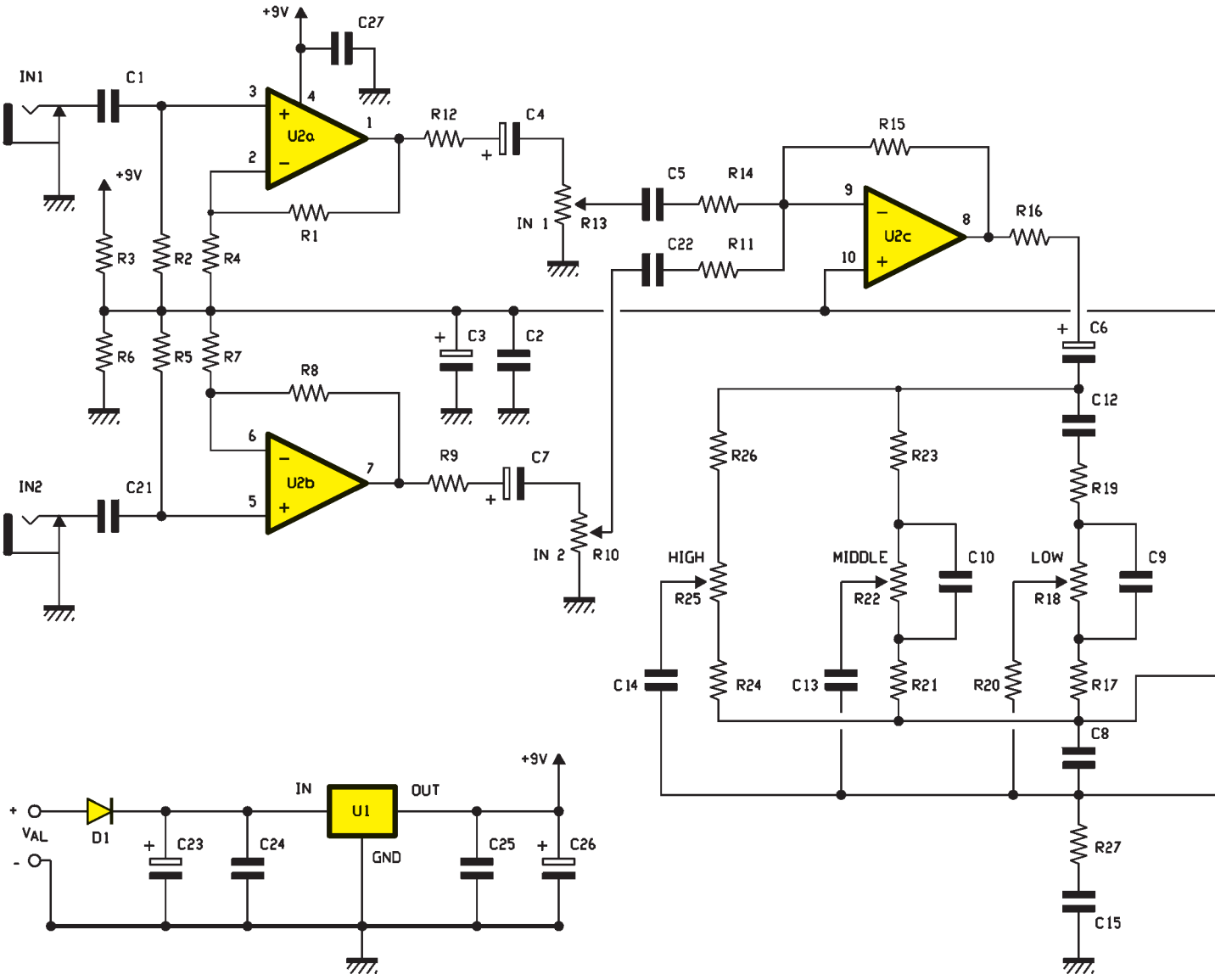
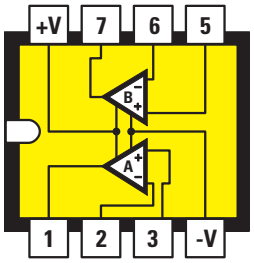


Figure 1 : Schéma électrique du préamplificateur pour guitare

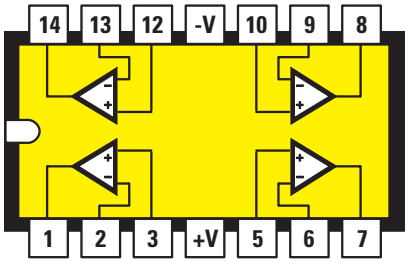


TL 074

Figure 2a : Brochage de l'amplificateur opérationnel TL074 vu de dessus.

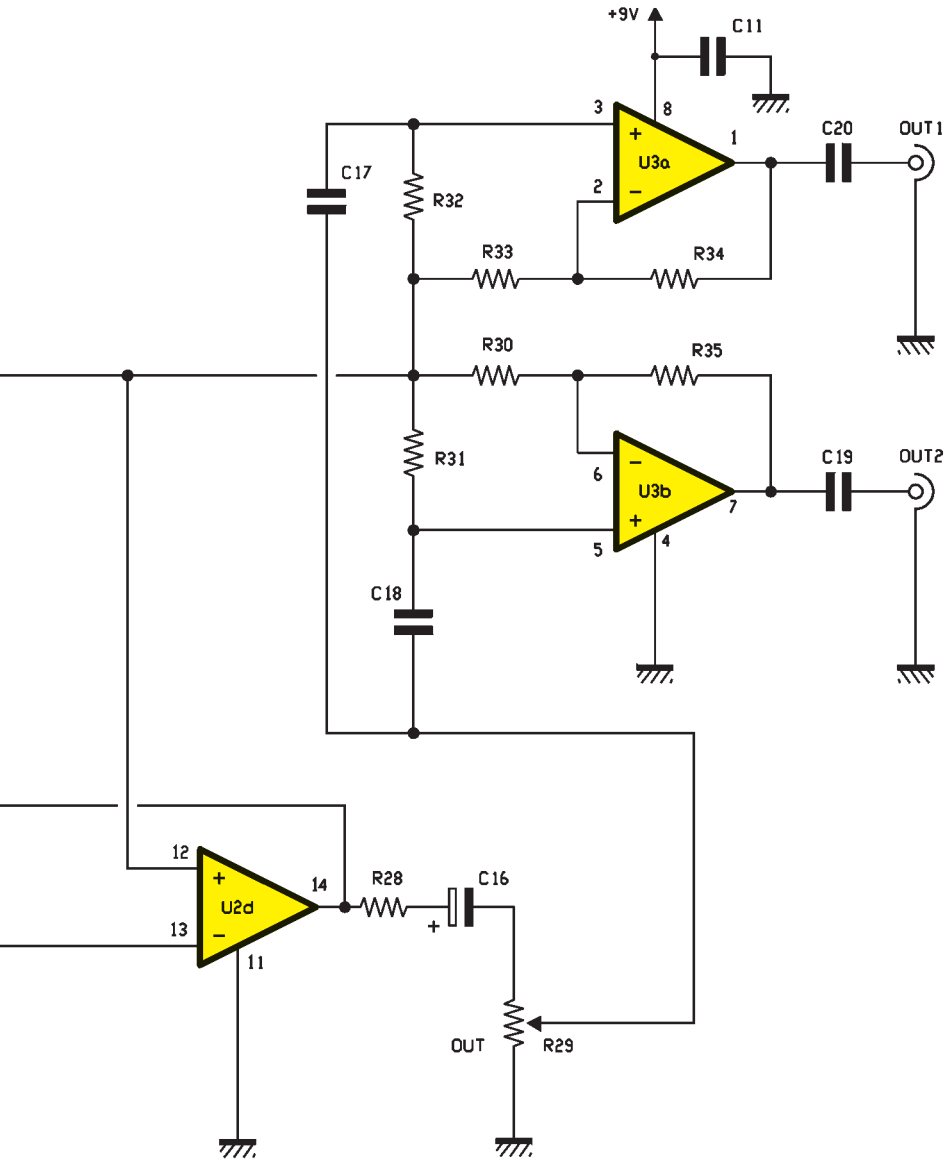
Dans les préamplificateurs et plus généralement dans tous les dispositifs qui amplifient des signaux de faible amplitude, il est fondamental que les éléments actifs (transistors, amplificateurs opérationnels, etc.) présentent un niveau de bruit très bas afin d'obtenir de l'appareil, un rapport signal/bruit élevé.

Dans les circuits audio, ce rapport signal/bruit se traduira par un bruit de fond presque imperceptible. Pour cette raison, dans notre préamplificateur, nous avons utilisé le TL074 et le NE5532, qui parmi les composants à faible coût disponibles dans le commerce, sont ceux qui présentent le plus bas niveau de bruit.



NE 5532

Figure 2b : Brochage de l'amplificateur opérationnel NE5532 vu de dessus.



avec mélangeur 2 voies et contrôle de tonalité.

Notez la méthode particulière de polarisation des amplificateurs opérationnels U2a et U2b. Ceux-ci reçoivent, sur l'entrée non inverseuse, la moitié du potentiel d'alimentation. Ainsi, les sorties se trouvent au repos, à la même tension.

La masse artificielle a été créée pour tous les amplificateurs opérationnels contenus dans U2 et U3, car ils fonctionnent avec une tension simple de 9 volts, au lieu d'une alimentation symétrique comme c'est généralement le cas (voir la leçon sur les amplis op dans ce même numéro).

La configuration d'un seul diviseur de tension pour tous les amplificateurs opérationnels, adoptée ici, présente cependant un avantage, elle ne nécessite pas l'utilisation de condensateurs de liaison dans les étages de contre-réaction. En revanche, elle nécessite un très bon filtrage de la ligne positive alimentant le diviseur de tension, sinon, le signal audio se superpose sur elle et génère d'inacceptables interférences.

Cela explique la présence des condensateurs C2 et C3, le premier supprimant les hautes fréquences, le second agissant sur les fréquences les plus basses de la bande audio et sur le ronflement (l'ondulation résiduelle après le filtrage).

Nous voyons à présent, que les signaux amplifiés par les étages d'entrée passent au travers des condensateurs de liaison C4 et C7 et rejoignent chacun un potentiomètre. Les curseurs de R13 et R10 sont connectés à l'entrée inverseuse de l'amplificateur opérationnel U2c à travers une cellule RC.

Ce dernier fonctionne en mélangeur, car il amplifie (même s'il en inverse la phase), la somme algébrique des composantes BF prélevées sur les potentiomètres.

Pouvant doser le niveau audio associé à chacune des entrées, il est évident qu'en tournant le curseur de R13 vers la masse, on réduit la présence (à la sortie de l'amplificateur) du son de la guitare reliée à l'entrée "IN1", par contre, en le tournant du côté opposé, le niveau est augmenté.

Le même raisonnement s'applique pour le potentiomètre R10 par rapport à l'entrée "IN2".

Le signal mélangé par U2c rejoint le réseau du contrôle de tonalité, un circuit actif qui utilise un autre amplificateur opérationnel, nécessairement monté en configuration inverseuse, cela parce que cet amplificateur utilise comme contre-réaction une technique appelée "Baxandall".

Comme le contrôle de tonalité est un étage inverseur, cela nous oblige à le faire précéder d'un autre étage, inverseur également, de manière à replacer le signal dans sa phase originelle.

Le pont (Baxandall) permet le réglage du niveau de chacune des bandes de fréquence. En effet, dans une certaine mesure, il peut les amplifier ou les atténuer.

Dans le circuit, R24, R25, R26 et C14 forment le réseau des sons aigus, R21, R22, R23 et C10 celui des basses et R17, R18, R19, C12, C9 celui des médiums.



Le fonctionnement est assez simple, il suffit d'analyser un réseau à la fois. Par exemple, celui des basses, peut être considéré comme l'addition de deux impédances, une en série avec l'entrée inverseuse et l'autre entre celle-ci et la sortie de l'amplificateur opérationnel.

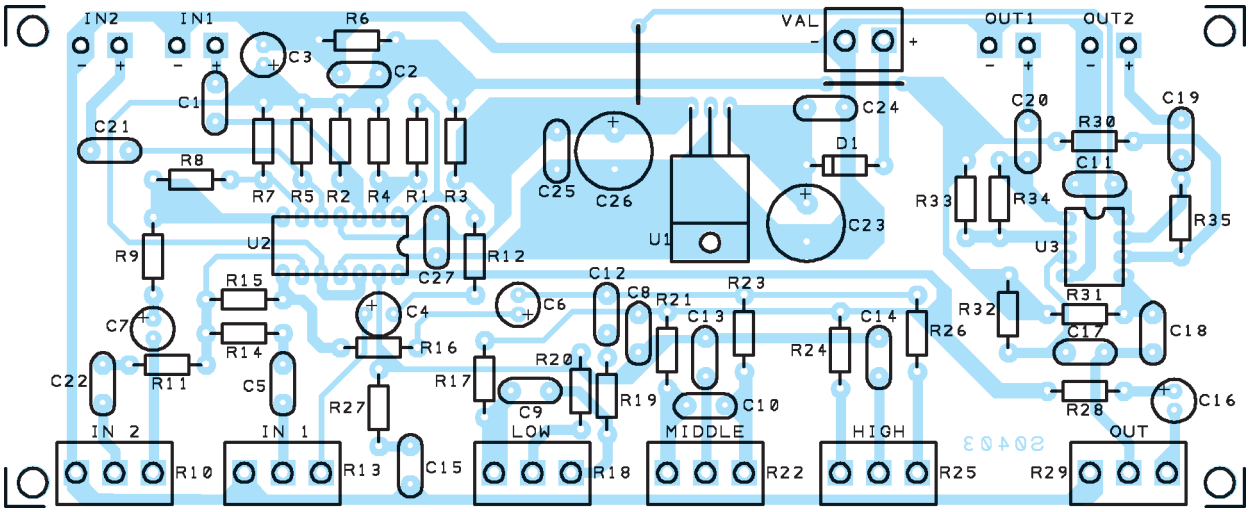


Figure 3 : Schéma d'implantation des composants du préamplificateur pour guitare.

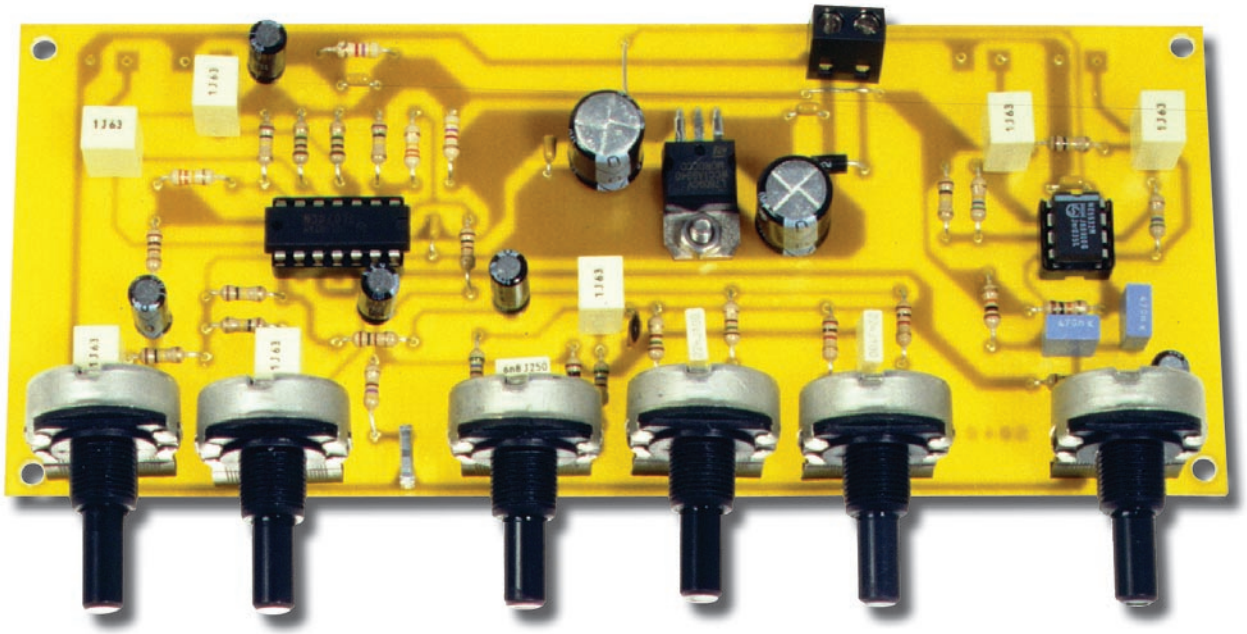


Figure 4 : Photo vue de dessus, du préamplificateur avec tous ces composants en place. Remarquez la fixation de U1, le régulateur 7809.

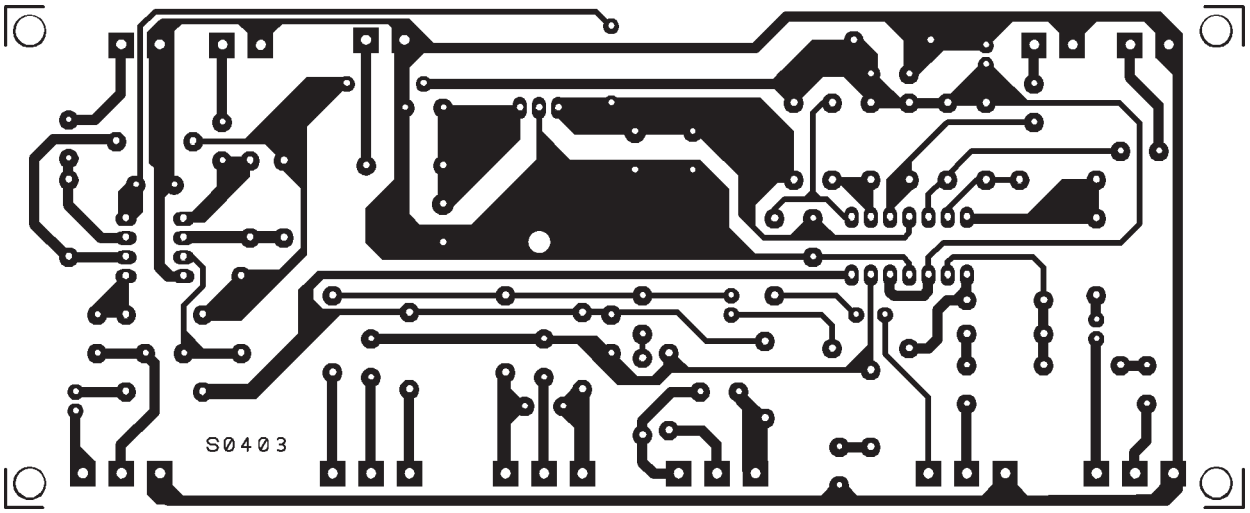


Figure 5 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du préamplificateur pour guitare.

Liste des composants

R1 = 330 kΩ
R2 = 1 MΩ
R3 = 4,7 kΩ
R4 = 100 kΩ
R5 = 1 MΩ
R6 = 4,7 kΩ
R7 = 100 kΩ
R8 = 330 kΩ
R9 = 100 Ω
R10 = 100 kΩ Potentiomètre
R11 = 100 kΩ
R12 = 100 Ω
R13 = 100 kΩ Potentiomètre
R14 = 100 kΩ
R15 = 100 kΩ
R16 = 100 Ω
R17 = 560 Ω
R18 = 10 kΩ Potentiomètre
R19 = 560 Ω
R20 = 10 kΩ
R21 = 150 Ω
R22 = 10 kΩ Potentiomètre
R23 = 150 Ω
R24 = 1 kΩ
R25 = 100 kΩ Potentiomètre
R26 = 1 kΩ
R27 = 470 Ω
R28 = 100 Ω
R29 = 10 kΩ Potentiomètre
R30 = 100 kΩ
R31 = 10 kΩ
R32 = 10 kΩ
R33 = 100 kΩ
R34 = 560 kΩ
R35 = 560 kΩ

C1 = 1 µF 63 V polyester
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 10 µF 63 V électrolytique
C4 = 10 µF 63 V électrolytique
C5 = 1 µF 63 V polyester
C6 = 1 µF 100 V électrolytique
C7 = 10 µF 63 V électrolytique
C8 = 33 pF céramique
C9 = 6,8 nF 100 V polyester
C10 = 4,7 nF 100 V polyester
C11 = 100 nF multicouche
C12 = 1 µF 63 V polyester
C13 = 33 nF 100 V polyester
C14 = 22 nF 100 V polyester
C15 = 1 nF 100 V polyester
C16 = 1 µF 100 V électrolytique
C17 = 470 nF 63 V polyester
C18 = 470 nF 63 V polyester
C19 = 1 µF 63 V polyester
C20 = 1 µF 63 V polyester
C21 = 1 µF 63 V polyester
C22 = 1 µF 63 V polyester
C23 = 470 µF 25 V électrolytique
C24 = 100 nF multicouche
C25 = 100 nF multicouche
C26 = 470 µF 25 V électrolytique
C27 = 100 nF multicouche

D1 = Diode 1N4007
U1 = Régulateur 7809
U2 = Ampli op TL074
U3 = Ampli op NE5532

Divers :

1 Bornier 2 pôles
1 Support 2 x 7 broches
1 Support 2 x 4 broches
1 Boulon 3MA x 15
4 Entretoises adhésives (si vous décidez de fixer le ci autrement que par les potentiomètres)

La première est composée de R23 et de la moitié de R22, l'autre est formée de la moitié restante du potentiomètre et de R21.

Ceci s'entend en excluant C10, car nous supposons travailler aux fréquences basses de la gamme audio, pour lesquelles la réactance du condensateur est beaucoup plus élevée que les valeurs résistives en examen, donc sans influence.

Par l'étude des amplificateurs opérationnels en contre-réaction parallèle/parallèle, nous savons que le gain croît en réduisant la résistance d'entrée et diminue lorsqu'on l'augmente. Pour la résistance de contre-réaction, c'est exactement le contraire.

En transposant ce concept à notre circuit, nous voyons qu'en déplaçant le curseur de R22 vers l'extrémité connectée à R23, on augmente la valeur de l'impédance de contre-réaction au détriment de celle d'entrée, qui diminue. En conséquence, le gain dans la bande des tonalités basses augmente.

Au contraire, en déplaçant le curseur de R22 vers R21, l'impédance de contre-réaction diminue en faveur de celle d'entrée, donc, le gain baisse et les tonalités graves sont atténuées.

Aux moyennes et hautes fréquences, C10 court-circuite R22, tendant à rendre cette résistance pratiquement inutile, ses variations résistives étant tellement faibles que le contrôle n'a aucun effet.

Nous pourrions renouveler l'analyse pour les deux autres filtres, mais nous pensons que le mécanisme est bien compris.

Du pont actif de "Baxandall", vous devez principalement vous rappeler deux particularités : la fonction des potentiomètres (R18 = médiums ; R22 = basses ; R23 = aigus) et le fait, qu'au repos, avec les curseurs à mi-course, le gain est nul.

En fait, si les curseurs des potentiomètres sont placés à mi-course, le pont a un gain unitaire (de 1), il est donc en mesure d'amplifier ou d'atténuer dans un sens ou dans l'autre.

Habituellement, pour définir le gain ou l'atténuation des contrôles de tonalité on utilise les décibels plutôt que des unités. Disons donc que l'atténuation/exaltation se situe, pour les basses et les aigus, autour de ±20 dB, pour les médiums, autour ±15 dB.

Le signal ainsi traité est disponible sur la patte 14 de U2d, duquel il passe au potentiomètre R29 qui fait fonction de contrôle de volume maître et permet de régler le niveau sonore d'écoute, quelle que soit l'entrée active à ce moment.

La BF, prélevée du curseur du potentiomètre, pilote, en parallèle, deux amplificateurs opérationnels travaillant en configurations identiques.

Tout deux sont des amplificateurs opérationnels non inverseurs ayant un gain théorique de 6, en considérant la mise en service de R34 et R35 pour la contre-réaction.

Si le gain vous semble excessif, vous pouvez le réduire en modifiant la valeur de ces deux éléments (figure 7). En effet, le gain total au centre de la bande (ceci en excluant l'intervention du pont Baxandall) se situe aux alentours de 24 fois (en tension).

Cela peut aller si vous reliez à l'entrée des guitares avec des microphones magnétiques ou tout au moins capables de fournir des signaux de l'ordre de quelques centaines de millivolts, mais avec des microphones piézo (qui, normalement, développent jusqu'à 1 Veff), vous pourriez obtenir à la sortie quelque chose comme 20 volts !

LES MEILLEURS SERVICES ET LES MEILLEURS PRIX ? C'EST AUPRÈS DE NOS ANNONCEURS QUE VOUS LES TROUVEREZ ! FAITES CONFIANCE À NOS ANNONCEURS.

Dans ce cas, comme les amplificateurs opérationnels ne peuvent gérer une amplitude de cet ordre (ils sont alimentés en 9 volts, ils ne délivrent donc au maximum que des signaux de 8 Vpp), ils saturent facilement.

Les sorties “OUT1” et “OUT2” ont été séparées pour piloter un amplificateur de puissance et un autre dispositif.

En réalisant un unique appareil avec préamplificateur et amplificateur ensemble, il est possible de prévoir une prise pour envoyer le signal (par exemple celui de la sortie “OUT2”) à un mélangeur, à un banc de régie, à un second amplificateur pour instruments musicaux ou à un casque ayant une impédance de quelques centaines d’ohms.

L’alimentation

Avant de passer aux explications de construction, voyons rapidement l’étage d’alimentation.

Nous avons dit que les amplificateurs opérationnels fonctionnent tous en 9 volts, tension fournie à l’aide d’un régulateur intégré 7809, alimenté à son tour par le bornier “VAL”, au travers de la diode de protection D1.

La totalité du circuit fonctionne avec une tension de 12 à 20 volts appliqués aux points “VAL” et consomme un courant d’environ 80 milliampères.

L’analyse du schéma électrique étant achevée, nous pouvons poursuivre avec le câblage du dispositif.

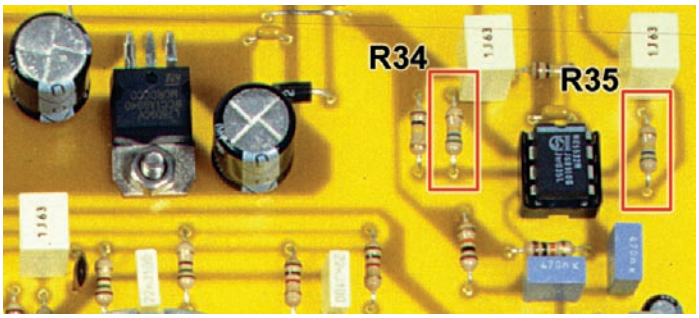
La réalisation pratique

Avant tout, il faut réaliser le circuit imprimé, soit en utilisant votre méthode habituelle, soit en utilisant la méthode décrite dans le numéro 26 d’ELM pages 59 à 61. Pour ce faire, reportez-vous au dessin de la figure 5.

Le circuit gravé et percé, soudez tous les composants, toujours en partant des plus bas pour aller vers les plus hauts. Comme d’habitude, attention au sens des composants polarisés et des supports. Le régulateur 7809 ne nécessite pas de radiateur et doit être monté à plat, avec sa partie métallique appuyée sur la surface du circuit imprimé. Il sera ensuite fixé par une vis métallique et son écrou 3MA.

Les potentiomètres, tous au pas standard (5 mm), sont disposés en ligne, chacun à sa place. Veillez à les tenir bien droits et alignés entre eux, ainsi, vous pourrez les insérer facilement sur un panneau percé pour les recevoir.

Les soudures terminées, insérez (dans le bon sens) le TL074 dans son support de 14 broches et le NE5532 dans son support de 8 broches.



Le préamplificateur pour guitare décrit dans ces lignes présente un gain d’environ 20 fois par rapport au signal d’entrée. Si vous notez que le groupe préamplificateur/amplificateur tend à produire de la distorsion, même pour de petits déplacements des potentiomètres de volume d’entrée (R10 et R13) ou du maître (R29), il peut s’avérer nécessaire de réduire le gain. Il s’agit d’une opération très simple, consistant à remplacer les résistances R34 et R35 (des 560 kilohms à l’origine) par des résistances de valeur inférieure. Vous réduirez cette valeur (donc le gain) jusqu’à obtenir une préamplification exempte de distorsion.

Figure 7 : Comment modifier le gain ?

Tension d’alimentation	12 Vcc
Consommation	80 mA
Sensibilité d’entrée (max)	1 Veff
Niveau de sortie (max)	2,8 Veff
Impédance d’entrée	1 MΩ
Impédance de sortie	200 Ω
Réponse en fréquence	35 Hz à 40 kHz
Rapport signal/bruit	> 60 dB

Figure 6 : Caractéristiques techniques.

Le préamplificateur terminé, vous pouvez le mettre en place dans le même coffret que l’amplificateur de puissance ou le monter, à part, dans un boîtier Technibox ou Teko.

Percez le panneau afin de faire passer les six potentiomètres et fixez le circuit en serrant les écrous de ces derniers, ainsi, vous n’aurez besoin d’aucune vis.

Avec du câble coaxial de petit diamètre, connectez chacune des entrées à une prise jack mono de panneau d’un diamètre de 6,35 mm.

Pour ce qui concerne les sorties, une va sur l’entrée de l’amplificateur et l’autre à une prise jack mono ou RCA de panneau, que vous utiliserez comme sortie auxiliaire.

Pour l’alimentation, vous pouvez récupérer la tension requise sur l’amplificateur de puissance, pour peu qu’il délivre une tension ne dépassant pas 20 volts.

◆ ***A. B.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figure 3, pour réaliser ce préamplificateur pour guitare EF.403 peuvent facilement se trouver chez nos annonceurs. Le circuit imprimé pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d’ELM pages 59 à 61. Le prix de revient est d’environ : 28,00 €.

*Les coûts sont indicatifs et n’ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

VELLEMAN kits

CONSULTEZ NOTRE SITE INTERNET EN FRANÇAIS
http://www.velleman.fr



RADAR DE STATIONNEMENT



Si vous éprouvez des difficultés à vous garer, ce kit vous offre la solution. Par l'application d'ondes sonores (ultrasons) situées au-delà du seuil d'audibilité, nous pouvons "mesurer" une distance au moyen d'un capteur qui, monté à l'arrière de votre voiture, peut déterminer la proximité du véhicule garé derrière le vôtre ou de quelque autre obstacle (uniquement à l'hauteur des capteurs).
Si la distance minimale préalablement fixée est dépassée, vous entendrez un signal sonore.

plage de détection : 5cm - 1.5m (réglable)
angle de détection : 5°
alimentation : 10 - 15Vcc / 16mA
dimensions du circuit imprimé :
capteur : 28 x 95mm
base : 48 x 125mm

€ 46,50

K3502

DISPOSITIF D'ALARME DE VOITURE



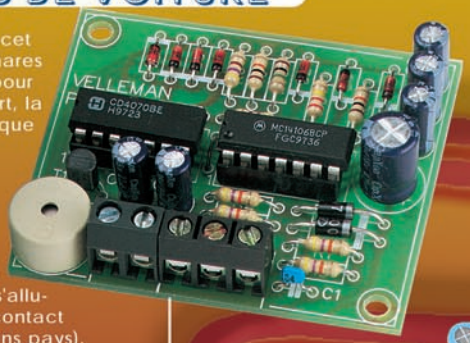
L'alarme détecte des chutes de tension subites de l'accu par suite.
Un certain nombre d'indications de contrôle sont intégrées pour assurer le bon fonctionnement de l'alarme.
Pré-alarme (avertisseur sonore intégré) vous rappelant que l'alarme est activée et de ne pas oublier de la débrancher.

. Détecte des chutes de tension de l'accu
. Ralentissement de montée en voiture : 2 à 30 secondes avec indication buzzer
. Ralentissement de descente : 2 à 180 secondes avec indication LED
. Durée signal d'alarme : 60 secondes avec réinitialisation
. Alimentation : 12V
. Courant d'attente : 25mA
. Sortie de relais : 5A
. Dimensions du circuit imprimé : 62 x 100mm

€ 24,95

K3504

AVERTISSEUR SONORE POUR PHARES DE VOITURE



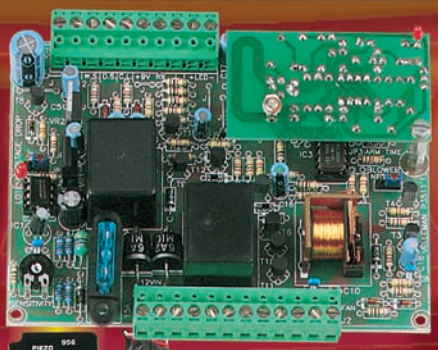
Il est possible de régler cet avertisseur sonore de phares de voiture pour une ou pour deux fonctions. D'une part, la fonction d'avertissement que les phares de voiture (ou feux de position) doivent être éteints après que le contact ait été coupé (protection de la batterie). D'autre part, la fonction d'avertissement que les phares doivent s'allumer après avoir mis le contact (obligatoire dans certains pays).

. Signal d'alarme à répétition continue pour L'ALLUMAGE des phares (signal pouvant être coupé)
. Signal d'alarme à répétition réduite pour L'EXTINCTION des phares
. Seul 3 fils sont nécessaires pour la connexion
. alimentation : accu de 12V
. Dimensions du circuit imprimé : 48 x 57mm

€ 14,95

K3505

ALARME AUTOMOBILE A TELECOMMANDE RF





Cette alarme de voiture se distingue par ses énormes possibilités de raccordement et de contrôle de différents capteurs.
La commande à distance (infrarouge pour K3512) permet en outre d'enclencher le verrouillage centralisé de la voiture en même temps que l'alarme.

· Gestion intégrale par microprocesseur
· Commande à distance multifonctionnelle
· Indications d'enclenchement et de désenclenchement sonores et lumineux.
· LED de tableau de bord multifonctionnelle
· R6-enclenchement automatique après une alarme
· Détection des baisses de tension réglable
· Détecteur de vibrations réglable
· Relais spécial de coupure du démarreur (30A) fourni
· Sortie pour clignotants (2 x 6A max.)
· Sortie pour verrouillage centralisé (100mA)
· Code programmable pour l'émetteur et le récepteur (8.748 codes)
· Nombre illimité d'émetteurs applicable (K6706 RF, K6708 IR)
· Tension d'alimentation : 12Vcc / consommation : 50mA en mode veille

€ 125,75 — K3511

€ 125,75 — K3512

SIMULATEUR D'ALARME VOITURE

LED avec effet clignotant "réaliste" simule une alarme voiture active activation automatique lors du coupage du moteur installation facile avec deux fils sensibilité réglable.



. basse consommation : max. 12mA.
. 12V uniquement
. fournie avec support LED avec fil et deux autocollants d'avertissement
. dimensions : 57 x 45mm

€ 5,95

MK126

Visitez notre nouveau site Internet EN FRANCAIS : http://www.velleman.fr

8, rue du Maréchal de Lattre de Tassigny, 59800 Lille

☎ 03 20 15 86 15
03 20 15 86 23

velleman® électronique

EF.406 - EF.407

Un mini micro HF sur 868 MHz et son récepteur

Cet ensemble radio est composé d'un mini émetteur audio et d'un récepteur adapté permettant la transmission depuis une scène ou la surveillance à distance d'un lieu déterminé. Il fonctionne dans la nouvelle bande UHF des 868 MHz. Sa portée est comprise entre 50 et 200 mètres selon les obstacles à franchir. Il utilise des modules Aurel classiques, employés couramment dans les systèmes de télécontrôle.



Nouvelles fréquences, nouveaux projets ! Cela pourrait être le slogan d'une campagne publicitaire, en réalité, c'est seulement le résultat de notre travail.

En fait, depuis longtemps, nous nous intéressons aux nouveautés technologiques et aux innovations en tous genres afin de proposer des idées d'avant-garde et des projets au goût du jour à nos lecteurs.

Le système de transmission et de réception proposé dans cet article suit cette ligne de pensée car il se situe dans le contexte des micros HF mais utilise une conception d'un certain niveau.

Non seulement il opère sur la fréquence des 868 MHz, relativement libre, car peu d'équipements l'utilisent actuellement mais il est réalisé à l'aide de modules hybrides étudiés pour les radiocommandes, faisant transiter le signal audio grâce à un artifice simple.

La description du système

En pratique, dans l'unité d'émission, nous avons utilisé un module HF (figure 1a et figure 10) travaillant en AM avec une modulation du type ON/OFF, réussissant, en fait, à en moduler l'éémission avec un signal analogique capté par une capsule microphonique. Vous découvrirez dans peu de temps comment nous avons fait.

Dans l'unité de réception, étudiée spécialement pour recevoir le signal transmis et le rendre audible sur un petit haut-

parleur ou un casque monophonique, vous trouvez encore un module hybride (figure 1b) destiné aux systèmes pour le contrôle à distance, sur lequel une sortie particulière permet une utilisation avec des composants analogiques à la place des données numériques.

Le tout constitue un système adapté à mille exigences : de la surveillance d'un environnement précis au contrôle à distance de locaux devant être surveillés en temps réel, en passant par la surveillance de la chambre de bébé, etc.

Vous trouverez certainement la meilleure application pour ce système que nous allons décrire en détail de manière à vous donner tous les arguments nécessaires pour en évaluer la capacité et la potentialité d'utilisation.

Le schéma de l'émetteur

Voyons donc le schéma électrique de l'émetteur (figure 2), composé essentiellement d'un microphone électret, de deux étages amplificateurs à transistors, d'un driver de modulation (également à transistor) et de l'hybride d'émission.

Le tout est alimenté en 9 volts, mais un régulateur (U2) a été prévu, servant à fournir au module hybride, les 5 volts nécessaires à son bon fonctionnement.

Le microphone (MIC) capte des voix, des sons et des bruits dans l'environnement, restituant une tension variable sur les broches se trouvant à chacune de ses extrémités.

C4 transmet ce signal à la base de T1 qui constitue le premier étage amplificateur microphonique.

En cascade avec ce dernier, nous trouvons un étage identique, qui replace la composante BF en phase avec celle générée par le microphone et permet d'en élever le niveau à environ 1 volt.

Ces étages ont tous deux la même configuration : à émetteur commun avec une contre-réaction parallèle/parallèle.

Le condensateur C5 permet de supprimer la composante continue entre le premier et le second préamplificateur et C8 agit de même entre le deuxième étage préamplificateur et l'entrée du modulateur AM.



Ce dernier est, en substance, un transistor NPN réglant le potentiel d'alimentation du module hybride d'émission.

En fait, dans la configuration actuelle, U1 est toujours sous tension et génère continuellement la porteuse à 868 MHz car sa patte 2 est reliée au +5 volts (fournis par le régulateur U2, un 7805).

Le composant qui transmet l'alimentation à la patte 15 du module hybride est l'émetteur du transistor T3, dont la base est polarisée au repos par le diviseur de tension R6/R7.

Lorsque le microphone capte un son quelconque, le potentiel variable qu'il génère s'ajoute à celui de la polarisation. Ainsi, l'émetteur de T3 délivre un signal modulé faisant varier la tension qui alimente le module hybride.

Par la force des choses, la puissance HF émise par l'oscillateur varie légèrement suivant l'évolution du signal audio.

L'antenne connectée à la patte 11 rayonne donc dans l'éther, un signal radio modulé en amplitude.

Sur le circuit émetteur, une seule particularité est à noter, c'est le diviseur de tension placé sur la base de T3 (donc, le potentiel d'alimentation au repos du module hybride TX8LAVSA05) dimensionné afin d'obtenir le maximum d'efficacité de la modulation, avec la plupart des modules hybrides.

Toutefois, il peut arriver que dans certains cas, il soit nécessaire de retoucher la valeur des composants, en particulier, celle de la résistance R6.

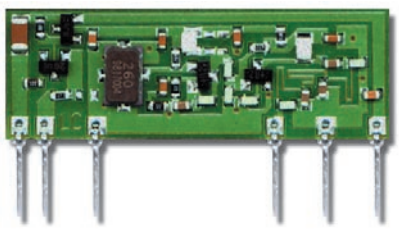


Figure 1a : Le module émetteur TX8LAVSA05.

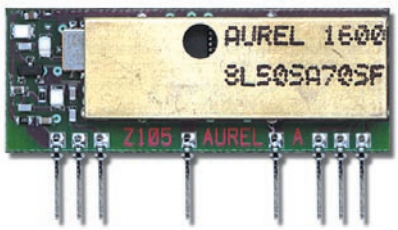


Figure 1b : Le module récepteur RX8L50SA70SF.

Figure 1 : Le système décrit dans cet article utilise, dans sa section radiofréquence, deux modules Aurel pouvant travailler sur la nouvelle bande UHF des 868 MHz.

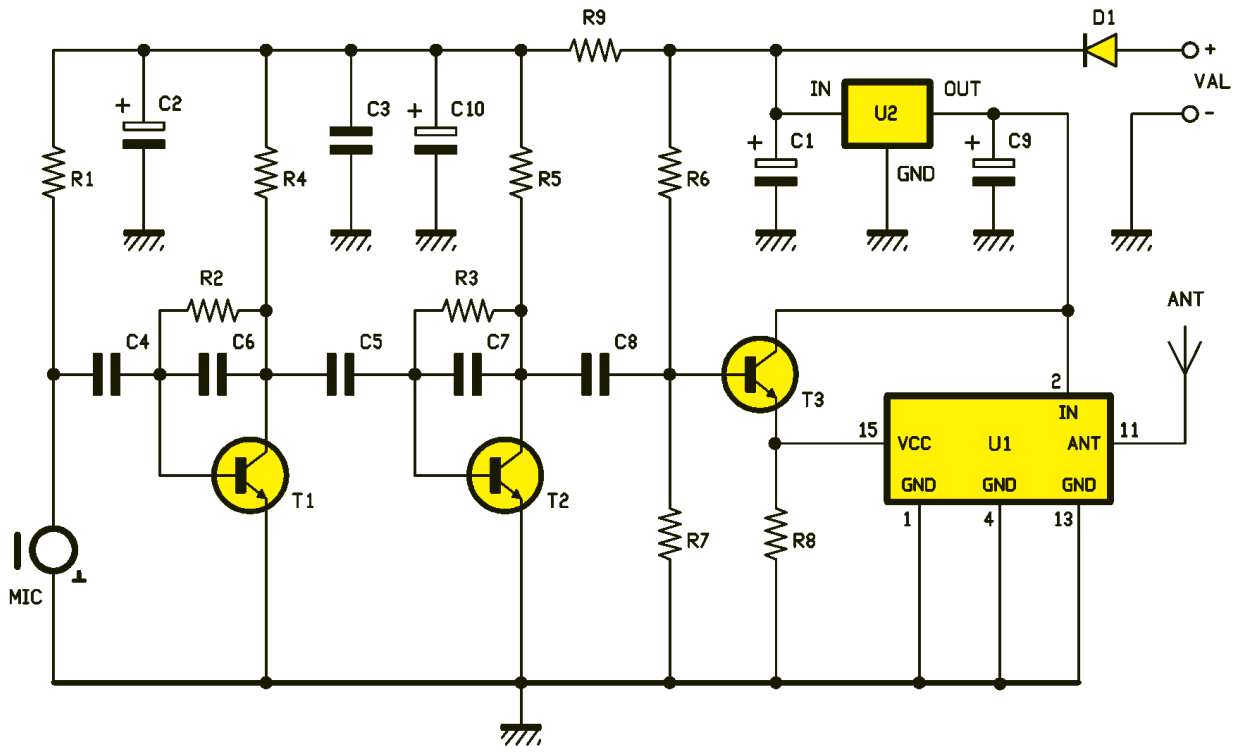


Figure 2 : Schéma électrique de l'émetteur.

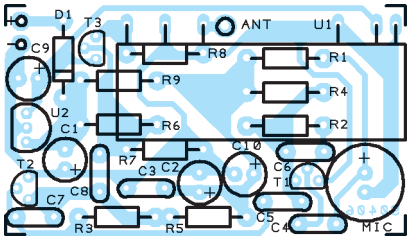


Figure 3 : Schéma d'implantation des composants de l'émetteur.

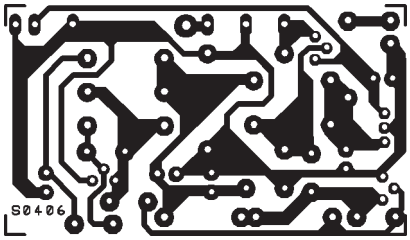


Figure 5 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'émetteur.

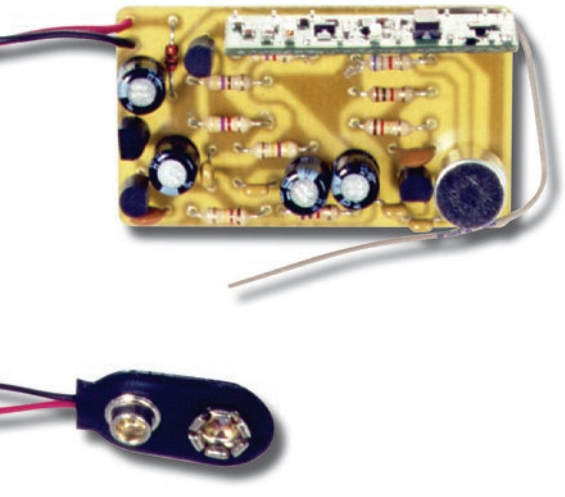


Figure 4 : Photo d'un des prototypes de l'émetteur terminé.

Liste des composants du TX

R1 = 6,8 kΩ
R2 = 120 kΩ
R3 = 120 kΩ
R4 = 1 kΩ
R5 = 1 Ω
R6 = 4,7 kΩ
R7 = 470 kΩ
R8 = 4,7 kΩ
R9 = 470 Ω
C1* = 100 µF 16 V électro.
C2* = 100 µF 16 V électro.
C3 = 100 nF multicouche
C4 = 100 nF multicouche
C5 = 100 nF multicouche
C6 = 100 pF céramique
C7 = 100 pF céramique
C8 = 100 nF multicouche
C9* = 100 µF 16 V électro.
C10* = 100 µF 16 V électro.
D1 = Diode 1N4148
T1 = NPN BC547
T2 = NPN BC547
T3 = NPN BC547
U1 = Module hybride Aurel TX8LAVSA05
U2 = Régulateur 78L05
MIC = Microphone électret

** = bas profil*

Divers :
1 Clip pour pile 9 V
1 Coupe 9 cm fil émail 10 à 12/10
1 Boîtier TEKO SC704

Liste des composants du RX

R1 = 56 Ω
R2 = 1 Ω
R3 = 1 Ω
R4 = 150 Ω
R5 = Pot. 220 kΩ log. pour ci.
C1 = 100 nF multicouche
C2 = 220 µF 25 V électro.
C3 = 100 nF multicouche
C4 = 100 nF multicouche
C5 = 100 µF 25 V électro.
C6 = 47 µF 25 V électro.
C7 = 220 µF 25 V électro.
C8 = 220 pF céramique
C9 = 220 µF 25 V électro.

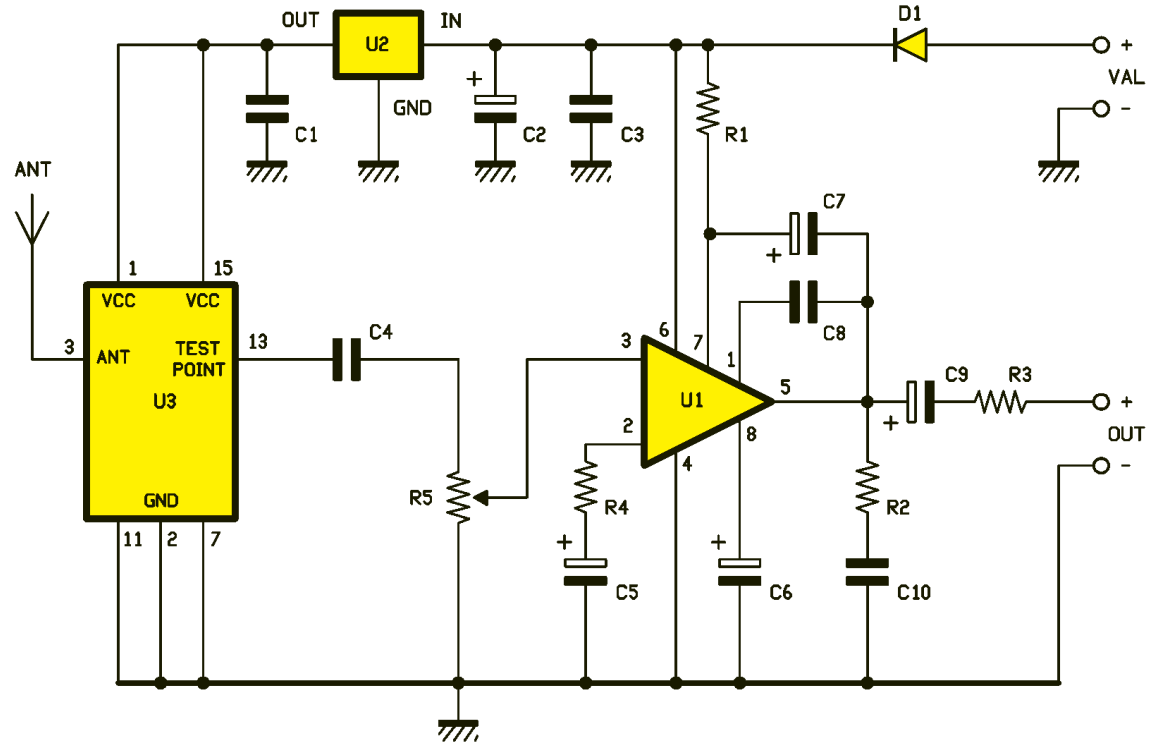


Figure 6 : Schéma électrique du récepteur.

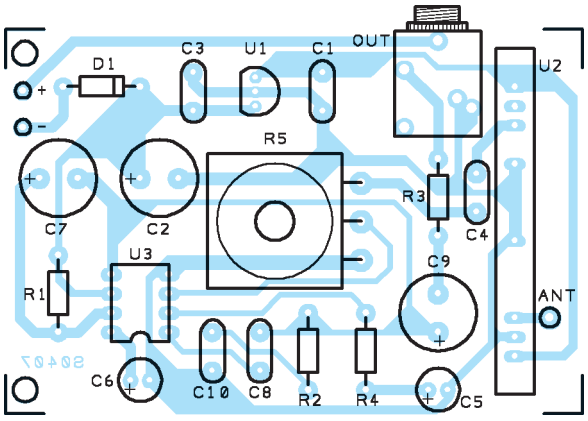


Figure 7 : Schéma d'implantation des composants du récepteur.

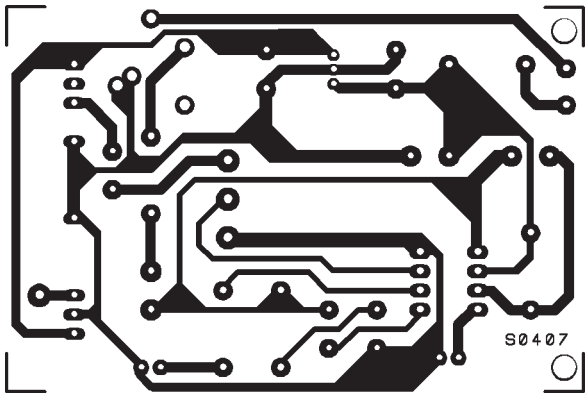


Figure 9 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de récepteur.

C10 = 100 nF multicouche
D1 = Diode 1N4007
U1 = Régulateur 78L05
U2 = Module hybride Aurel RX8L50SA70SF
U3 = Amplificateur TBA820M

Divers :
1 Clip pour pile 9 V
1 Support 2 x 4 broches
1 Prise jack miniature pour ci
1 Bouton plastique
1 Coupe 9 cm fil émail 10 à 12/10
1 Boîtier TEKO SC701

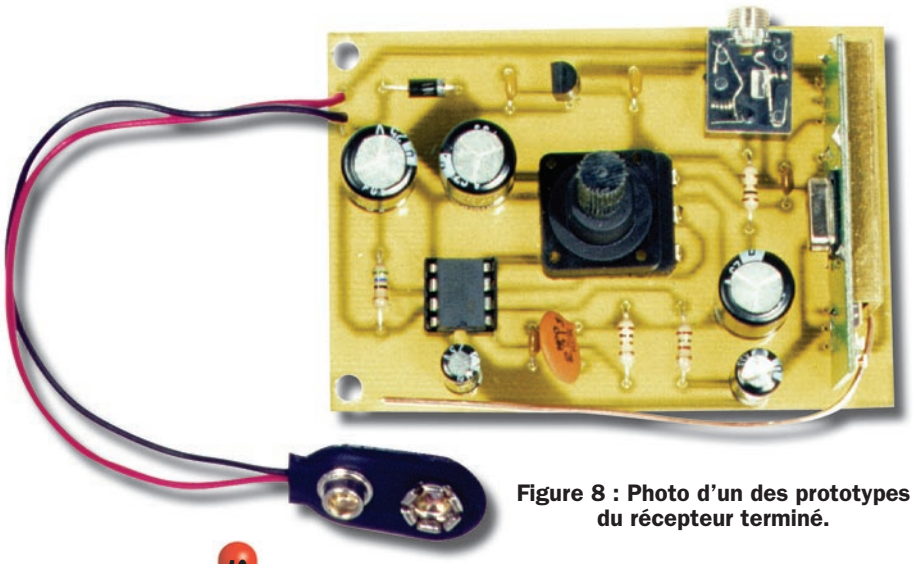
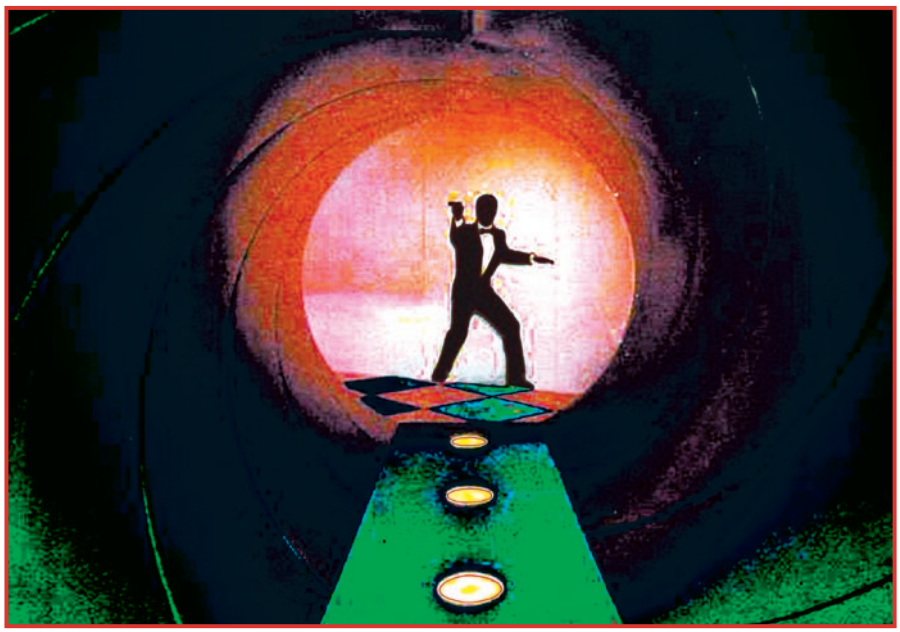


Figure 8 : Photo d'un des prototypes du récepteur terminé.



Le calcul des valeurs des résistances de ce pont diviseur a été effectué sur quelques échantillons et sur les valeurs typiques fournies par le fabricant. Il peut donc arriver que votre module demande un traitement légèrement différent.

En outre, comme le gain de la section basse fréquence est constant, le circuit n'ayant aucune CAG (commande automatique de gain), il faut faire attention de ne pas parler trop près du microphone, sinon, vous aurez un phénomène de surmodulation. En d'autres termes, les ondulations de la tension d'alimentation du TX ne suivent plus l'enveloppe de la composante audio et à la réception, la voix se trouve affectée d'une certaine distorsion.

Le propos sur la polarisation de T3 est un peu lié à ceci car, s'il est vrai qu'avec les valeurs adoptées n'importe quel module est alimenté et émet, il faut aussi préciser que lorsque le potentiel d'alimentation restitué par l'émetteur fluctue à cause du signal audio, il n'est pas certain que l'amplitude du signal HF rayonné par l'antenne puisse suivre l'ensemble des demi-ondes.

Ainsi, si l'écoute est distordue, il faut jouer sur la valeur de la résistance R6, afin d'éliminer ou tout au moins d'atténuer le plus possible cette distorsion.

L'ensemble émetteur est alimenté entre les points +/– VAL avec une tension de 9 volts, fournie par une pile, de préférence alcaline. La consommation en émission est d'environ 50 mA.

Comme vous voyez, la section basse fréquence fonctionne directement avec le potentiel en aval de la diode de protection D1. Par contre, le modulateur et le TX, pour différents motifs, ont une alimentation stabilisée, autrement, la modulation serait imprécise.

Le réglage de l'émetteur

Le module utilisé pour l'émission a été étudié pour fonctionner en commutation (ON/OFF), donc, de par sa conception, il ne voit pas d'un "bon œil" les signaux analogiques.

Pour que cela fonctionne tout de même, nous avons eu recours à un artifice consistant à laisser le module constamment en émission, modulant la tension qui l'alimente.

Pour cela, nous utilisons T3, qui, au repos, reçoit une polarisation en mesure de fournir au module hybride un potentiel qui en permet une discrète modulation autour du point de fonctionnement.

Les composants du réseau de polarisation ont été calculés pour obtenir le maximum d'excursion de la porteuse en rapport avec les demi-ondes du signal modulant. Toutefois, si trop de distorsion se manifestait (à condition qu'elle ne soit pas causée par une trop grande proximité entre l'émetteur et le récepteur ou par des perturbations radioélectriques), vous pouvez retoucher la valeur de la résistance R6.

Pour vous simplifier l'existence, vous pouvez également remplacer R6 par un trimmer de 4,7 kilohms avec, en série, une résistance de 2,2 kilohms.

Avec un voltmètre classique, réglez le trimmer de manière à obtenir une tension de 4 volts sur l'émetteur de T3.

Cette mesure doit être effectuée avec le microphone déconnecté ou en mettant ses deux pattes en court-circuit, de façon à ce qu'aucun signal ne puisse influer sur la mesure.

Par la suite, après avoir refait les branchements corrects, retouchez de nouveau le trimmer pour un réglage fin, à effectuer à "l'oreille".

Enfin, dessoudez le trimmer et mesurez la valeur de sa résistance afin de déterminer la valeur convenable pour R6 (tenez évidemment compte de la valeur de la résistance de 2,2 kilohms qui doit être ajoutée à la valeur trouvée), puis montez une résistance fixe d'une valeur la plus proche possible de celle mesurée.

Pour ceux disposant d'un générateur BF et d'un oscilloscope, il est possible d'effectuer ce réglage de manière encore plus précise en vérifiant l'allure des demi-ondes et en intervenant sur R6 de façon à obtenir une "coupure" parfaitement symétrique.

Le schéma du récepteur

Voyons, à présent, le récepteur, en observant avant tout le schéma électrique concerné (figure 6).

Il s'agit d'un récepteur sur 868 MHz, complet, basé sur le module hybride RX8L50SA70SF.

Ici aussi, nous trouvons un composant spécifique pour radiocommandes, lequel, avec certaines adaptations, peut devenir un étage récepteur et démodulateur pour la BF.

Le module CMS contient un récepteur superhétérodyne complet, accordé sur 868 MHz, équipé d'un étage de syntonisation à changement de fréquence, d'un démodulateur AM et d'un comparateur de sortie.

Il a une bonne sensibilité (–100 dBm) et une sélectivité de ±300 kHz, excellente, en considérant le fait que nous travaillons sur 868 MHz.

D'autre part, la sélectivité est l'apanage des circuits superhétérodyne, une technologie qui les rend supérieurs aux modèles à super-réaction.

Le module nécessite une alimentation en 5 volts pour son fonctionnement, cela explique la présence du régulateur 7805 (U2).

Le récepteur fonctionne dans sa configuration classique, sauf pour un point particulier : nous prélevons le signal démodulé sur la patte 13 qui est la sortie du démodulateur AM au lieu de la patte 14 qui, elle, est la sortie du comparateur de tension, utile uniquement lorsque le signal reçu est constitué d'impulsions rectangulaires, donc inadapté dans notre cas.

Cela est évidemment compréhensible, car le signal transmis par l'émetteur étant modulé par une composante analogique, il doit être reproduit tel quel et non remis en forme par le comparateur !

Les pattes 2, 7 et 11 sont reliées à la masse. Les pattes d'alimentation 1 et 15 sont reliées à la ligne positive, à la sortie du régulateur 7805. L'antenne est reliée à la patte 3.

De la patte 13, nous prélevons le signal audio démodulé, qui respecte celui généré par la capsule microphonique (MIC) de l'émetteur.

Ce signal est transmis aux bornes du potentiomètre R5, par le condensateur de liaison C4. Ce potentiomètre permet de doser le volume audio entrant par la patte 3 de U3.

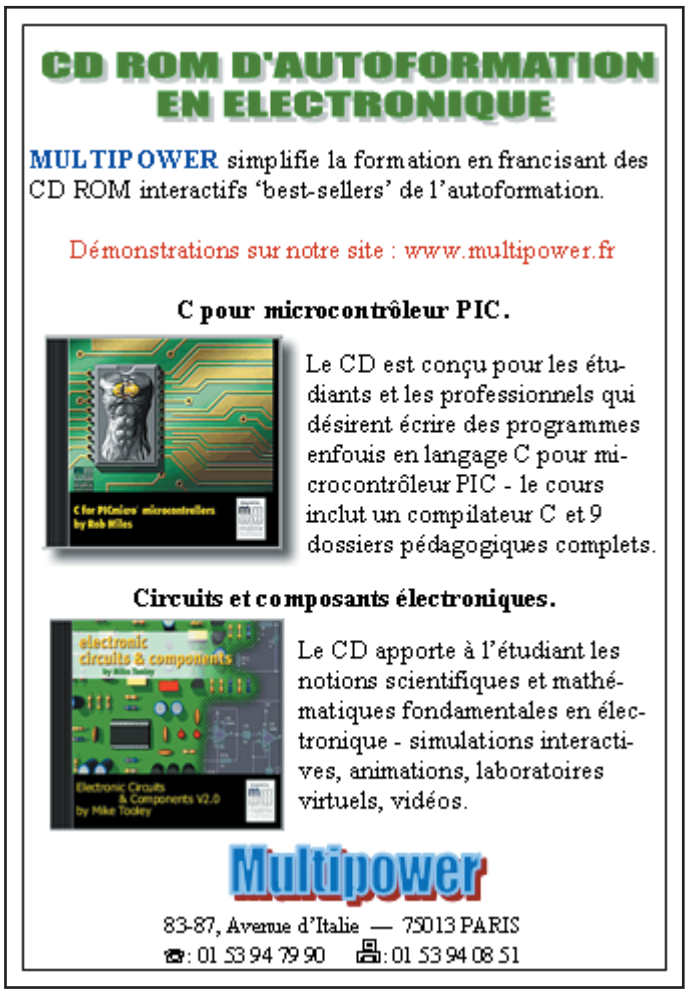
Ce circuit intégré est un amplificateur de petite puissance (2 watts maximum sur une charge de 8 ohms avec une alimentation de 14 volts) configuré pour un gain en tension d'environ 40 fois.

Le gain de cet amplificateur dépend de la résistance R4 qui, avec la résistance interne au circuit intégré, constitue un réseau de contre-réaction.

C5 permet une suppression de la composante continue de la contre-réaction et C10, avec R2, forment une cellule de compensation de la variation de l'impédance de la charge.

Le condensateur C8 filtre les fréquences au-dessus de la bande audio. C7, quant à lui, est utilisé pour le bootstrap.

C9 permet d'isoler la tension continue de la sortie de l'amplificateur tout en laissant passer uniquement le signal BF.



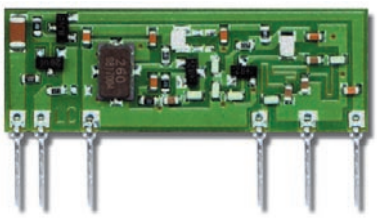
Enfin, R3 protège la sortie (OUT) contre d'éventuels courts-circuits. Si vous utilisez un casque, vous pouvez augmenter sa valeur entre 22 et 47 ohms.

Le réglage du récepteur

Le réglage du récepteur se limite à la modification éventuelle de la valeur de R3. Tout comme l'émetteur, le récepteur fonctionne sur 9 volts mais rien n'empêche de lui appliquer une tension comprise entre 9 et 14 volts aux points +/– VAL.

Dans l'unité émettrice, nous avons employé le module hybride TX8LAVSA05. L'étage HF final permet d'obtenir, à l'antenne, une puissance de +7 dBm sur une charge de 50 ohms, le tout, avec une tension d'alimentation de 5 volts. En abaissant la tension à 3 volts (on peut descendre jusqu'à 2,7 volts), la puissance diminue de très peu. Un filtre passe-bas, sur l'étage final, permet de réduire les harmoniques générées.

Le dispositif est actif lorsque l'entrée de contrôle est au niveau logique 1



(3 à 5 volts), il est inactif, si cette entrée est au niveau logique 0. Il est évident que cette entrée est utilisée pour moduler en amplitude en mode ON/OFF, la porteuse radiofréquence. La tension de contrôle agit sur l'oscillateur SAW.

Les connexions avec l'extérieur se font grâce à des pattes disposées en ligne au pas de 2,54 mm, selon la configuration classique de chez AUREL :

1 = masse
2 = entrée modulation
(1 = TX actif, 0 = TX éteint)
4 = masse
11 = antenne
13 = masse
15 = positif d'alim. (2,7 à 5 V)

Figure 10 : Le module émetteur TX8LAVSA05.



Figure 11 : Le récepteur a été installé dans un petit coffret plastique muni d'un compartiment pour pile de 9 volts. A l'aide du potentiomètre, il est possible de régler le niveau d'écoute sur casque ou sur un petit haut-parleur.

Figure 12 : L'émetteur une fois le montage terminé. Tous les composants trouvent place à l'intérieur d'un coffret plastique dont les dimensions sont proches de celles d'une pile de 9 volts. Pour réduire le volume au maximum, la pile sera fixée au coffret.

Le courant requis est de l'ordre de 350 mA si vous utilisez un haut-parleur de 8 ohms avec un volume poussé au maximum, 70 à 80 mA suffisent si vous utilisez un casque de 32 ohms.

La réalisation pratique

S'agissant de deux appareils, il faut donc vous procurer ou réaliser les deux circuits imprimés donnés, à l'échelle 1, dans les figures 5 et 9. Ces circuits sont facilement réalisables par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM pages 59 à 61. Les circuits professionnels sont déjà percés et sérigraphiés.

Ceci fait, vous pouvez monter tous les composants, en commençant, comme d'habitude, par les plus bas pour aller vers les plus hauts. En tout dernier lieu, mettez en place les circuits intégrés. Pour cela, inspirez-vous des figures 3 et 4 pour l'émetteur et des figures 7 et 8 pour le récepteur. Comme d'habitude encore, veillez à la bonne orientation des composants dont le sens doit être respecté : diodes, condensateurs chimiques, transistors, circuits intégrés, etc.

Pour ce qui concerne la capsule microphonique, il s'agit d'un modèle électret préamplifié, devant être relié aux points concernés sur le circuit imprimé. L'électrode reliée à son boîtier doit être soudée à la pastille reliée à la masse. L'autre, évidemment, sera soudée sur la pastille marquée "+".

Si, dans votre application, il est souhaitable de déporter le micro, vous pouvez effectuer sa liaison avec le circuit imprimé à l'aide d'un morceau de câble coaxial de 3 mm (même sur une longueur de quelques mètres que vous pourrez définir aux essais).

Pour réaliser les connexions de la sortie du récepteur, il faut utiliser une prise jack stéréo de 3,5 mm pour circuit imprimé, cela, parce que les pistes sont disposées de manière à ce que l'électrode centrale (celle conventionnellement réservée au canal droit) soit reliée à la masse et celle, plus grande, au négatif de l'alimentation.

Lorsqu'on insère une fiche mono, sa partie la plus en retrait réunit ces deux électrodes, alimentant ainsi le circuit. Cette astuce permet d'éviter l'utilisation d'un interrupteur extérieur, garantissant la mise sous tension ou l'extinction du récepteur lorsqu'on insère ou que l'on retire la fiche jack du casque.

Naturellement, ce petit subterfuge ne fonctionne qu'avec une prise de casque mono. On peut également utiliser un casque stéréo, à condition de remplacer sa fiche par un modèle mono.

L'émetteur, ainsi que le récepteur, nécessitent chacun une antenne. Celles-ci pourront être constituées par un simple morceau de fil de cuivre émaillé de 10 à 12/10 d'une longueur d'environ 9 cm, soudé au point "ANT".

Sur le récepteur, à la place du brin de cuivre rigide, qui autorise une portée d'environ 100 mètres en l'absence d'obstacles, vous pouvez utiliser une antenne directive ou un modèle omnidirectionnel taillé en onde entière (longueur de 36 cm). La portée s'en trouvera nettement améliorée.

Pensez à la mise en boîte, en choisissant de petits coffrets adaptés (voir les figures 11 et 12). Nous vous conseillons les modèles TEKO SC704 pour le TX et SC701 pour le RX. Procurez-vous un bouton pour le placer sur l'axe du potentiomètre.

En se qui concerne le récepteur, pour obtenir un assemblage qui évite de faire trop bouger le potentiomètre, nous vous conseillons de fixer la platine au fond du coffret, puis de percer le couvercle de façon à permettre le passage de l'axe. Ce montage garantit que le corps du potentiomètre R5 ne tourne pas trop lorsque vous tournez le bouton.

◆ ***F. D.***

Coût de la réalisation*

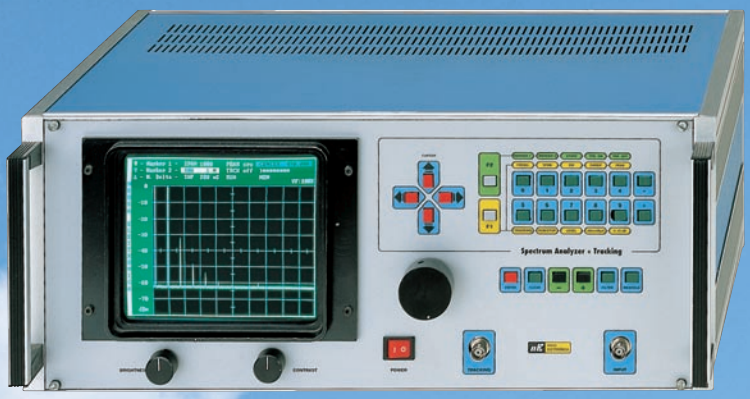
Tous les composants visibles sur les figures 3 et 7, pour réaliser ce système de mini micro HF sur 868 MHz et son récepteur, EF.406 - EF.407, y compris les circuits imprimés percés et sérigraphiés et les boîtiers : 100,00 €.

Les circuits imprimés seuls : 23,00 €.

*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

MESURE... MESURE... MESURE

Description dans ELECTRONIQUE n° 1, 2 et 3



ANALYSEUR DE SPECTRE DE 100 KHZ À 1 GHZ

Gamme de fréquences	100 kHz à 1 GHz*
Impédance d'entrée	50 Ω
Résolutions RBW	10 - 100 - 1 000 kHz
Dynamique	70 dB
Vitesses de balayage	50 - 100 - 200 ms - 0,5 - 1 - 2 - 5 s
Span	100 kHz à 1 GHz
Pas du fréquencemètre	1 kHz
Puissance max admissible en entrée	23 dBm (0,2 W)
Mesure de niveau	dBm ou dBµV
Marqueurs de référence	2 avec lecture de fréquence
Mesure	du Δ entre 2 fréquences
Mesure de l'écart de niveau	entre 2 signaux en dBm ou dBµV
Echelle de lecture	10 ou 5 dB par division
Mémorisation	des paramètres
Mémorisation	des graphiques
Fonction RUN et STOP	de l'image à l'écran
Fonction de recherche du pic max	(PEAK SRC)
Fonction MAX HOLD	(fixe le niveau max)
Fonction Tracking	gamme 100 kHz à 1 GHz
Niveau Tracking réglable de	–10 à –70 dBm
Pas du réglage niveau Tracking	10 - 5 - 2 dB
Impédance de sortie Tracking	50 Ω

Prix monté et testé ..... 1 448,00 €

UN ALTIMETRE DE 0 A 1999 METRES



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 mètres.

LX1444 .... Kit complet + coffret..... 62,35 €

VFO PROGRAMMABLE DE 20 MHz A 1,2 GHz



Ce VFO est un véritable petit émetteur avec une puissance HF de 10 mW sous 50 Ω . Il possède une entrée modulation et permet de couvrir la gamme de 20 à 1200 MHz avec 8 modules distincts (LX1235/1 à LX1235/8). Basé sur un PLL, des roues codeuses permettent de choisir la fréquence désirée. Puissance de sortie : 10 mW. Entrée : Modulation. Alimentation : 220 VAC. Gamme de fréquence : 20 à 1200 MHz en 8 modules.



LX1235/1 - Module de 20 MHz à 40 MHz - LX1235/2 - Module de 40 MHz à 85 MHz
LX1235/3 - Module de 70 MHz à 150 MHz - LX1235/4 - Module de 140 MHz à 250 MHz
LX1235/5 - Module de 245 MHz à 405 MHz - LX1235/6 - Module de 390 MHz à 610 MHz
LX1235/7 - Module de 590 MHz à 830 MHz - LX1235/8 - Module de 800 MHz à 1,2 GHz

LX1234..... Kit complet avec coffret et 1 module au choix .....158,40 €
LX1235/x... Module CMS livré testé et câblé .....19,70 €

FREQUENCEMETRE NUMERIQUE 10 HZ - 2 GHZ



-Sensibilité (Volts efficaces)

2,5 mV	de 10 Hz à 1,5 MHz
3,5 mV	de 1,6 MHz à 7 MHz
10 mV	de 8 MHz à 60 MHz
5 mV	de 70 MHz à 800 MHz
8 mV	de 800 MHz à 2 GHz

Alimentation : 220 Vac.
Base de temps sélectionnable (0,1 sec. - 1 sec. - 10 sec.). Lecture sur 8 digits.

LX1374 ..... Kit complet avec coffret ..... 195,15 €

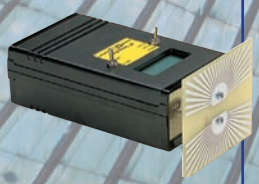
TRANSISTOR PIN-OUT CHECKER



Ce kit va vous permettre de repérer les broches E, B, C d'un transistor et de savoir si c'est un NPN ou un PNP. Si celui-ci est défectueux vous lirez sur l'afficheur "bAd".

LX1421..... Kit complet avec boîtier .....38,10 €

UN "POLLUOMETRE" HF MESURE LA POLLUTION ELECTROMAGNETIQUE



Cet appareil mesure l'intensité des champs électromagnétiques HF, rayonnés par les émetteurs FM, les relais de télévision et autres relais téléphoniques.

LX1436.....Kit complet avec coffret.....93,00 €

UN ANALYSEUR DE SPECTRE POUR OSCILLOSCOPE



Ce kit vous permet de transformer votre oscilloscope en un analyseur de spectre performant.
Vous pourrez visualiser n'importe quel signal HF, entre 0 et 310 MHz environ.
Avec le pont réflectométrique décrit dans le numéro 11 et un générateur de bruit, vous pourrez faire de nombreuses autres mesures...

LX1431 .....Kit complet avec boîtier, sans alim.....100,60 €
LX1432 .....Kit alimentation .....30,60 €

SISMOGRAPHE



Traduction des mouvements des plaques tectoniques en perpétuel mouvement, l'activité sismique de la planète peut se mesurer à partir de ce sismographe numérique. Alimentation : 230 V. Sensibilité de détection : faible intensité jusqu'à 200 km, moyenne intensité jusqu'à 900 km, forte intensité jusqu'à 6 000 km. Imprimante : thermique. Balancier : vertical. Afficheur : 4 digits.

LX1358 ... Kit complet avec boîtier ..... 655,40 €

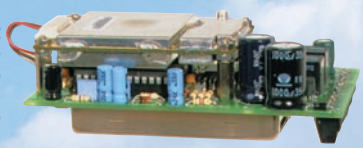
GÉNÉRATEUR DE MIRE POUR TV ET PC



Ce générateur de mire permet de tester tous les postes TV mais aussi les moniteurs pour PC. Il possède 3 modes de fonctionnement : CCIR625, VGA 640*480, VGA 1024*768. La sortie peut-être de la vidéo composite ou du RGB. Une prise PERITEL permet de connecter la TV tandis qu'une prise VGA 15 points permet de connecter un moniteur.

LX1351 ..... Kit complet avec boîtier ..... 102,15 €

UN ANTIVOL AUTO AVEC GSM ET GPS



Ce tout nouvel antivol auto est un pur concentré de technologie. Sitôt déclenché, il prévient le propriétaire du véhicule en l'appelant sur son portable et en lui envoyant, sous forme de mini-message (SMS), les coordonnées géographiques relatives à la position du véhicule relevée par GPS. En plus, il permet d'intervenir à distance pour, par exemple, déclencher la sirène d'alarme, ou faire autre chose. Le tout avec assistance vocale fournissant toutes les instructions nécessaires.

FT334 ..... Kit complet avec GSM, GPS et antennes	1 509,25 €
Le modem FALCOM A2D seul	434,50 €
L'antenne pour GSM seule (ANTGSM)	33,60 €
Le récepteur GARMIN 25 seul	258,00 €
L'antenne pour GPS seule (ANTGPS)	137,40 €

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

SRC pub 02 99 42 52 73 04/2002

COMELEC

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

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

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



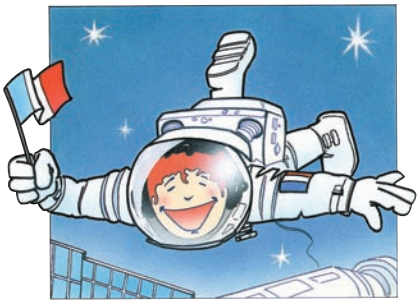
ABONNEZ-VOUS À MEGAHERTZ magazine

DEPUIS NOVEMBRE 1982 : 229 NUMÉROS !

... et tous les mois, trouvez :

- **Des réalisations d'antennes, de transceivers, d'interfaces et de nombreux montages électroniques du domaine des radiocommunications.**





- **Des rubriques Actua, CW, Packet, Internet, Satellite...**
- **Un carnet de trafic bourré d'infos pour les DX'eurs.**



- **Des bancs d'essai des nouveaux produits commerciaux, pour bien choisir votre matériel.**
- **Des centaines de petites annonces.**

OUI, Je m'abonne à **MEGAHERTZ** **A PARTIR DU N°** 229 ou supérieur

M229/E

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

Adresser mon abonnement à : Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Adresse e-mail : _____

Je joins mon règlement à l'ordre de SRC

❑ chèque bancaire ❑ chèque postal ❑ mandat

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

Date d'expiration : | | | |

Date, le _____

Signature obligatoire ▷

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

TARIFS FRANCE

❑ **6 numéros** (6 mois) au lieu de 26,53 € en kiosque, **soit 4,53 € d'économie** — **22,00 €**

❑ **12 numéros** (1 an) au lieu de 53,05 € en kiosque, **soit 12,05 € d'économie** — **41,00 €**

❑ **24 numéros** (2 ans) au lieu de 106,10 € en kiosque, **soit 27,10 € d'économie** — **79,00 €**

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

TARIFS CEE/EUROPE

❑ **12 numéros** (1 an) — **49,00 €**

DOM-TOM/ETRANGER : NOUS CONSULTER

1 CADEAU au choix parmi les 5

POUR UN ABONNEMENT DE 2 ANS

Gratuit :

❑ **Un réveil à quartz**

❑ **Un outil 10 en 1**

❑ **Un porte-clés mètre**

Avec 3,66 € uniquement en timbres :

❑ **Un multimètre**

❑ **Un fer à souder**



Photos non contractuelles

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

Bulletin à retourner à : SRC — Abo. MEGAHERTZ
B.P. 88 – F35890 LAILLÉ – Tél. 02.99.42.52.73 – FAX 02.99.42.52.88

SPÉCIAL AUDIO

UN AMPLIFICATEUR STEREO HI-FI "CLASSE A" A MOSFET



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

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

LX1469 .... Kit complet avec coffret ..... 213,10 €

UN AMPLIFICATEUR HI-FI STEREO 2 X 30 WATTS



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

LX1460 .... Kit complet sans vumètre ni coffret ..... 194,34 €

UN AMPLIFICATEUR HI-FI A LAMPES EL34

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



Puissance musicale : ..... 2 x 55 W
Réponse en fréquence : 15 à 20 000 Hz
Impédance d'entrée : ..... 1 MΩ
Impédance de sortie : ..... 4 et 8 Ω
Distorsion : ..... 0,1 % à 1 000 Hz
Rapport signal/bruit : ..... 100 dB
Les transformateurs de sortie sont à carcasses lamellées en acier doux à grains orientés et leur blindage est assuré par un écran de cuivre. L'ensemble est immobilisé dans une résine et moulé dans un boîtier métallique externe.

LX1113/K1 ..... version EL34 ..... 545,75 €

UN AMPLIFICATEUR HI-FI A LAMPES KT88

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

LX1113/K2 ... version KT88 ..... 631,10 €

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



Appartenant à la lignée des amplificateurs à lampes LX1113, ce kit vous restituera une qualité sonore professionnelle.
Puissance de sortie : 2 X 8 W RMS - 2 X 16 W musicaux.
Lampes de sortie : EL34.
Classe : A.

LX1240 ..... 333,90 €

UN AMPLIFICATEUR HI-FI 2 X 110 WATTS

Pouvant délivrer 2 x 110 W musicaux, cet élégant amplificateur possède 2 vu-mètres pour le contrôle du niveau de sortie.



Puissance maxi. sous 8 Ω : ..... 55 + 55 watts RMS
Amplitude maximale du signal d'entrée : 1,5 - 0,65 V RMS
Impédance d'entrée : ..... 47 kΩ
Distorsion THD à 40 watts : ..... 0,05 %
Gain maximum : ..... 23 ou 30 dB
Bande passante à –3 dB : .. 10 Hz à 30 kHz
Diaphonie : ..... 75 dB
Rapport signal/bruit : ..... 88 dB
Alimentation : ..... 220 VAC

LX1256 .... Kit complet avec coffret ..... 199,55 €

UN AMPLIFICATEUR HI-FI CLASSE A 2 X 22 WATTS À IGBT

Cet amplificateur est capable de délivrer 2 x 22 W sous une charge de 8 ohms. Les transistors utilisés sont de type IGBT et l'amplificateur a une structure de classe A.



Puissance max RMS : ..... 20 W
Distorsion harmonique : 0,02%
Puissance max musicale : ..... 40 W
BP à ±1dB : ..... 8Hz à 60 kHz
Impédance d'utilisation : ..... 8 Ω
Signal d'entrée max : ..... 0,8 Vpp

LX1361 .... Kit complet avec coffret ..... 291,20 €

UN AMPLIFICATEUR A FET POUR CASQUE - HEXFET

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



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

LX1144 ..... 74,70 €

UN AMPLIFICATEUR A LAMPES POUR CASQUES

Ce petit amplificateur Hi-Fi est doté d'une sensibilité élevée et d'une grande prestation. Il plaira sûrement à tous ceux qui veulent écouter au casque ce son chaud produit par les lampes.



Tension d'alimentation des lampes : 170 V.
Courant max. ..... 20+20 mA.
Signal d'entrée max. : .. 1 V crête à crête .
Puissance max. : ..... 100 + 100 mW.
Bande passante : ..... 20 Hz - 25 KHz.
Distorsion harmonique : ..... <1%.

LX1309 .... Kit complet avec coffret ..... 150,90 €

PREAMPLIFICATEUR A LAMPES

Associé à l'amplificateur LX1113/K, ce préamplificateur à lampes apporte une qualité professionnelle de reproduction musicale. Entrées : Pick-Up - CD - Aux. - Tuner - Tape. Impédance d'entrée Pick-Up : 50/100 kΩ. Impédance des autres entrées : 47 kΩ. Bande passante : 15 à 25 000 Hz. Normalisation RIAA : 15 à 20 000 Hz. Contrôle tonalité basses : ±12 dB à 100 Hz. Contrôle tonalité aigus : ±12 dB à 10 000 Hz. Distorsion THD à 1 000 Hz : < à 0,08 %.



Rapport signal sur bruit aux entrées : 90 dB. Diaphonie : 85 dB.

LX1140/K ..... 364,35 €

PREAMPLIFICATEUR A FET



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

LX1150/K ..... 175,30 €

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

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

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

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

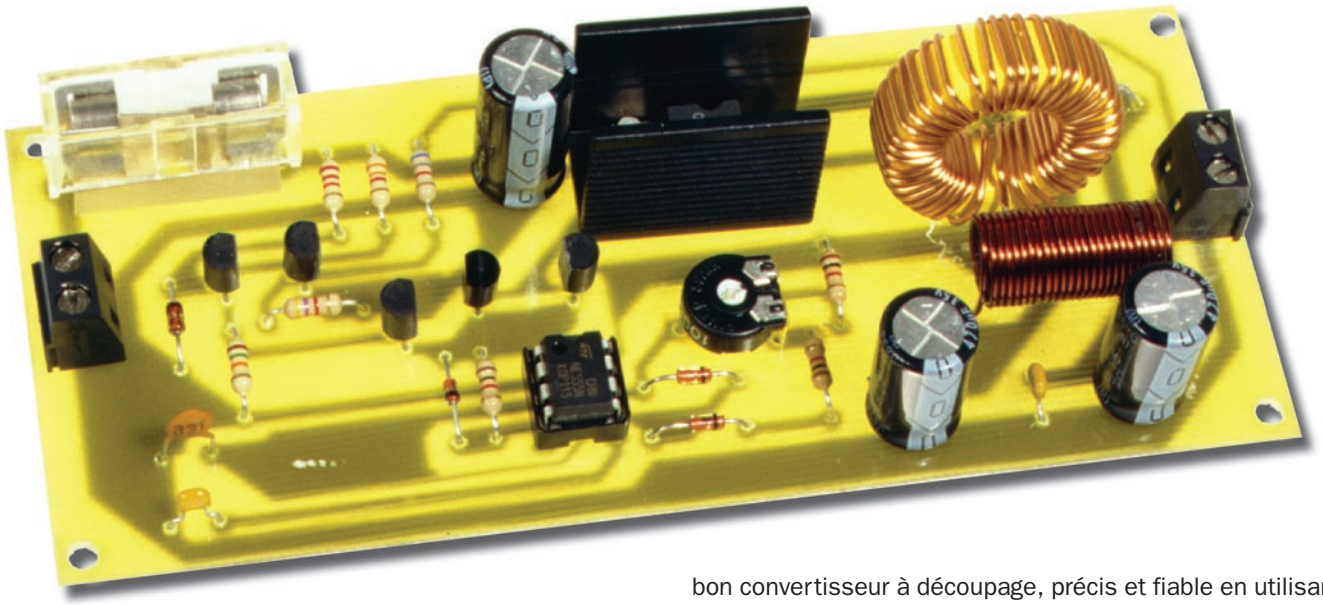
SRC pub 02 99 42 52 73 04/2002

EF.392

Un convertisseur continu/continu

12 –> 24 volts sous 1,5 ampère

Ce convertisseur statique fonctionne grâce à la charge d'une inductance. Bien qu'il soit réalisé avec des composants traditionnels, son fonctionnement n'en est pas moins irréprochable. Il utilise un NE555 comme oscillateur et quelques transistors pour le contrôle de l'étage de puissance. Il permet d'obtenir une tension de 24 volts sur sa sortie, sous un courant de 1,5 ampère. De plus, il est doté d'un contrôle de la tension de sortie.



Avec tous les composants disponibles sur le marché, lorsqu'on parle de régulateur à découpage, on pense immédiatement à un circuit intégré spécialisé pilotant deux MOSFET et un transformateur ou au schéma d'application d'un composant qui fait tout à lui seul.

Il apparaît difficile d'imaginer un schéma constitué de transistor et de quelques autres composants.

Eh bien, malgré la disponibilité de composants spécifiques (par exemple le convertisseur DC/DC mono-chip LM2576 ou les driver pour MOSFET : SG3524, TL494, UC3842, etc.) qui rendraient simples l'étude et la réalisation de réducteurs ou d'élévateurs de tension à commutation, nous pouvons vous démontrer que l'on peut encore mettre au point un bon convertisseur à découpage, précis et fiable en utilisant uniquement des composants discrets et un circuit intégré d'usage courant.

Dans cet article, en fait, nous vous proposons un schéma du type step-up (élévateur de tension) conçu suivant le principe de la charge d'une inductance, dans lequel nous pilotons une bobine à l'aide d'un transistor MOSFET excité par les impulsions produites par un multivibrateur astable.

Un réseau de contre-réaction original (réalisé avec un circuit différentiel à transistors bipolaires) est en mesure de réguler la tension de sortie, la rendant insensible aux variations de la charge qui lui est appliquée.

Le tout permet d'obtenir 24 volts en partant de 12 volts continus et de délivrer 1,5 ampère, soit un total de 36 watts de puissance.

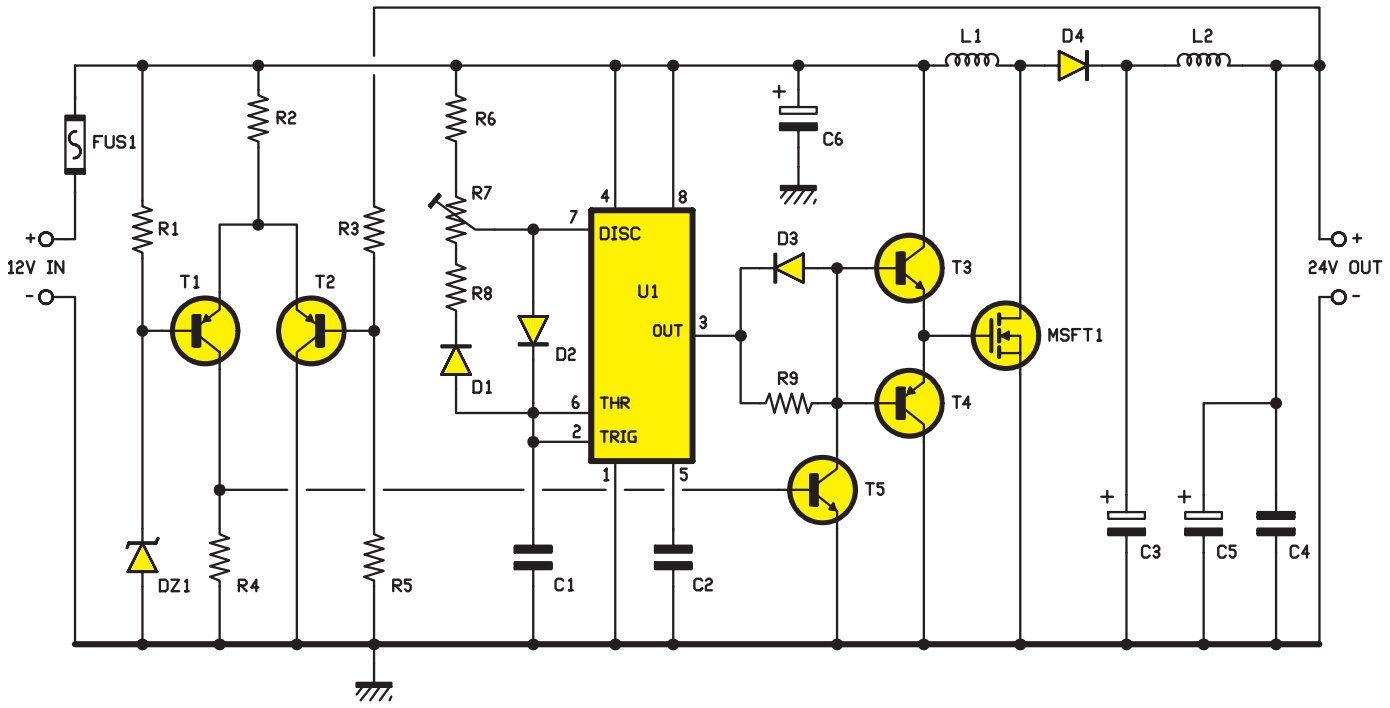


Figure 1 : Schéma électrique du convertisseur continu/continu 12/24 volts 1,5 ampère.

Cet appareil est ainsi adapté à de nombreuses applications demandant une alimentation en 24 volts stabilisés.

Comment ça fonctionne ?

Définir comme original le convertisseur proposé ici serait un peu exagéré. Celui-ci est en fait un condensé de technique et le résultat de la mise en commun de circuits élémentaires obtenus avec des composants traditionnels.

En substance, il s'agit d'un oscillateur à onde rectangulaire qui contrôle un MOSFET par l'intermédiaire d'un étage driver à symétrie complémentaire.

Le MOSFET court-circuite périodiquement vers la masse, une inductance qui emmagasine de l'énergie et la restitue, durant les pauses (transistor bloqué), à un filtre L/C utilisé pour niveler la tension de sortie.

On peut ainsi récupérer une tension continue bien filtrée, dont l'amplitude est stabilisée grâce à l'intervention d'un réseau de contre-réaction particulier.

Le schéma électrique

Comme vous pouvez le voir sur la figure 1, le NE555 est monté suivant la configuration spécifiée par le fabricant afin de générer une onde rectangulaire ayant un rapport cyclique (rapport entre la durée d'une impulsion positive et celle de la période totale) réglable à l'aide du trimmer R7.

Le réglage précis du rapport cyclique du signal produit par U1 et donc de celui qui pilote l'inductance L1 (figure 2) par l'intermédiaire du transistor MOSFET, est à la base du fonctionnement correct de l'ensemble.

En fait, la meilleure stabilisation de la tension de sortie est obtenue en faisant travailler la bobine à la limite du "coude" de la courbe d'induction mutuelle.

De cette manière, de minimes variations d'amplitude des impulsions de contrôle, dues à l'intervention de la contre-réaction, permettent d'obtenir des changements discrets sur la tension de sortie.

La tension de sortie est régulée par l'intermédiaire d'un réseau de contre-réaction composé par un amplificateur d'erreur très particulier : Il s'agit d'un étage différentiel réalisé avec deux transistors PNP.

Comme un amplificateur différentiel a pour caractéristique de fournir à la sortie une tension directement proportionnelle à la différence entre les potentiels appliqués à ses entrées, nous pouvons en déduire que le potentiel, qu'il délivre dépend de la différence entre la portion de la tension prélevée sur la sortie et le potentiel de référence.

Le potentiel de référence est fixe. Il est fourni par une diode zener (DZ1) de 10 volts polarisée par la résistance R1.

Le diviseur de tension, constitué par R3 et R5, prélève, quant à lui, une portion de la tension de sortie.

La base du transistor T1 fait office d'entrée inverseuse, par contre, celle de T2 correspond à l'entrée non-inverseuse.

Si vous avez un doute, pensez qu'une augmentation de la tension de sortie fait monter le potentiel sur la base de T2, donc contraint T2 au blocage et fait diminuer la chute de tension aux bornes de la résistance R2.

Cela détermine une augmentation de la tension Vbe de T1, faisant ainsi croître son courant collecteur. De ce fait, la chute de tension aux bornes de la résistance R4 varie en conséquence.

Vous voyez donc la relation de proportionnalité directe entre le potentiel de contre-réaction et celui sortant de l'étage différentiel.

Mais à quoi sert ce dernier ? C'est très simple : il intervient sur l'étage de sortie pour limiter dynamiquement l'amplitude des impulsions qui chargent l'inductance L1 si la tension de sortie augmente trop, ou bien, pour augmenter cette amplitude si la tension baisse sous l'effet d'une trop forte charge.

Son fonctionnement est simple, l'onde rectangulaire qui pilote le MOSFET arrive à cet endroit par l'intermédiaire d'un simple driver à symétrie complémentaire, basé sur les transistors T3 (NPN) et T4 (PNP).

Ce driver a la précieuse caractéristique de fournir des impulsions positives très nettes et de porter à la masse l'électrode de commande du MOSFET durant les pauses.

Les bases des transistors complémentaires reçoivent à leur tour l'onde rectangulaire par l'intermédiaire de la résistance R9, mais elle se trouve également reliée au collecteur de T5, qui est, quant à lui, piloté par le potentiel d'erreur.

Nous pouvons en déduire que l'état de conduction de T5 influe sur la polarisation de l'étage à symétrie complémentaire en présence des impulsions positives.

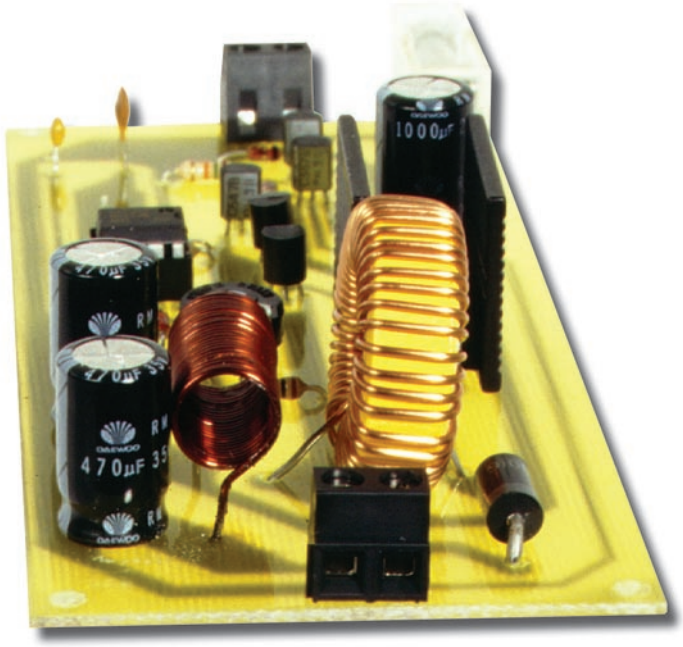
En fait, plus il devient conducteur, plus important est le courant qui est soustrait à la résistance R9, donc plus faible est le courant de base du transistor T3 en présence de chaque impulsion positive.

Vice-versa, s'il tend vers le blocage, il demande moins de courant et en laisse passer une quantité plus importante dans la base de T3.

A présent, on peut dire que plus T3 est conducteur, plus importante est la tension entre son émetteur et la masse, par contre, en diminuant le courant sur sa base, il restitue un potentiel inférieur à l'électrode du transistor MOSFET.

T3 fonctionne en fait en émetteur suiveur, configuration qui permet de présenter sur l'émetteur la tension reçue sur la base, diminuée de la tension Vbe (seuil de conduction de la jonction base-émetteur).

Vu la relation de proportionnalité directe entre la tension de sortie et celle appliquée entre la base et l'émetteur de T5, nous pouvons affirmer que plus la première croît, plus le transistor est conducteur et vice-versa.



Le cœur de notre appareil est constitué de deux bobines, en particulier L1, qui emmagasine l'énergie lorsque le MOSFET est en conduction et la restitue lorsque le MOSFET est bloqué. L2 pour sa part, élimine les perturbations dues à la commutation (voir figure 7). Les bobines peuvent être réalisées ou achetée dans le commerce. On trouve en effet assez facilement (voir annonceurs) des bobines adaptées à chaque cas. Quoi qu'il en soit, L1 a une valeur de 68 µH et doit être en mesure de supporter un courant d'au moins 3 ampères. L2 est constituée de 30 spires de fil de cuivre émaillé de 0,5 mm bobinée sur un support de 8 à 10 mm de diamètre qui sera retiré après bobinage.

Figure 2 : Les bobines.

En terme de contrôle du MOSFET, cela signifie que les impulsions sur l'émetteur de T3 diminuent d'amplitude lorsque la tension de sortie tend à augmenter et croissent si cette dernière baisse.

Dans le premier cas, MSFT1, à chaque demi-période, délivre moins de courant à la bobine, lui donnant moins d'énergie afin qu'elle puisse en céder moins que la normale en sortie, durant les pauses de conduction du MOSFET.

Cela permet de réduire la différence de potentiel aux bornes des condensateurs électrolytiques de sortie C3, C4, C5.

Dans le second cas (baisse de la tension de sortie), le MOSFET conduit plus que la normale et charge l'inductance avec plus de courant.

L1 peut fournir plus d'énergie à la charge connectée sur la sortie OUT du circuit, évitant que la tension fournie par le convertisseur ne baisse plus que la valeur nominale.

Tout cela nous permet d'obtenir un appareil dont le rendement avoisine les 90 %, travaillant à une fréquence de 40 kHz, fournissant une tension en sortie de 24 volts pour une tension d'entrée de 12 volts et pouvant débiter une intensité maximale de 1,5 ampère.

Arrivé à ce point, avant de passer aux conseils de réalisation, voyons ce que nous n'avons pas encore décrit.

Le système fonctionne en 12 volts (±10 %) à appliquer au bornier "+/– 12V IN", le fusible protège la ligne principale, ligne pouvant véhiculer des courants de l'ordre de 3,5 ampères.

La diode D4 sert à éviter que, durant la charge de l'inductance, les condensateurs électrolytiques ne soient déchargés à travers le MOSFET.

Liste des composants

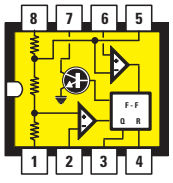
R1 = 2,2 kΩ
R2 = 3,3 kΩ
R3 = 6,8 kΩ
R4 = 15 kΩ
R5 = 4,7 kΩ
R6 = 1 kΩ
R7 = 100 kΩ trimmer
R8 = 1 kΩ
R9 = 1 kΩ

C1 = 330 pF céramique
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 470 µF 35 V élec.
C4 = 100 nF multicouche
C5 = 470 µF 35 V élec.
C6 = 1000 µF 25 V élec.

D1 = Diode 1N4148
D2 = Diode 1N4148
D3 = Diode BAT85
D4 = Diode SB540
DZ1 = Diode zener 10 V
T1 = NPN BC557
T2 = NPN BC557
T3 = PNP BF199
T4 = PNP BF421
T5 = NPN BC547
MSFT1 = MOSFET BUZ11
U1 = Intégré NE555

L1 = Self 68 µH 3A
L2 = Voir texte

Divers :
2 Borniers 2 pôles
1 Support 2 x 4 broches
1 Porte-fusible pour ci
1 Fusible 10 A
1 Radiateur ML26 ou équiv.
1 Vis 3 MA x 15 mm
1 Ecrou 3 MA
4 Entretoises adhésives



1 = GND
2 = Trigger
3 = Ouput
4 = Reset
5 = Control voltage
6 = Threshold
7 = Discharge
8 = Vcc

Figure 5 : Le NE555.

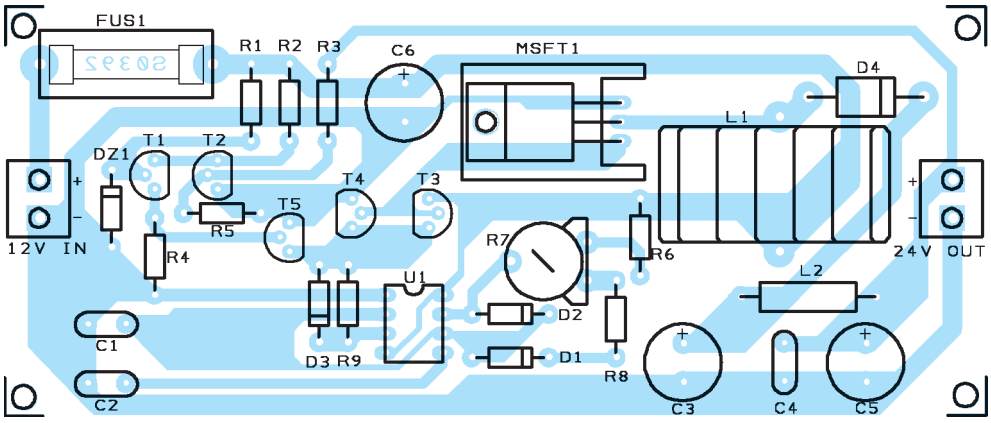


Figure 3a : Schéma d'implantation des composants du convertisseur.

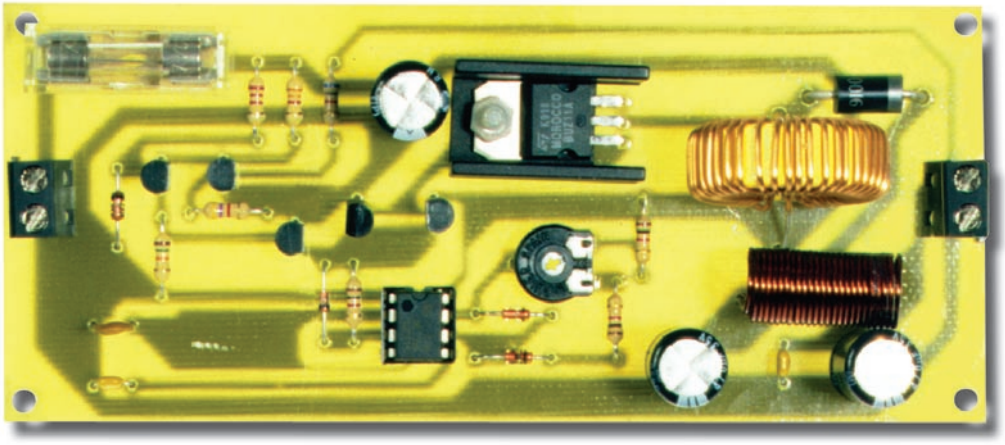


Figure 3b : Photo d'un des prototypes du convertisseur DC/DC montrant la position de chacun des composants. Remarquez le radiateur sous le MOSFET BUZ11.

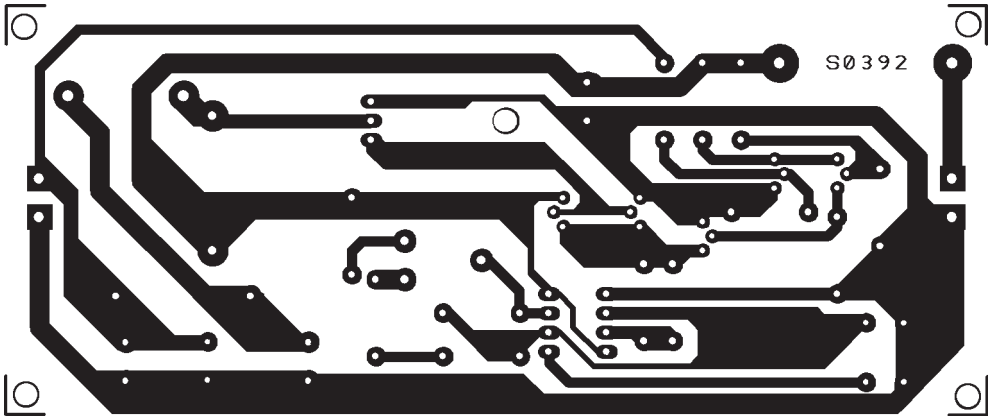
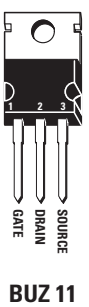
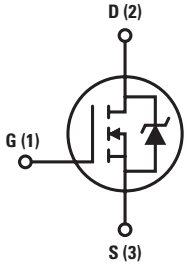
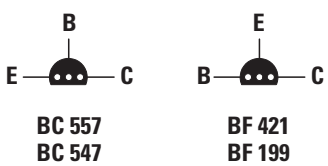


Figure 3c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du convertisseur continu/continu.



BUZ 11





BC 557
BC 547

BF 421
BF 199

Figure 4 : Brochage du MOSFET utilisé (BUZ11) avec une identification schématique des pattes et brochage des transistors vus de dessous.

Vous savez que ce dernier, pour alimenter L1, passe en conduction, et provoque un court-circuit vers la masse.

Donc, D1 fait en sorte que le courant emmagasiné par l'inductance aille dans les condensateurs de sortie, ainsi que vers la charge durant les pauses (MSFT1 bloqué) et bloque le courant chaque fois que le MOSFET est conducteur.

L'autre inductance, L2, forme avec le condensateur C4, un filtre passe-bas qui supprime les résidus de commutation.

Il ne faut pas oublier que l'oscillateur principal fonctionne à 40 kHz exactement, ainsi, les résidus de la décharge de l'inductance sont des pics étroits et d'amplitude non négligeable, qui sont supprimés.

Cela permet d'éviter d'influencer les appareils alimentés avec le convertisseur et de propager les perturbations à d'éventuels récepteurs de radio AM en fonctionnement dans un environnement proche.

La réalisation pratique

Nous pouvons, à présent, nous occuper de l'aspect pratique et nous voulons vous tranquilliser car malgré la présence d'une certaine variété de composants, la réalisation est à la portée de tous.

Un seul trimmer est à régler et son réglage peut être effectué de manière assez empirique.

En vous aidant du tracé reproduit, à l'échelle 1, en figure 3c, préparez le circuit imprimé par votre méthode habituelle ou par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM pages 59 à 61.

Le circuit imprimé gravé et percé, disposez les composants suivant la procédure habituelle en suivant le dessin d'implantation des composants de la figure 3a et la photo de la figure 3b.

Pour ce qui est du MOSFET, il s'agit d'un BUZ11 à installer couché sur un dissipateur adapté (ML26).

Les deux inductances peuvent soit être fabriquées par vos soins, soit achetées toutes prêtes dans le commerce.

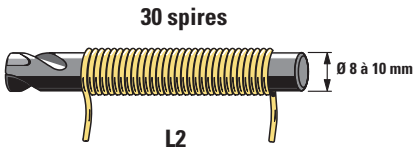


Figure 6 : Pour réaliser la self L2, bobinez 30 spires jointives de fil émaillé 5/10 sur une queue de foret de diamètre 8 à 10 mm.

L1 doit avoir une valeur de 68 µH et être en mesure de supporter un courant d'au moins 3 ampères.

L2 doit avoir une valeur de quelques microhenrys et peut être réalisée en bobinant, en l'air, 30 spires de fil de cuivre émaillé de 0,5 mm sur une queue de foret de 8 à 10 mm de diamètre (voir figure 6).

Pour les condensateurs de sortie, il est préférable de les choisir du type rapide avec une résistance série assez faible comme ceux utilisés dans les alimentations à découpage.

La mise au point

Passons à présent à la mise en fonctionnement de votre convertisseur DC/DC. Pour cela, il faut l'alimenter avec une tension de 12 volts en utilisant une batterie d'au moins 6 A/h ou une alimentation capable de délivrer 12 volts avec un courant nominal d'environ 3,5 ampères.

Avant tout, réglez à mi-course le curseur du trimmer et reliez, sur la sortie "OUT", un multimètre commuté en voltmètre sur le calibre 30 à 50 volts.

Mettez le convertisseur sous tension et lisez la tension sur la sortie. Si besoin, tournez le curseur de R7 pour obtenir 24 volts.

Théoriquement, la position du curseur de R7 ne doit pas trop influer sur la tension de sortie, tout au moins, à vide.

Procurez-vous une résistance de 220 ohms, 4 watts et une de 22 ohms, 25 watts. Si vous avez des difficultés pour vous procurer un modèle 25 watts, mettez 4 résistances de 100 ohms, 7 watts en parallèle.

Vous disposez maintenant de deux charges fictives, vous pouvez donc régler avec précision votre convertisseur.

Connectez, en premier lieu, la résistance de 220 ohms sur la sortie (attention car après quelques instants, elle chauffe, ne la touchez pas avec les doigts) et lisez la tension sur le voltmètre. Si besoin, tournez lentement R7 pour obtenir la valeur la plus proche de 24 volts.

Déconnectez la résistance de 220 ohms et placez celle de 22 ohms. Vous avez maintenant une charge qui est proche de la charge maximale.

Lisez ce qu'indique le voltmètre et vérifiez que la tension se maintienne sur la valeur lue précédemment à peu de choses près.

Si besoin est, retouchez le réglage de R7, afin d'approcher au mieux la valeur de 24 volts, puis, vous pouvez renouveler la mesure avec la résistance de 220 ohms.

Le circuit est prêt à l'emploi, déconnectez la résistance et la batterie, puis envisagez la mise en boîte du convertisseur.

Dans le choix du coffret, vous devez prendre en compte la ventilation du convertisseur, choisissez donc un coffret avec des trous d'aération ou pratiquez-en quelques-uns.

◆ ***P. G.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figure 3a, pour réaliser ce convertisseur continu/continu 12/24 volts EF.392 peuvent facilement se trouver chez nos annonceurs. Le circuit imprimé pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM pages 59 à 61. Le prix de revient est d'environ : 35,00 €.

*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

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

DZélectronique

23,Rue de Paris
94220 CHARENTON **Métro:** CHARENTON-ÉCOLES
TEL: 01- 43 -78 -58-33
FAX: 01- 43 -76 -24-70

VENTE PAR CORRESPONDANCE-RÈGLEMENT À LA COMMANDE ENVOI COLLISSIMO SUR DEMANDE Port et emballage:de 0 - 6Kg.....8.38 euro et plus de 6Kg .....15.24euro (Etranger NC)
Ces prix sont valables dans la limite des stocks disponibles. Ils sont donnés à titre indicatif TTC et peuvent être modifies en fonction des fluctuations du marché et sous réserve d'erreurs typographiques.

VENTE PAR CORRESPONDANCE

1Euro=6.55957 Francs

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

WWW.DZelectronic.com

EMAIL: dzelec@noos.fr

Composants Rares: L120ab - SAA1043P - D8749h - TCM3105m - 2n6027 - 2n2646 - U106bs - UAA170 -

	x1	x10	x25
PIC16F84A	4.42	4.27	4.12
PIC16c622	5.95	4.57	4.27
PIC16F876	1.43	10.52	9.91
PIC16F628	8.38	6.86	6.25
PIC16c57rc	4.47		
PIC12c508a	2.29	1.91	
PIC16ce625a	9.00		
24lc16	2.29	1.52	1.22
24lc32	3.35		
24lc64	4.47	5.35	
24lc65	5.95	4.42	
24LC256	8.99		

Icl/max232	2.29	1.07	1.07
SN7407	0.99		
TL074	0.61	0.53	0.30
Bc547/557	0.15		
Quartz			
3.5795Mhz	1.22	0.99	0.76
11.0592Mhz	1.22	0.99	0.76
6Mhz	1.07		
Gal 22v10	3.05	2.29	1.83
74LS641			
TDA8004t	8.99	6.86	
zener 1/2W	0.15		

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

LED 5mm blanche
TRES FORTE LUMINOSITE
5000mcd **2.20€**

2LignesX8c.....15.09€
4Lignes x16c.....30.34€
2Lignesx16c.....10.52€

Lecteur de carte magnétique
track2
vitesse 5à 150cm/s
courant:1mA/ piste
Alim 5V couleur noir

Afficheur LCD graphique 240x200
monochrome Dim:88x88mm **30.49€**

FER A SOUDER 30W **13.57€**

30.34€

13.57€

Plaque d'Essai sans soudure 840trous **6.86€**

2x10V 0.150mA
1x12V 30vA
dim 67mm/H34mm

Barrette de 32 LED (Rouge)Trés Haute luminosité
12V 300mA Dim:32x1cm **8.99€**

CONNECTEURS --
Full pins
Ericsson
Nokia
Motorola
Mitsubishi
Phillips
Samsung
Siemens
Sony
Exct....

Pack 25 connecteurs G S M 50.54€

GSM

ECRAN- lcd
Ericsson-337/T28/
Nokia-3110/3310/3330/8210/
6210/6110
Motorola-T191/V3688/V3690/
V8080/V66
Samsung-N100/
Siemensc35

Connecteur de carte Sim-GSM **4.42€**

ENREGISTREUR DE CONVERSATIONS TELEPHONIQUE
Permet l'enregistrement de conversations téléphoniques. L'enregistrement commence automatiquement lorsque le récepteur est décroché et s'arrête quand on raccroche. **21.19€**

Câble DATA
GSM Nokia
Motorola
Exct.....
à partir de
6.96€

EMMIBOX-16Mega

PROGRAMMATEUR COPIEUR

Autres programmateurs sur WWW.DZelectronic.com

PCB105-v2 (cms) adapdateur FUN/JDM-Phoenix

NEW
Module monté à enficher sur le **PCB105** Connexion sur le port parallèle du PC Evite le déplacement des cavaliers Programme les cartes ATMEL
EN 1 PASSE
30.34€

PCB105
Compatible PHOENIX en 3.57 et 6 Mhz, DUBMOUSE, SMART CARD, JDM, LUDIPIPO,NTPICPROG, ... programme les cartes wafer en 1 passe loader en hardware intégré programme aussi les composants de la famille Microchip type 24c16/ 32/64..., 16f84, 12c508/509, 16f876, etc..
88.27€

FLASH2001+GOLD (16F84+24LC16) 78.00€

FLASH2001
Programmateur -lecteur de cartes Wafer-gold-silver-simGsm-carte test ISO/ AFNOR,compatible JDM/ PHOENIX/SMARTMOUSE



Le XP01 est un lecteur/programmateur de cartes à puces compatible phoenix starmouse (6 MHz) et JDMprog. IL permet de lire et programmer les cartes Wafer, Gold Wafer, Silver ainsi que les composants (supports lyrees ou tulipe prevus) PIC16F876, PIC16F84 et 24LC16,24lc64. Le circuit possède en standard un connecteur de carte à puce ISO7816. Un connecteur micro-SIM est prevu en option au prix de 25F.
83.69€

Programmateur ATMEL AT90s85xx «Apollo»
22.95€
Câble 5.95€

Cartes à puces Viérge

	x1	x10	x25
WAFER Gold (pic16F84A+24LC16)	13.00€	11.00€	9.00€
WAFER silver2 (pic16F877+24LC64)	22.00€	20.00€	
WAFER Fun (AT90s8515a+24lc64)	22.00€	20.00€	19.00€

ESSAI des caméras sur place.

VIDEO

Caméra Pinhole
CMOS Noir et blanc
pixels : 352(H) x 288(V)
D : 14x14x17mm-
91.32€

105.04€
Caméra N/B CCD 1/3" + Audio 512x582 pixels 330 lignes. 2 lux mini Lentille:f3.6mm/F2.0/ Angle 70° Alim:12v DC **D36x36x10mm**

89.79€
Caméra N/B cmos1/3" pixels 330k- lignes380 1 lux mini Lentille:f3.6mm/F2.0/ Angle 90° Alim:12v DC **D16x27x27mm**

80.73€
Caméra N/B PINHOLE CCD 1/3" 500x582 pixels 380 lignes.0.5Lux Lentille:F2.0 Ojectif:f5.0/F3.5 Angle 70°IRIS automatique Alim:12V CC-120mA.

ACCESSOIRES
OBJECTIF caméra

	ANGLE	FOCAL
CAML4	150°/112°	2.5mm/F2.00
CAML5	53°/40°	6mm/F2.00
CAML6	53°/40°	8mm/2F.00
CAML7	28°/21°	12mm/F2.00

Caméra NetB
Mini-caméra cmos sur un flexible de 20cm pixels 330k-1lux-angle 92° Alim:DC12V
86.74€

Caméra couleur Pal 1/4 CCD + **Audio** image sensor-5Lux/F1.2 Ojectif 3.6mm pixels 512x582 angle 92° DC12V-200mA Dim:30x23x58mm
159.30€

Caméra couleur Pal 1/3 Cmos + **Audio** image sensor pixels 330k lines tv 380 3luxDC12V Dim:30x23x58mm
98.94€

120.28€
Caméra couleur Pal 1/3 Cmos + **Audio** image sensor-3Lux/F1.2 Ojectif 3.6mm pixels 380k lines tv 380 DC12V Dim:30x23x58mm

Transmetteur miniature audio/vidéo en 2.4Ghz
Dim:15x110x30mm
196.66€

214.19€
MONSB3
Moniteur N&B 9"(22)
haute résolution
800/1000lignes TV
Dimension:252x235x225mm

318.77€
MONSB2
Moniteur N&B 12"(30)
+Audio
haute résolution
1000lignes TV
Dimension:310x310x308mm

227.15€
MCOL2
Moniteur couleur TFT écran LCD 4" avec réglages volume et contaste ALIM 12V
153x125x42 450gr

152.30€
MCOL1
Moniteur couleur pal TFT à écran LCD 4"
112320pixels
D:119x85x54
250gr ALIM 12V

Emetteur vidéo 2.4Ghz sans fil + caméra couleur modéle super miniature Dim:34x18x20mm
+ Récepteur 4 canaux 2.4Ghz audio/vidéo
Dim:150x88x40mm

457€
AVMOD11TXC

WWW.DZelectronic.com **WWW.DZelectronic.com** **WWW.DZelectronic.com**

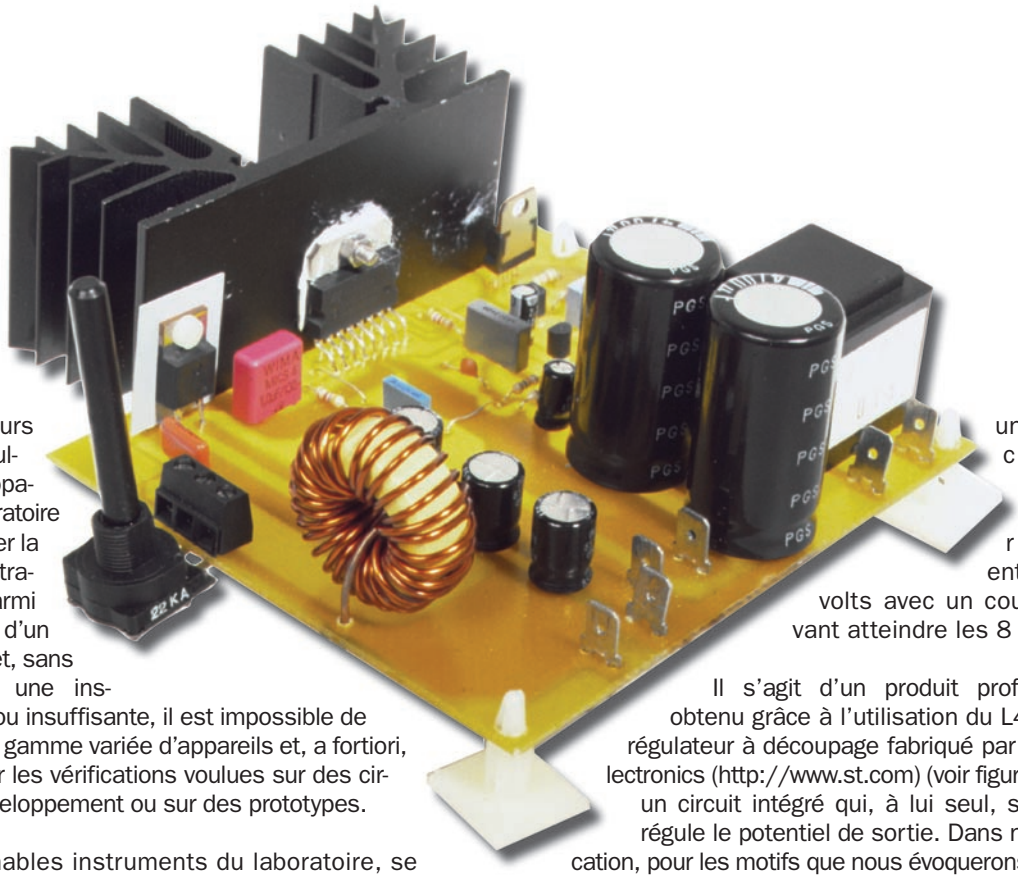
DZélectronique-DZélectronique

EF.905

Une alimentation à découpage

de 0 à 25 volts sous 8 ampères

Idéal pour le laboratoire, cet appareil est en mesure de fournir une tension continue comprise entre 0 et 25 volts avec un courant maximal de 8 ampères. Grâce à l'emploi d'un circuit intégré spécialisé, ses performances sont à la hauteur de sa simplicité de réalisation.



Enrichir toujours plus la multitude d'appareils du laboratoire et augmenter la dotation du banc de travail, doivent êtres parmi les premiers objectifs d'un bon technicien. En effet, sans instrument ou avec une instrumentation vétuste ou insuffisante, il est impossible de régler et de tester une gamme variée d'appareils et, a fortiori, improbable d'effectuer les vérifications voulues sur des circuits en phase de développement ou sur des prototypes.

Parmi les incontournables instruments du laboratoire, se trouve l'alimentation stabilisée réglable. Une alimentation qui doit pouvoir fournir les tensions d'utilisation les plus courantes et un courant d'au moins 3 à 5 ampères. Ce sont les caractéristiques minimales pour pouvoir faire fonctionner la majeure partie des dispositifs qui passent sur la table de travail d'un technicien en électronique.

Dans cet article, nous voulons vous proposer la réalisation d'une alimentation d'utilisation générale (voir photographie de début d'article), capable de délivrer une tension continue stabilisée et réglable entre 0 et 25 volts avec un courant pouvant atteindre les 8 ampères.

Il s'agit d'un produit professionnel, obtenu grâce à l'utilisation du L4970A, un régulateur à découpage fabriqué par STMicroelectronics (http://www.st.com) (voir figure 1). C'est un circuit intégré qui, à lui seul, stabilise et régule le potentiel de sortie. Dans notre application, pour les motifs que nous évoquerons plus loin, il nécessite, pour fonctionner, un 7905 en supplément.

L'adoption d'un régulateur à découpage permet d'optimiser le rendement et de réduire les dimensions du dissipateur de chaleur, donc, également, les dimensions de l'ensemble de l'alimentation.

En fait, un meilleur rendement signifie moins de puissance dépensée en chaleur à égalité de puissance fournie à l'utilisateur.

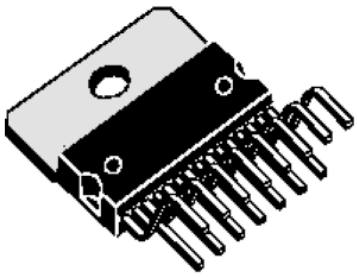


Figure 1 : Représentation schématique du régulateur à découpage L4970A.

Cette alimentation fonctionne en mode "step down" (abaisseur) et reçoit un potentiel de référence fourni par le second régulateur, cette fois, un modèle linéaire négatif 5 volts du type série (7905).

Tout fonctionne autour du L4970A. Ce régulateur à découpage complet et performant travaille selon la technique de charge d'une inductance en PWM. De plus, il est capable de débiter un courant de 8 ampères. Ses principales caractéristiques se trouvent en figure 7 mais vous pouvez obtenir une documentation très complète sur le site st.com.

Le cœur du L4970A est un driver PWM série, qui pilote une inductance avec des impulsions de tension dont l'amplitude constante est à peu près égale au potentiel reçu sur la patte d'entrée (9), depuis le pont redresseur PT2.

La largeur des impulsions dépend des conditions de charge, en fait, de la tension que la ligne de contre-réaction retransmet à l'entrée de feedback (patte 11). Pour préciser, disons que plus la tension est faible, plus les impulsions appliquées à la charge s'élargissent et vice-versa.

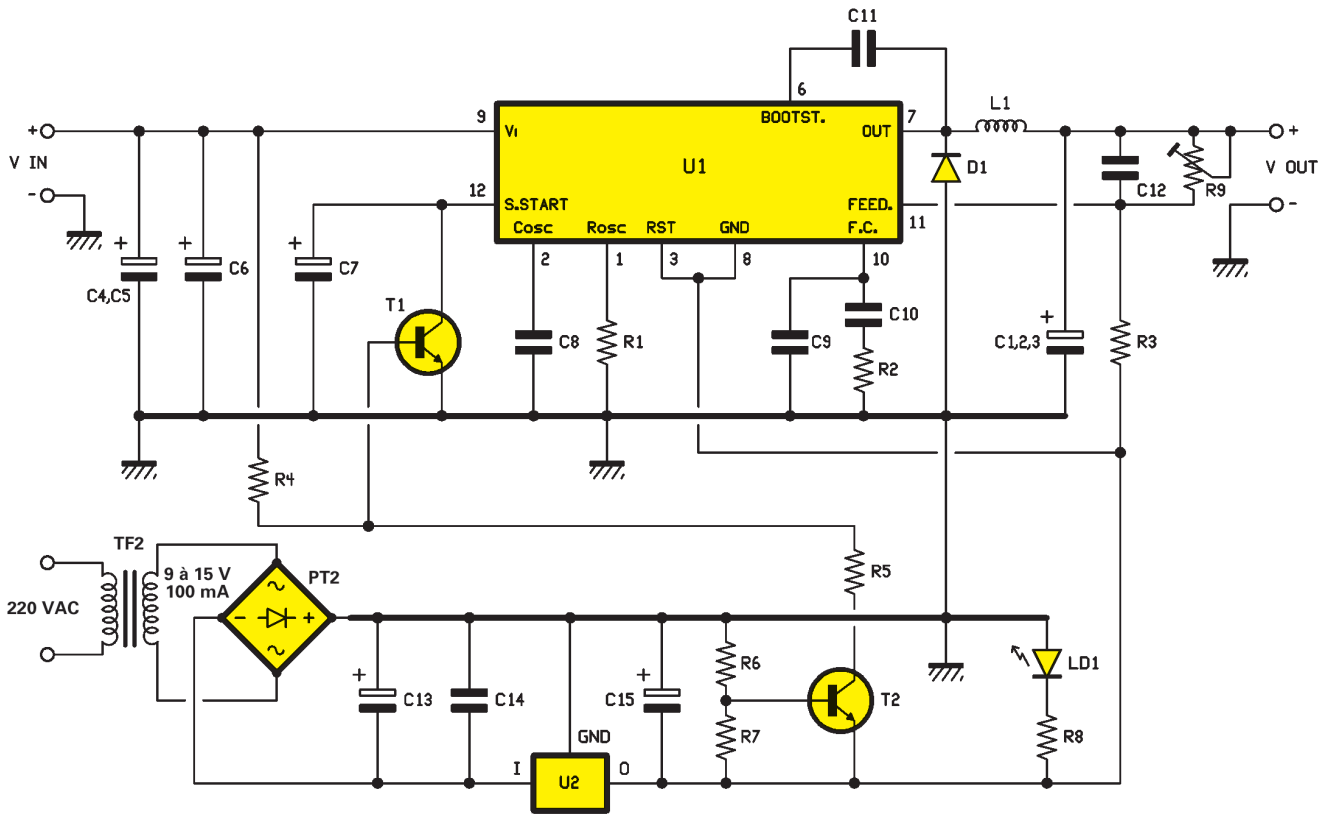


Figure 2 : Schéma électrique de l'alimentation à découpage 0 à 25 volts - 8 ampères.

Le schéma électrique

Voyons immédiatement le schéma électrique de la figure 2 qui nous montre la structure de cette alimentation de laboratoire.

Nous nous trouvons en face d'un circuit relativement simple, car, comme nous le voyons, seul deux circuits intégrés ont été utilisés dont le premier (U1) concentre autour de lui les principales fonctions.

Procédons dans l'ordre et voyons que le régulateur à découpage est alimenté par une source linéaire classique avec pont de diodes et transformateur secteur.

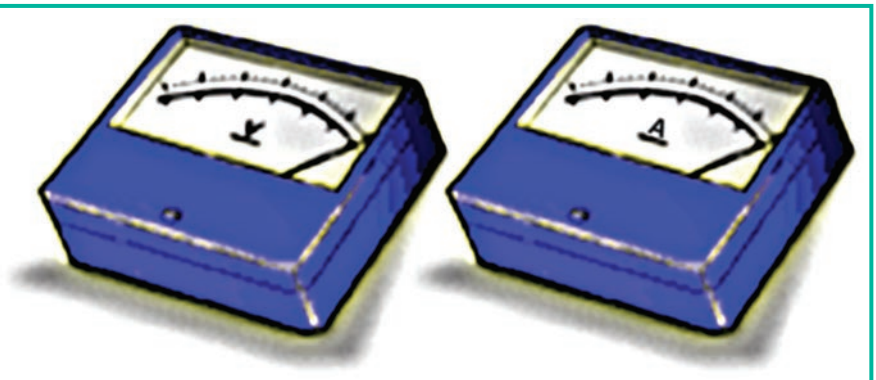


Figure 3 : Vous pouvez ajouter un voltmètre et un ampèremètre, ce qui rendra votre alimentation de laboratoire plus professionnelle et plus complète. Dans un souci d'économie, vous pouvez également utiliser votre multimètre pour faire vos réglages et mesures.

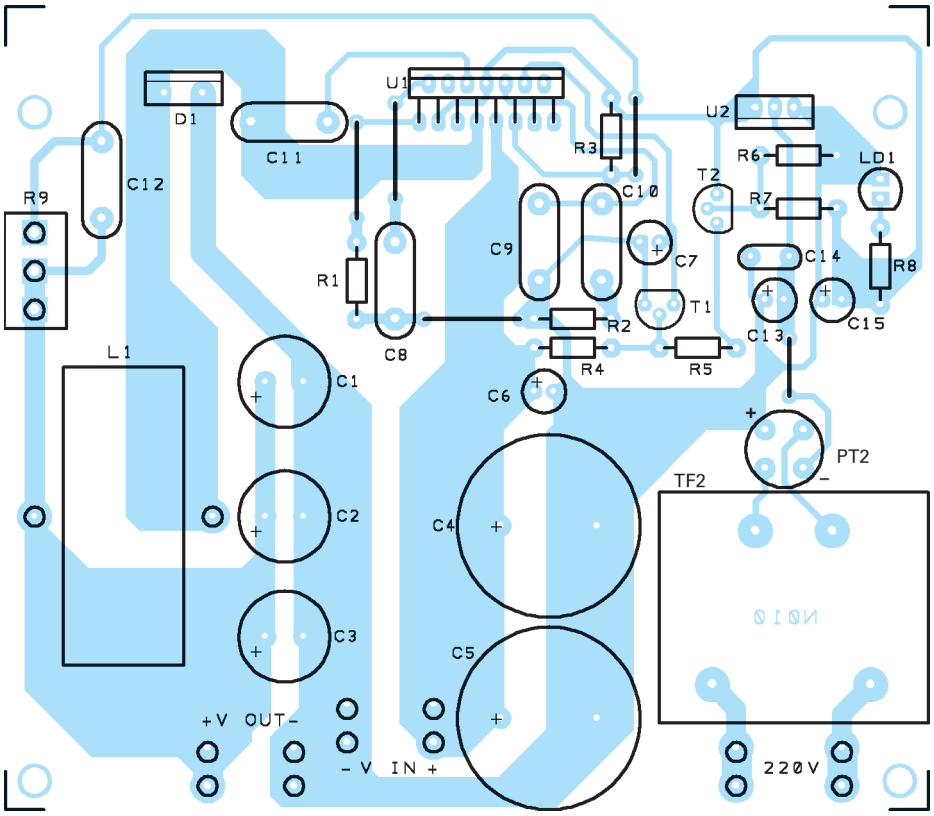


Figure 4 : Schéma d'implantation des composants de l'alimentation à découpage.

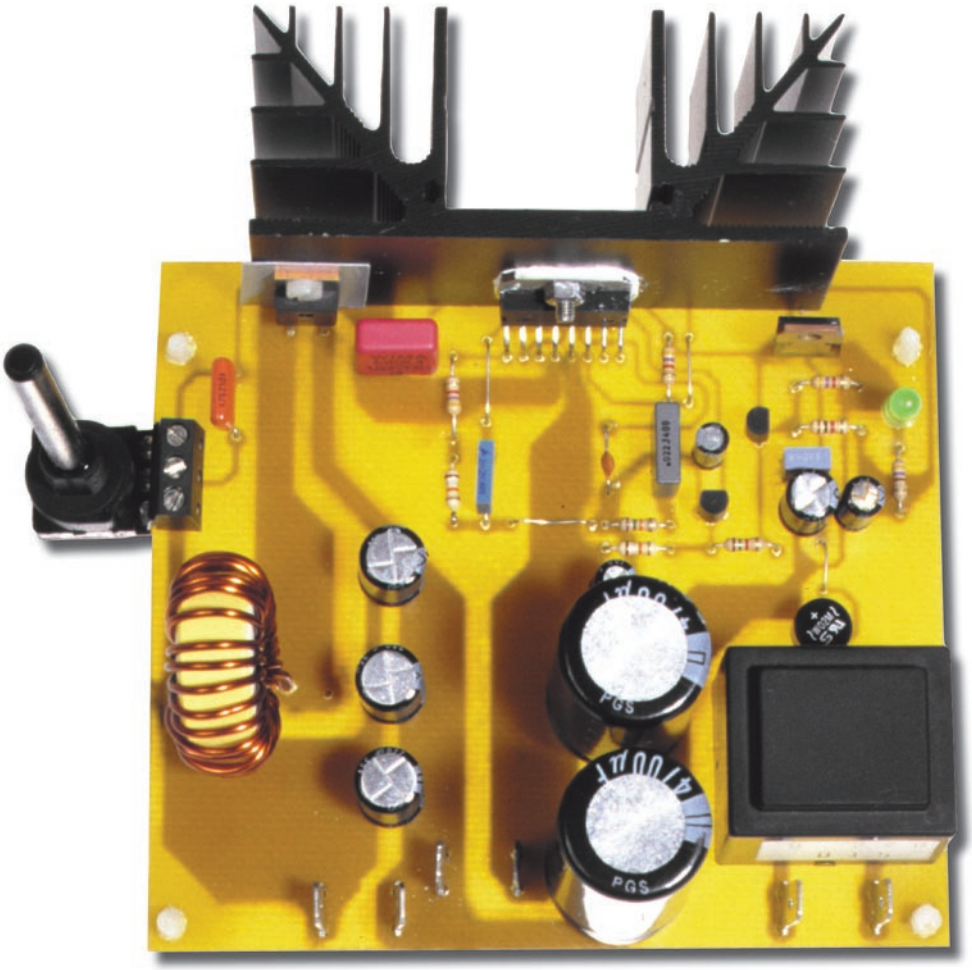


Figure 5 : Photo d'un des prototypes terminé, prêt à être utilisé.

Liste des composants

R1 = 18 kΩ
R2 = 15 kΩ
R3 = 4,7 kΩ
R4 = 18 kΩ
R5 = 1,5 kΩ
R6 = 4,7 kΩ
R7 = 1 kΩ
R8 = 470 Ω
R9 = 22 kΩ pot. lin.
C1 = 220 µF 35 V électrolytique
C2 = 220 µF 35 V électrolytique
C3 = 220 µF 35 V électrolytique
C4 = 4700 µF 50 V électrolytique
C5 = 4700 µF 50 V électrolytique
C6 = 100 µF 35 V électrolytique
C7 = 2,2 µF 100 V électrolytique
C8 = 2,2 nF polyester
C9 = 470 pF céramique
C10 = 22 nF polyester
C11 = 1 µF polyester
C12 = 47 nF polyester
C13 = 220 µF 25 V électrolytique
C14 = 330 nF polyester
C15 = 100 µF 25 V électrolytique
D1 = Diode MBR745
U1 = Régulateur à découpage L4970A
U2 = Régulateur négatif 7905
LD1 = LED verte 5 mm
T1 = NPN BC547B
T2 = NPN BC547B
L1 = 150 µH 8,5 A
PT2 = Pont 20 V mini 1 A pour ci
TF2 = Transfo. 220 V 9 V à 15 V 100 mA pour ci
TF1 = Transfo. torique 220 V sec. 30 V - 8,5 A
PT1 = Pont 50 V mini - 25 A

Divers :

6 Cosses Faston vert. pour ci (V OUT - V IN - 220 V)
1 Bornier 3 pôles (pour R9)
1 Radiateur T/88/40 (4 à 5 °C/W)
4 Entretoises plastique auto-adhésives

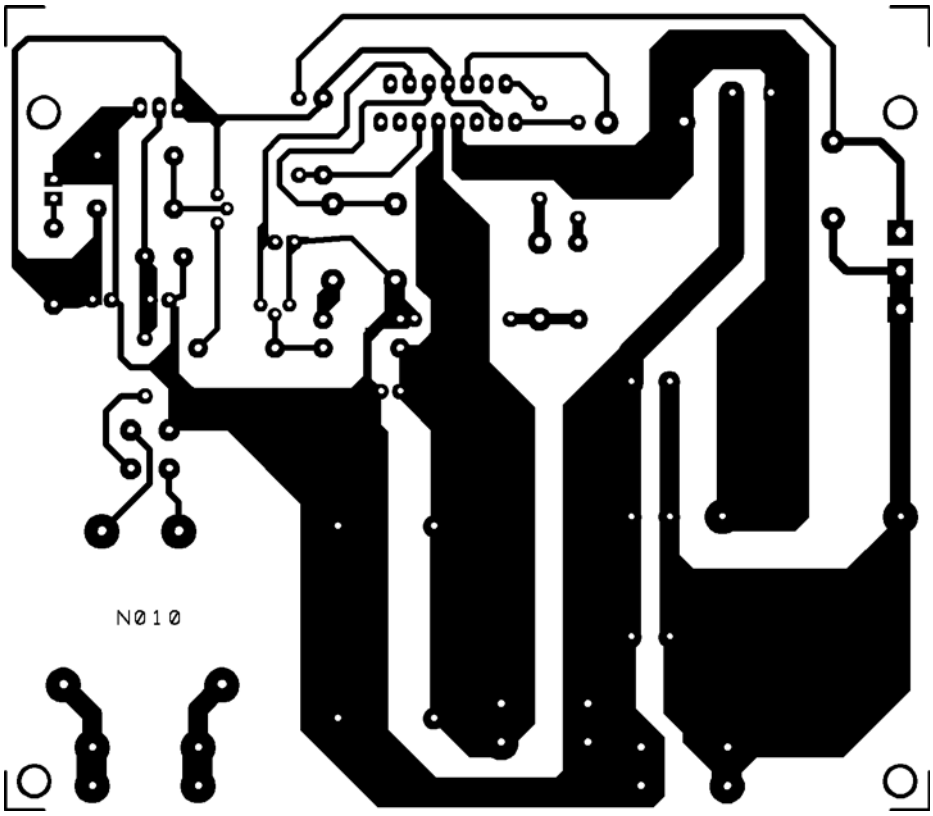


Figure 6 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'alimentation à découpage.

- plus importante, lorsque la tension reçue sur la patte 11 (feedback) est faible,
- moins importante, si le potentiel résultant du L4970A (et appliqué à la charge) tend à augmenter.

Ces impulsions passent à travers un "latch" qui est normalement validé mais qui est désactivé dans le cas où l'étage de protection détecte une température excessive dans le corps du circuit intégré. En fait, s'il détecte une surcharge en sortie.

Du "latch", les impulsions rejoignent le "driver" au travers des portes logiques utilisées pour bloquer le régulateur PWM, durant le temps de transition de l'allumage.

Pour cela, il est prévu une logique dite de "soft start", laquelle est temporisée, en externe, par le condensateur C7.

Le "driver" amplifie la forme d'onde rectangulaire de façon à l'envoyer sur la porte (gate) du MOSFET interne final (voir figure 7d), un puissant DMOS qui, physiquement, alimente

Comme le pilotage intervient avec une forme d'onde carrée du type on/off, l'inductance peut céder l'énergie emmagasinée durant chaque demi-période active (impulsion au niveau haut) à la charge durant la pause suivante.

Lorsque la sortie est au repos, l'inductance cède son énergie aux condensateurs de filtrage C1, C2 et C3.

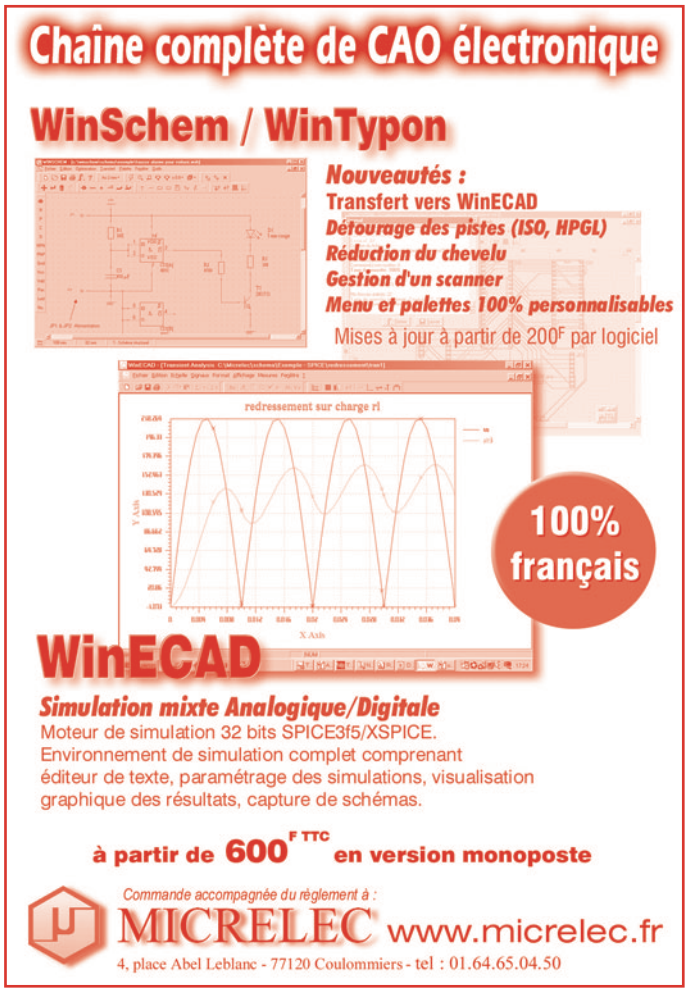
En connectant aux borniers "V OUT" une charge qui consomme du courant, on provoque la décharge plus ou moins rapide des condensateurs électrolytiques, avec la conséquence d'une baisse de la différence de potentiel à leurs bornes.

La contre-réaction (formée par le trimmer et par la résistance R3) reporte sur la patte 11 du circuit intégré, un potentiel directement proportionnel à celui de la sortie. Ainsi, il permet au L4970A d'apprécier la consommation de la charge et d'agir en conséquence lorsque la tension tend à baisser lorsque le courant requis par l'utilisateur est tel qu'il décharge les condensateurs de sortie avant qu'ils ne soient rechargés.

Dans cette situation, le composant réagit en augmentant la largeur de chaque impulsion transmise à l'inductance, donc, en déterminant une augmentation de l'énergie restituée par l'inductance L1 aux condensateurs électrolytiques.

A l'inverse, si le courant prélevé par la charge baisse, le L4970A réduit la largeur des impulsions sur L1, afin de fournir moins d'énergie.

A la sortie du comparateur interne du L4970A, nous prélevons donc des impulsions dont la largeur est :



ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Refer to the test circuit, T_j = 25°C, V_i = 35V, R_4 = 16KΩ, C_9 = 2.2nF, f_{SW} = 200KHz typ, unless otherwise specified)

DYNAMIC CHARACTERISTICS

Symbol	Parameter	Test Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
V_i	input Voltage Range (pin 9)	V_o = V_{ref} to 40V I_o = 10A	15		50	V
V_o	Output Votage	V_i = 15V to 50V I_o = 5A; V_o = V_{ref}	5	5.1	5.2	V
ΔV_o	Line Regulation	V_i = 15V to 50V I_o = 5A; V_o = V_{ref}		12	30	mV
ΔV_o	Load Regulation	V_o = V_{ref} I_o = 3A to 6A I_o = 2A to 10A		 10 20	 30 50	 mV mV
V_d	Dropout Voltage Between Pin 9 and 7	I_o = 5A I_o = 10A		0.55 1.1	0.8 1.6	V V
I_{7L}	Max. Limiting Current	V_i = 15 to 50V	11	13	15	A
η	Efficiency	I_o = 5A V_o = V_{ref} V_o = 12V	80	85 92		% %
		I_o = 10A V_o = V_{ref} V_o = 12V	75	80 87		% %
SVR	Supply Voltage Ripple Reject.	V_i = 2VRMS; I_o = 5A f = 100Hz; V_o = V_{ref}	56	60		dB
f	Switching Frequency		180	200	220	KHz
$\frac{\Delta f}{\Delta V_i}$	Voltage Stability of Swiching Frequency	V_i = 15V to 45V		2	6	%
$\frac{\Delta f}{T_j}$	Temperature Stability of Swiching Frequency	T_j = 0 to 125°C		1		%
f_{max}	Maximum Operating Switching Frequency	V_o = V_{ref}; R_4 = 10KΩ I_o = 10A; C_9 = 1nF	500			KHz

V_{ref} SECTION (pin 14)

Symbol	Parameter	Test Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
V_{14}	Reference Voltage		5	5.1	5.2	V
ΔV_{14}	Line Regulation	V_i = 15V to 50V		10	25	mV
ΔV_{14}	Load Regulation	I_{14} = 0 to 1mA		20	40	mV
$\frac{\Delta V_{14}}{\Delta T}$	Average Temperature Coefficient Reference Voltage	T_j = 0°C to 125°C		0.4		mV/°C
$I_{14\ short}$	Short Circuit Current Limit	V_{14} = 0		70		mA

VSTART SECTION (pin 15)

Symbol	Parameter	Test Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
V_{15}	Reference Voltage		11.4	12	12.6	V
ΔV_{15}	Line Regulation	V_i = 15 to 50V		0.6	1.4	V
ΔV_{15}	Load Regulation	I_{15} = 0 to 1mA		50	200	mV
$I_{15\ short}$	Short Circuit Current Limit	V_{15} = 0V		80		mA

Figure 7a : Tableau des caractéristiques du régulateur L4970A.

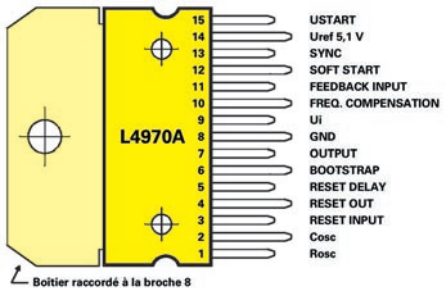


Figure 7b : Brochage du régulateur L4970A.

et déconnecte l'inductance de sortie, appliquant à la patte 7, à chaque impulsion positive fournie par le "latch", la tension d'entrée (la tension continue appliquée à la patte 9).

C'est avec cette tension que l'inductance L1 est chargée et c'est durant les pauses (période de blocage du MOSFET après la période de conduction) qu'elle se décharge dans les condensateurs électrolytiques de sortie (C1, C2, C3).

Durant les phases de décharge, le MOSFET doit être protégé des inversions de polarité auxquelles il est exposé. En effet, lorsque l'inductance reçoit l'impulsion, le MOSFET a la polarité positive sur la patte 7 et lorsqu'elle se décharge, elle tend à maintenir un courant de même sens, donc, une tension de direction opposée.

La diode D1 (du type à commutation rapide) sert pour fermer le circuit en décharge et à empêcher le courant d'extra-rupture d'endommager le transistor de sortie.

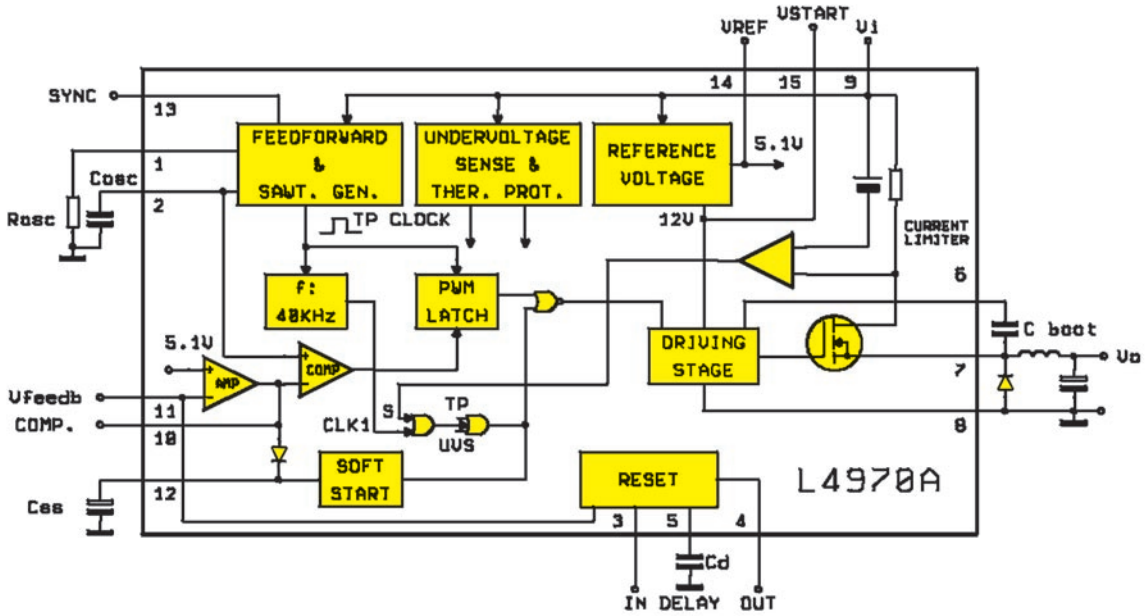


Figure 7d : Schéma synoptique interne du L4970A.

N°	Name	Function
1	OSCILLATOR	R_{osc}. External resistor connected to ground determines the constant charging current of C_{osc}.
2	OSCILLATOR	C_{osc}. External capacitor connected to ground determines (with R_{osc}) the switching frequency.
3	RESET INPUT	Input of Power Fail Circuit. The threshold is 5.1V. It may be connected via a divider to the input for power fail function. It must be connected to the pin 14 an external 30KΩ resistor when power fail signal not required.
4	RESET OUT	Open Collector Reset/power Fail Signal Output. This output is high when the supply and the output voltages are safe.
5	RESET DELAY	A C_d capacitor connected between this terminal and ground determines the reset signal delay time.
6	BOOTSTRAP	A C_{boot} capacitor connected between this terminal and the output allows to drive properly the internal D-MOS transistor.
7	OUTPUT	Regulator Output.
8	GROUND	Common Ground Terminal
9	SUPPLY VOLTAGE	Unregulated Input Voltage.
10	FREQUENCY COMPENSATION	A series RC network connected between this terminal and ground determines the regulation loop gain characteristics.
11	FEEDBACK INPUT	The Feedback Terminal of the Regulation Loop. The output is connected directly to this terminal for 5.1V operation; It is connected via a divider for higher voltages.
12	SOFT START	Soft Start Time Constant. A capacitor is connected between thi sterminal and ground to define the soft start time constant.
13	SYNC INPUT	Multiple L4970A are synchronized by connecting pin 13 inputs together or via an external syncr. pulse.
14	V_{ref}	5.1V V_{ref} Device Reference Voltage.
15	V_{start}	Internal Start-up Circuit to Drive the Power Stage.

Figure 7c : Tableau récapitulant l'identification de chacune des pattes du régulateur à découpage.

Ce phénomène s'explique par la loi de Lenz, selon laquelle une inductance brusquement privée de la tension avec laquelle elle est alimentée, réagit en déterminant une différence de potentiel de sens opposé, qui peut avoir une valeur instantanée beaucoup plus élevée (demandez aux vaches se frottant aux clôtures électriques fonctionnant selon ce principe, ce qu'elles en pensent !).

Cela est dû à l'inertie de l'inductance face au courant. Ainsi, si on coupe, de manière répétitive, l'alimentation en gardant le courant qui la traverse, jusqu'à l'instant précédent l'interruption du circuit, le sens étant identique, la tension qui, auparavant, avait chuté, devient une force électromotrice, donc, une différence de potentiel induite ayant un sens opposé.

Retournons à notre circuit pour dire, à la lueur des constatations faites jusqu'ici, que, de toute évidence, si la tension de contre-réaction, reportée de la sortie sur la patte 11, influence la largeur des périodes actives de l'onde rectangulaire, le trimmer permet de régler avec précision la valeur de la tension de sortie que nous voulons obtenir.

En remplaçant le trimmer par un potentiomètre, voici que nous obtenons notre commande permettant de moduler la tension délivrée par l'alimentation dans la gamme de 0 à 25 volts.

Ces limites sont fixées par le potentiel de référence négatif appliqué à l'autre résistance du diviseur de contre réaction (R3) et de la valeur de cette dernière.

La valeur de la résistance détermine le minimum de potentiel de référence donné à la patte 11.

Pour une régulation correcte, rappelez-vous que plus la tension sur cette patte est faible, plus le potentiel pouvant être prélevé en sortie est élevé et vice-versa. Ainsi, plus la résistance du potentiomètre (par rapport à R3) est élevée, plus la tension de sortie est élevée. Au contraire, plus la résistance est basse, déterminant ainsi un potentiel de contre-réaction plus élevé, moins la tension de sortie est importante.

De cela, nous pouvons déduire que le potentiel de sortie maximum dépend du rapport entre toutes les résistances insérées avec le trimmer et R3. Le minimum, par contre, est imposé par les caractéristiques constructives et fonctionnelles du L4970A et il ne serait pas à zéro, sans l'intervention du second régulateur (U2), qui applique

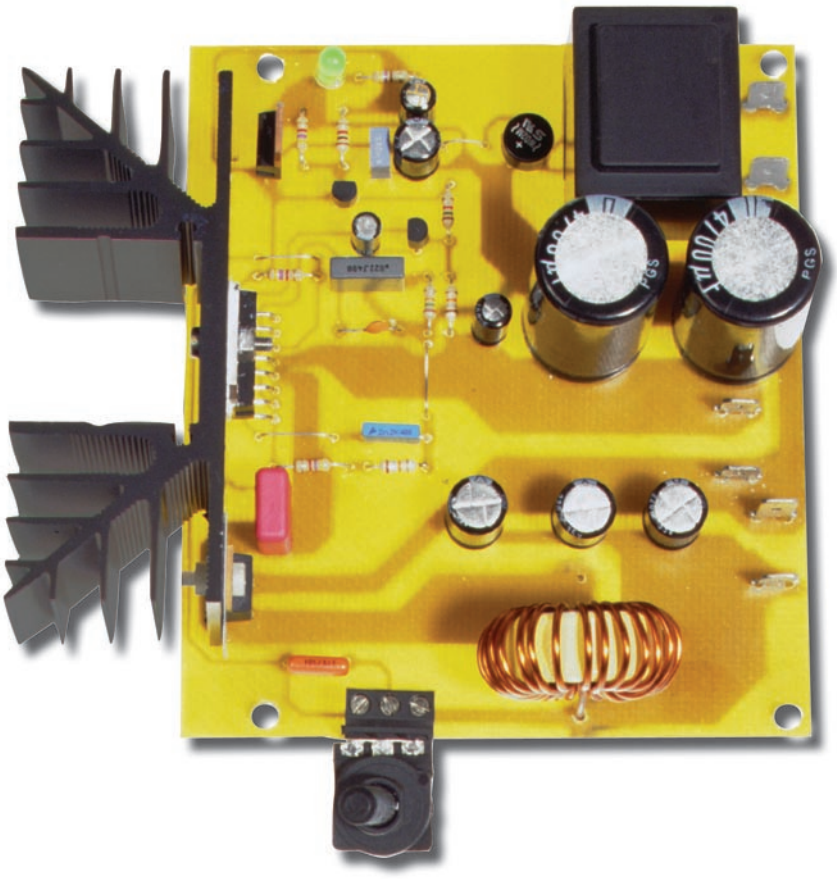
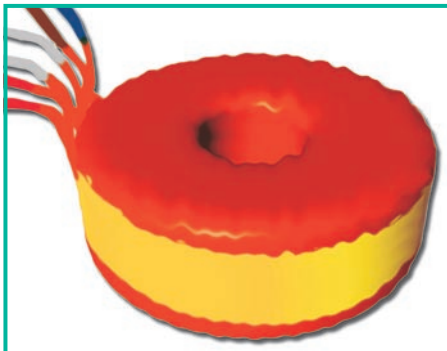
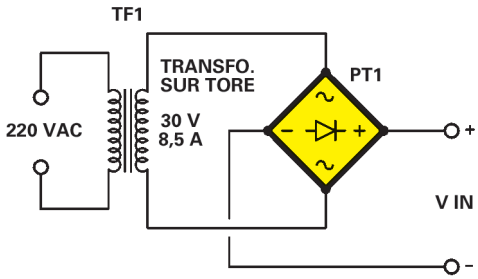
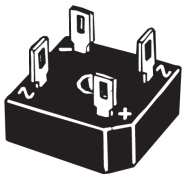


Figure 8 : Vue du circuit imprimé entièrement câblé de l'alimentation. On peut voir le dissipateur employé pour refroidir le régulateur L4970A. Nous avons utilisé ce modèle car il était disponible dans nos tiroirs. N'importe quel radiateur ayant une résistance thermique d'environ 4 à 5 °C/W fera l'affaire.







PT1
50 V - 25 A



PT2
20 V - 1 A

Pour le transformateur principal (celui de puissance) et son redressement, il a été prévu un montage externe au circuit imprimé. Il est conseillé d'utiliser un transformateur torique d'une puissance de 250 VA ayant un primaire de 220 volts et un secondaire de 30 volts (ou 2 x 15 volts) sous 8,5 A. Le transformateur est connecté à un pont redresseur d'un modèle adapté (50 V - 25 A) par deux fils de câblage d'une section de 2 mm² au moins. La sortie + et – du pont redresseur sera reliée aux points marqués +/– V IN du circuit imprimé.

Figure 9 : Alimentation externe.

à la patte 8 (masse de référence) une composante 5 volts négatifs par rapport au zéro commun.

La section de puissance, celle relative au L4970A, est alimentée avec la tension continue produite, en redressant la tension alternative fournie par le secondaire d'un transformateur torique (TF1) fournissant 30 volts efficaces (voir figure 9a).

Cette tension est mise en forme par le pont de diodes PT1 (un 50 V - 25 A) qui redresse les alternances sinusoïdales avec lesquelles sont chargés les condensateurs C4 et C5.

Il en résulte une composante continue bien redressée, d'une amplitude d'environ 41 volts.

Pour la partie qui délivre les 5 volts négatifs pour la référence du zéro, le régulateur U2 reçoit la tension nécessaire du pont redresseur PT2. Ce dernier rend continue la tension fournie par un second transformateur, TF2, un 220 V - 9 V à 15 V 100 mA pour circuit imprimé.

La réalisation du projet

S'agissant d'une alimentation pouvant débiter 8 ampères, une certaine attention est nécessaire, surtout concernant le montage du L4970A, le choix du dissipateur de chaleur et du transformateur d'alimentation.

La première opération à effectuer est de préparer le circuit imprimé en faisant appel à votre méthode habituelle ou à celle décrite dans le numéro 26 d'ELM pages 59 à 61. Pour cela, aidez-vous du dessin, à l'échelle 1, reproduit à la figure 6.

Une fois la platine gravée et percée en votre possession, vous pouvez commencer le montage des composants. Pour ce faire, vous vous aiderez de la figure 4 et des photos.

Réalisez, en premier lieu, les cinq straps d'interconnexion, en utilisant du fil de câblage de 0,8 mm à 1 mm, puis, insérez les résistances, les condensateurs, en faisant attention aux modèles polarisés.

Passez ensuite aux diodes et aux transistors, là aussi, en prêtant le maximum d'attention au sens d'orientation de la diode en boîtier TO220 (D1), la partie métallique de son corps étant dirigée vers l'extérieur de la platine.

La diode D1 sera isolée à l'aide d'une petite feuille de mica dont la partie arrière sera enduite de pâte thermique.

Le régulateur L4970A sera fixé sur un dissipateur de chaleur anodisé noir, du modèle que vous voulez, pourvu que sa résistance thermique soit environ de 4 à 5 °C/W.

Sur le même circuit imprimé, prend également place le petit transformateur qui alimente le régulateur 7905, le transformateur TF2.

N'oubliez pas la bobine L1, qui doit avoir une valeur de 150 µH. Elle sera réalisée sur un tore ou un morceau de barreau de ferrite avec un fil capable de laisser passer 10 ampères. Une trentaine de spires en fil émaillé 8 à 10/10 feront l'affaire (voir figure 10).

Le pont redresseur PT2 est inséré dans les trous du circuit imprimé réservé à cet effet et placé dans le sens indiqué sur la figure 4.

Selon le boîtier choisi, métallique de préférence, le potentiomètre permettant le réglage de la tension de sortie peut être monté soit directement sur le circuit imprimé, soit connecté à celui-ci à l'aide de fils de câblage.

Le circuit terminé, il faut l'installer dans un coffret de dimensions appropriées et suffisamment robuste pour supporter le poids du transformateur principal.

Après avoir réalisé toutes les interconnexions, placez deux bornes à vis sur la face avant du coffret, une rouge pour le positif, l'autre noire pour le négatif.

Pour ces liaisons, utilisez du fil de câblage gainé sous plastique d'une section minimale de 2 mm².



Pour le câble relié au secteur, utilisez un cordon équipé d'une prise mâle standard 16 A munie d'une prise de terre.

Connectez les fils du câble secteur aux points marqués 220 V sur le circuit imprimé et sur l'entrée du primaire du transformateur principal, intercalez un fusible de 2 ampères rapide, que vous pourrez placer dans un porte fusible vissé sur la face avant ou arrière du coffret. N'oubliez pas de fixer le pont redresseur PT1 50 V 25 A sur le fond du boîtier. Raccordez-le à l'entrée +/– V IN par des fils de forte section terminés par des cosses Faston mâles. Si vous êtes certain de votre montage, rien ne remplacera de bonnes soudures.

◆ *A. G.*

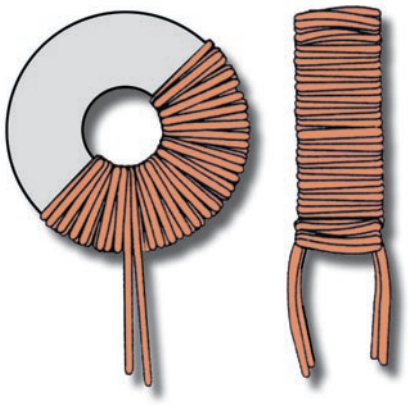


Figure 10 : La bobine utilisée (L1) doit avoir une valeur de 150 µH et doit être en mesure de travailler avec des courants d'au moins 8 à 10 ampères.

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figure 4, pour réaliser l'alimentation à découpage EF.905 peuvent facilement se trouver chez nos annonceurs.

Le circuit imprimé pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM pages 59 à 61. Le prix de revient est d'environ : 38,00 €.

*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

RETROUVEZ TOUTE LA LIBRAIRIE ELECTRONIQUE
SUR WWW.LIVRES-TECHNIQUES.COM

HI TECH TOOLS Tél. : 02 43 28 27 97 Fax : 02 43 28 59 61
27, rue Voltaire - 72000 LE MANS
http://www.hitechtools.com - E-mail : info@hitechtools.com

Programmateur universel, autonome et portable


ALL-11P2



GALEP-3


LEAPER-3



Carte d'évaluation pour CPU
68HC11/HC12/HC16/68332
80C31/51/552/8096
Atmel T89C51RD2/T89C51CC01
Microchip PIC 16F87X

Autres produits :
Système de contrôle d'accès sans contact (transpondeur).
Simulation logique-analogique et routage.
Système de développement pour PLD et FPGA.
Système de développement pour bus I2C.
Carte d'acquisition A/D. Carte d'Entrée/Sortie.
Analyseur logique. Etc.

Lecteur/Encodeur de carte à puce



Le système de développement BasicCard comprend :
1 Lecteur/Encodeur Cybermouse (Série ou USB)
1 BasicCard 1 ko EEprom
2 BasicCard 8 ko EEprom
1 Lecteur avec afficheur LCD (Balance Reader)
1 CD avec Driver et logiciel de développement
1 Manuel de l'utilisateur

Lecteur/Encodeur de carte magnétique


MSE-6xx

Lecteur autonome de carte magnétique


PDC-M33

Compilateur C pour famille PIC de CCS
PCB - PCM - PCH - PCW - PCWH
Environnement Intégré de Développement. Intégrable dans MPLAB.
Accès à tous les hardwares PIC par les fonctions de la bibliothèque C.
Version Windows et Linux.

Emulateur de micro



Emulateur de ROM
E(E) PROM
Flash
RAM

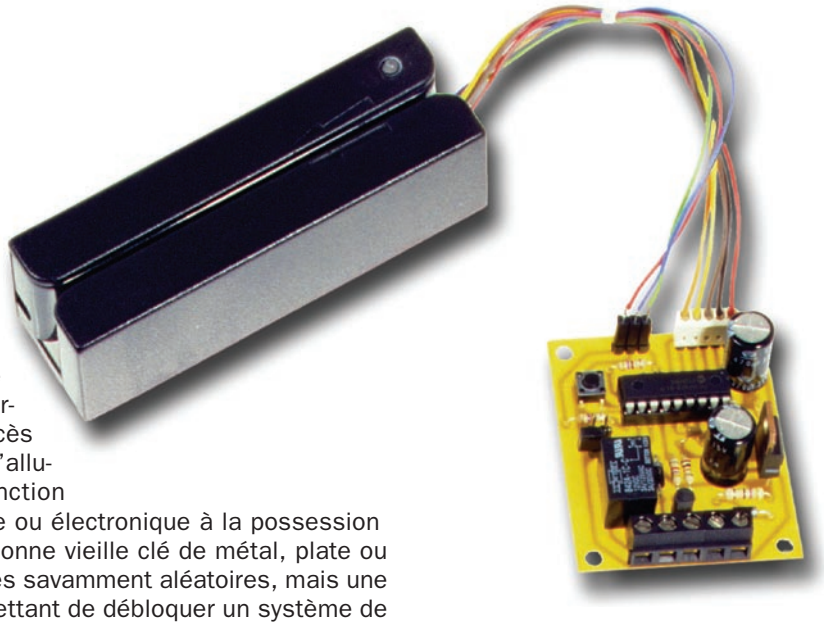


Existe pour : M68HC11, famille 80C51, Atmel T89C51RD2, Microchip PIC.

SRC pub 02 99 42 52 73 02/2002

Une serrure électronique à cartes magnétiques

Cet appareil active un relais quand on passe une des 15 cartes magnétiques préalablement mémorisées, dans un lecteur KDE de type LSB12. Le relais, activé par le passage d'une carte autorisée, peut commander toute charge électrique et, selon le paramétrage défini par l'usager, il peut travailler en mode monostable ou en mode bistable.



Il n'est pas rare de devoir subordonner l'accès d'un local ou l'allumage et l'extinction d'un appareil électrique ou électronique à la possession d'une clé, non pas la bonne vieille clé de métal, plate ou cylindrique et aux formes savamment aléatoires, mais une carte ou un code permettant de débloquer un système de sécurité et de libérer un accès. Comme l'automatisation est une de vos attentes majeures, vous avez trouvé ces dernières années dans ELM de nombreux articles proposant de réaliser des clés électroniques : cela va de la simple prise mono 3,5 mm contenant une résistance au transpondeur sophistiqué, en passant par la carte à puce et la carte magnétique.

Notre montage

L'appareil que nous vous proposons dans le présent article est de cet ordre : il s'agit d'un interrupteur électronique doté d'une sortie à relais, activable, aussi bien en mode bistable que monostable, quand on passe dans la fente du lecteur dont il est pourvu, une carte magnétique dûment programmée. La figure 6 donne d'intéressantes informations sur ces dernières.

Cette programmation est exécutée au moyen d'une simple procédure d'auto-apprentissage pouvant être répétée au maximum 15 fois. Le circuit peut donc mémoriser un maximum de 15 cartes magnétiques caractérisées par différents codes.

Le circuit est géré par un seul circuit intégré spécialisé, un microcontrôleur déjà programmé en usine, doté d'une mémoire non volatile capable de maintenir les codes auto-appris par les cartes et les paramètres de fonctionnement, même en l'absence de toute alimentation.

Les codes, de 8 mots, doivent être mémorisés sur la piste 2 d'une carte au standard ISO 7811. Avant de continuer la description du circuit, expliquons brièvement en quoi consiste ce standard. Il implique des caractéristiques de positionnement de la bande magnétique sur la carte et un protocole de codification. Avec la norme ISO 7811, la bande magnétique d'une carte comporte trois pistes ou traces distinctes. La piste 1, nommée IATA (International Air Transportation Association), est caractérisée par une densité de 82,6 bits/cm et peut contenir un maximum de 70 carac-

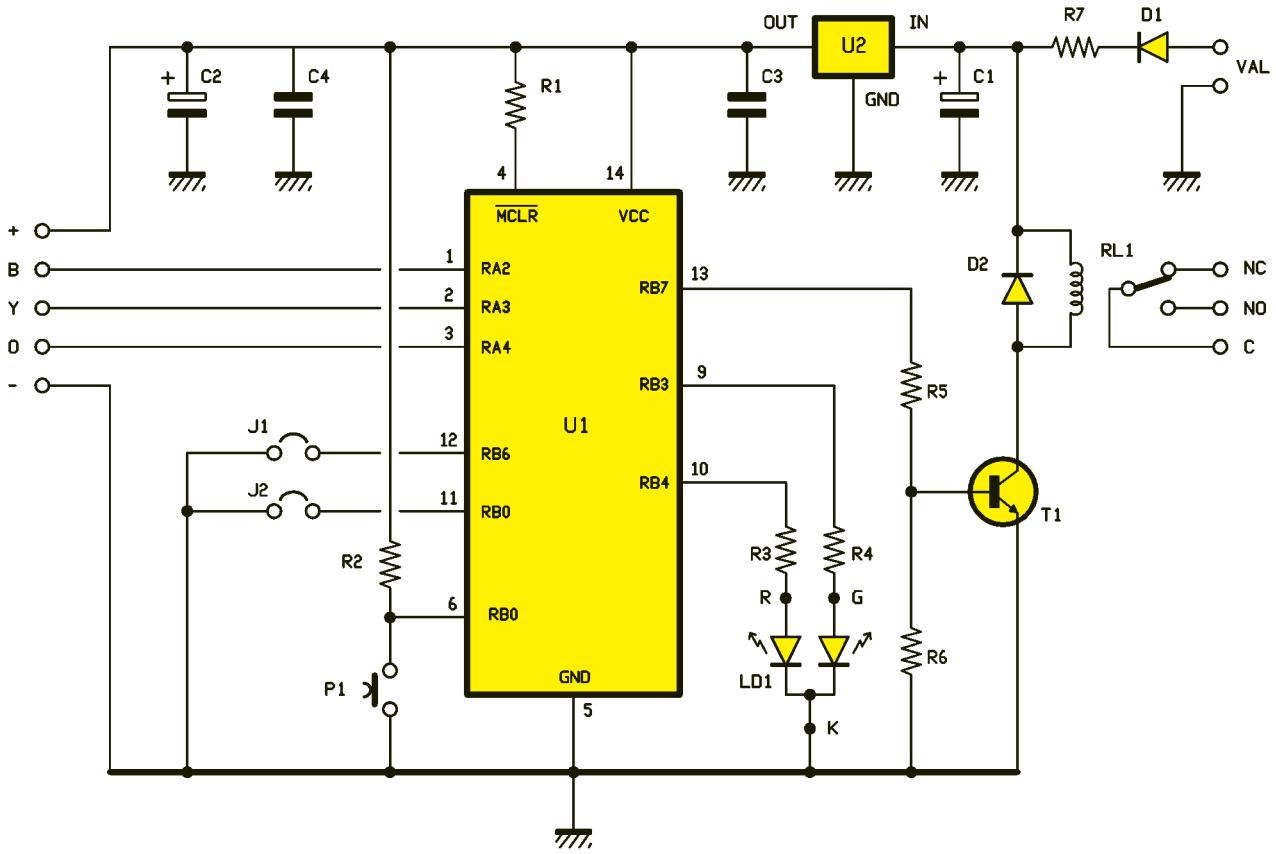


Figure 1 : Figure 1 : Schéma électrique de la serrure électronique à cartes magnétiques.

tères de 7 bits. La piste 2, nommée ABA (American Bankers Association), offre une densité de 29,5 bits/cm et peut contenir jusqu'à 40 caractères de 5 bits.

Le schéma électrique

Mais voyons de plus près de quoi il s'agit en analysant le circuit de la figure 1. Sa simplicité et sa compacité vous frappent tout de suite : on trouve seulement un microcontrôleur 16F628 (U1) portant le programme MF408, un régulateur de tension pour fournir le 5 V, un relais* à 1 contact RT (Repos/Travail) et le transistor qui le pilote. On trouve encore quelques composants externes mais le plus complexe est sans doute le lecteur sériel de cartes, relié au circuit par l'intermédiaire de 5 fils. Ces derniers acheminent le positif et le négatif de l'alimentation (5 V) ainsi que les signaux d'horloge (RCL), de données (RDT) et de présence de la carte (CLS), nécessaires au dialogue entre le lecteur et le microcontrôleur.

La routine est relativement simple. Le microcontrôleur gère seulement deux événements possibles, la pression de P1 et le passage d'une carte dans la fente du lecteur. P1 permet d'activer la fonction d'auto-apprentissage du code mémorisé dans la carte. Le passage d'une carte active la routine de lecture du code et de comparaison avec ceux disponibles en mémoire EEPROM : s'il s'agit d'un flux de format compatible avec celui attendu et si les données sont celles d'une des cartes précédemment programmées, le logiciel active la ligne RB7 en la mettant au niveau logique haut (1) pour un certain temps, si le circuit a été paramétré pour un fonctionnement monostable, ou bien en la laissant dans cet état logique haut jusqu'à la lecture d'une autre carte habilitée (ou à une lecture ultérieure de la même carte), si vous avez paramétré le mode bistable.

En ce qui concerne la pression de P1 et l'auto-apprentissage des cartes, notez que si, pour une raison quelconque, vous lanciez cet auto-apprentissage mais que vous ne passiez aucune carte dans la fente, le programme sortirait automatiquement de la procédure au bout de 8 secondes. Si vous maintenez la pression sur P1 pendant au moins 8 secondes, la mémoire de caractérisation, c'est-à-dire la partie de l'EEPROM dans laquelle le microcontrôleur conserve les codes des cartes déjà programmées, est effacée (voir la figure 2).

Cette procédure est à exécuter à la première mise sous tension du circuit, de manière à effacer d'éventuelles données aléatoires qui pourraient occuper la mémoire. Tout ceci concernait le paramétrage du système mais voyons maintenant comment fonctionne la serrure à cartes magnétiques, comment on l'utilise et comment l'installer.

**Note : Le contact du relais peut être utilisé pour commander tout appareil électrique alimenté en 250 Vca maximum et consommant 1 A maximum. Pour la commande de tout appareil de puissance supérieur, RL1 pourra servir à piloter un relais de plus forte puissance.*

Le fonctionnement de la serrure

Le circuit commande un relais chaque fois que l'usager fait glisser une carte dont le code a déjà été auto-appris par l'appareil. L'activation est à impulsion

Voici une petite explication des paramétrages possibles de notre circuit.

Paramétrage temps

En fonctionnement monostable, chaque fois qu'une carte valide (c'est-à-dire dont le code est disponible dans la mémoire du microcontrôleur) est glissée dans le lecteur, la platine active le relais pour une durée de 3 secondes. Ce temps d'activation peut être modifié par la procédure suivante : presser P1, le maintenir pressé et alimenter le circuit ; la LED verte clignote 3 fois ; relâcher P1 ; presser P1 et le relâcher un nombre de fois égal aux secondes d'activation du relais : de 1 à 20 fois (correspond de 1 à 20 secondes) ; la LED verte clignote à chaque pression ; couper l'alimentation du circuit ; la nouvelle durée d'activation est mémorisée dans la mémoire du microcontrôleur.

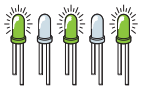
Auto-apprentissage

En fonctionnement normal, presser P1 : la LED verte clignote 3 fois ; glisser une carte : la LED verte clignote 3 fois, le code de la carte est mémorisé dans le microcontrôleur ; si la LED rouge clignote 3 fois, la mémorisation n'a pas fonctionné.

Effacement mémoire

En fonctionnement normal, presser P1 et le maintenir pressé plus de 8 secondes ; la LED rouge clignote 3 fois, tous les codes des cartes disponibles dans la mémoire du microcontrôleur sont effacés.

RÉGLAGE TEMPS

Phase	Etat	Action	Description
1			Dispositif éteint. Tenir appuyé et alimenter . Début procédure de paramétrage temps (phase 2).
2			3 clignotements indiquent début phase de paramétrage temps.
3			Chaque pression incrémente d'une seconde le temps de relaxation relais en mode monostable. Eteindre le dispositif une fois terminé.

AUTO-APPRENTISSAGE

Phase	Etat	Action	Description
1			Entrée dans le mode auto-apprentissage (phase2).
2			Mémorisation carte. Si OK passe phase 3, sinon retourne phase 1.
3			Retourne en mode fonctionnement normal.

EFFACEMENT MÉMOIRE

Phase	Etat	Action	Description
1			Effacement mémoire EEPROM (phase 2).
2			Eteindre le dispositif.

Figure 2 : Les paramétrages initiaux.

ou à niveau, selon le paramétrage du cavalier J1 (voir figure 3) : en fermant ce cavalier, on obtient le mode de fonctionnement monostable alors que si J1 est ouvert, RL1 change d'état chaque fois que, dans le lecteur, est glissée une carte habilitée (déjà apprise). Par conséquent, la première fois, le relais colle et reste excité jusqu'à ce qu'une nouvelle carte soit lue, il retourne alors au repos et attend une nouvelle commande.

Est-il besoin de préciser que le mode monostable trouve son emploi dans la commande des serrures ou des portails électriques, des tourniquets, etc., réclamant la fermeture d'un contact pour une brève durée. En revanche, si l'on utilise le mode bistable, le relais peut commander la mise en marche ou en circuit des appareils les plus variés comme les antivols, les systèmes de surveillance, d'éclairage, etc.

En ce qui concerne le paramétrage, vous devez vous souvenir que le cavalier J1 est à manipuler lorsque le circuit est éteint car le logiciel contenu dans le microcontrôleur ne lit l'état des broches correspondantes (11 et 12) qu'après l'alimentation du dispositif. Le cavalier J2 n'est pas mis en œuvre dans cette application.

Au repos, la LED bicolore du lecteur est allumée en rouge et elle devient verte quand le relais colle : lorsque le relais est excité, vous voyez la LED allumée en vert et lorsque RL1 retombe, la LED s'allume en rouge. Cela vaut pour les deux modes, bistable ou monostable.

La réalisation pratique

Nous pouvons maintenant passer à la construction de notre serrure à cartes magnétiques. Tout d'abord, il faut vous procurer ou réaliser le circuit imprimé dont le dessin est donné, à l'échelle 1, en figure 4c.

Si vous décidez de graver vous-même votre circuit imprimé, nous vous conseillons la méthode décrite dans le numéro 23 d'ELM. Une fois gravé (au fait, vous savez qu'on ne boit pas plus le perchlo après gravure que le rince-doigts à la fin d'un dîner chic ?)

FONCTIONNEMENT

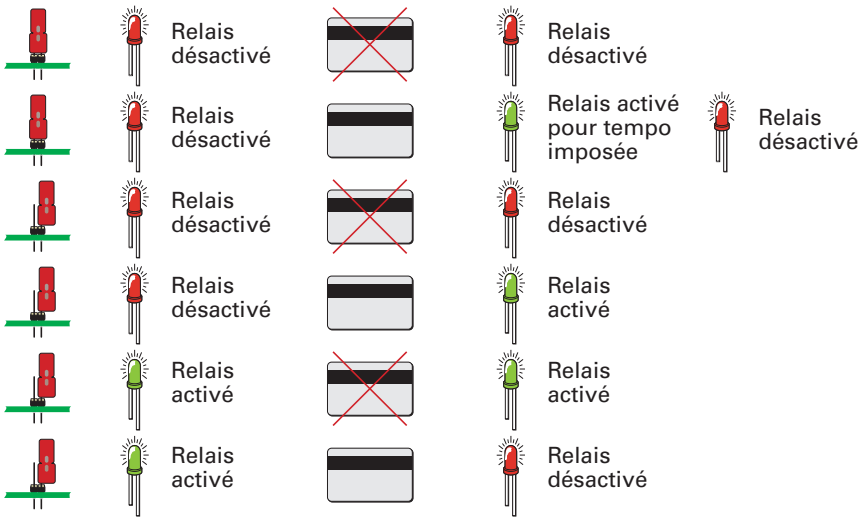


Figure 3 : Le fonctionnement du circuit.

Nous récapitulons ici le fonctionnement du circuit.

Si le code mémorisé dans la carte ne correspond pas avec un de ceux disponibles en mémoire, il ne se produit tout simplement rien !

Si le cavalier J1 est fermé, le relais fonctionne en mode monostable (serrure) : LED rouge allumée ; nous glissons une carte valide ; la LED rouge s'éteint ; la LED verte s'allume et le relais se ferme pour la durée paramétrée ; le délai passé, la LED rouge se rallume.

Si le cavalier J1 est ouvert, le relais fonctionne en mode bistable (insertion d'appareil) : LED rouge allumée = relais ouvert ; LED verte allumée = relais fermé ; nous glissons une carte valide, on bascule d'un état à l'autre.

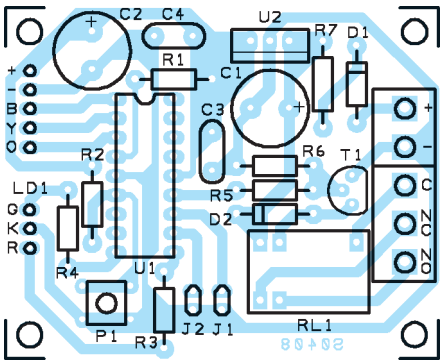


Figure 4a : Schéma d'implantation des composants de la serrure électronique à cartes magnétiques.

Lors du montage en boîtier, n'oubliez pas de percer un petit trou à la hauteur du poussoir P1 pour pouvoir faire les réglages à l'aide d'un petit tournevis, sans être obligé d'ouvrir.

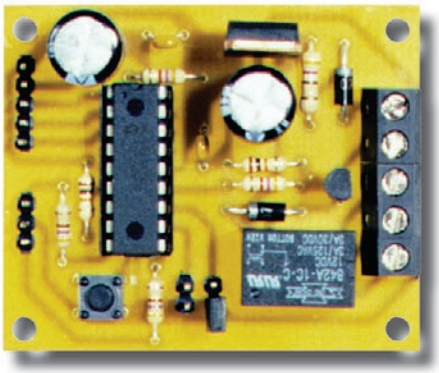


Figure 4b : Photo d'un des prototypes de la serrure électronique.

Nous avons utilisé 5 picots en bande sécable pour connecter le lecteur LSB12 (à gauche). Les 3 picots, en dessous, vont vers la LED qui sera installée dans le boîtier du lecteur (simple question de pratique).

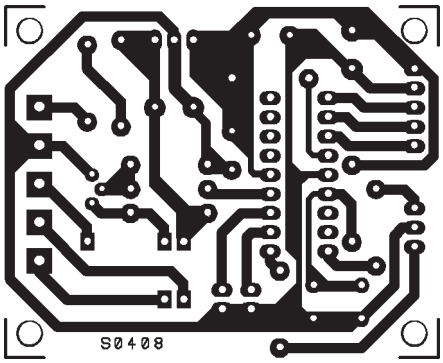


Figure 4c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la serrure électronique à cartes magnétiques.

Eventuellement, ses faibles dimensions lui permettront de prendre place dans un boîtier électrique, encastré dans le mur, derrière le lecteur LSB12.

Liste des composants

R1 = 4,7 kΩ
R2 = 10 kΩ
R3 = 470 Ω
R4 = 470 Ω
R5 = 4,7 kΩ
R6 = 10 kΩ
R7 = 100 Ω 1/2 W

C1 = 470 µF 35 V électrolytique
C2 = 470 µF 35 V électrolytique
C3 = 100 nF multicouche
C4 = 100 nF multicouche

D1 = Diode 1N4007
D2 = Diode 1N4007
T1 = Transistor NPN BC547
LD1 = LED bicolore rouge/verte cathode commune
U1 = µcontrôleur PIC16F628-MF408
U2 = Régulateur 7805

P1 = Micropoussoir pour ci
RL1 = Relais min. 12 V pour ci

Divers :
1 Lecteur de cartes magnétiques LSB12
1 Support 2 x 0 broches
2 Cavaliers (voir texte)
1 Bornier 2 pôles
1 Bornier 3 pôles
1 Strip 5 pôles mâle
1 Strip 3 pôles mâle
1 Strip 3 pôles femelle
1 Coupe 20 cm câble plat 3 fils



A l'arrière plan : le lecteur LSB 12 d'origine. Au premier plan, le lecteur modifié, avec sa LED bicolore. Le passage de la carte, si elle est reconnue, déclenchera le relais.

Le circuit proposé dans cet article utilise, comme élément d'entrée, le lecteur LSB12 de KDE.

Voici ses caractéristiques principales :

- *Standard de lecture ISO 7811*
- *Piste de travail ISO2 (ABA)*
- *Méthode de lecture F2F (FM)*
- *Alimentation 5 Vcc*
- *Consommation maximum 10 mA*
- *Vitesse maximum de 10 à 120 cm/sec*
- *Durée de vie de la tête < 300 000 lectures*
- *Température de fonctionnement de 0 à 50 °C*
- *Dimensions 30 X 99 mm (hauteur 29 mm)*
- *Poids 45 grammes*

Du point de vue électrique, le lecteur à glissement LSB12 dispose de 5 fils de sortie de couleurs différentes. Voici la correspondance entre couleurs des fils et les signaux :

Broche	Couleur	Signal	Description
1	Rouge	Vcc	Alimentation 5 Vcc
2	Noir	GND	Masse
3	Marron	CLS	Card Loading Signal
4	Jaune	RCL	Read Clock
5	Orange	RDT	Read Data

Les signaux de sortie sont TTL compatibles : niveau haut = 2,4 V minimum ; niveau bas = 0,8 V maximum.

Figure 5 : Le lecteur de cartes magnétiques.



Les cartes magnétiques, aptes à travailler avec notre circuit, doivent être conformes au standard ISO 7811 et contenir, dans la trace 2 nommée ABA, une donnée composée de 8 mots, 8 nombres décimaux de 0 à 9.

Au début de cette séquence de données doit être mémorisé un 11 hexadécimal correspondant au caractère ISO SS (Start Sentinel).

A la fin du code, en revanche, doit être mémorisé le nombre 15 hexadécimal correspondant au caractère ISO ES (End Sentinel).

Les nombres composant le code doivent être mémorisés en format à 5 bits : un quartet de donnée exprimant le nombre en binaire plus un bit de parité. Par exemple, le nombre 6 est mémorisé dans la carte comme : 01101 (du bit le moins significatif au bit le plus significatif, plus la parité).

Le quartet exprime les nombres de 0 à F hexadécimaux, notre circuit accepte les numéros de 0 à 9.

Figure 6 : Les cartes à utiliser.

et percé le circuit, commencez à placer les composants en gardant un œil sur les figures 4a et 4b.

Le régulateur 7805 doit rester debout et avoir le dos métallique tourné vers le condensateur électrolytique C1. Pour les connexions d'alimentation et les sorties du relais, employez des borniers pour circuit imprimé au pas de 5 mm. Quant au câblage du lecteur, après avoir coupé sa prise, soudez les fils directement dans les trous correspondants du circuit imprimé. Si vous voulez faire plus professionnel, soudez une file de cinq picots en bande sécable (strip) dans laquelle vous enfoncerez le connecteur femelle dont il est normalement doté. Les connexions de la LED bicolore sont, par contre, des fils libres devant aller aux points GKR : le premier est l'anode de la LED verte (Green), le dernier l'anode de la LED rouge (Red) et K, la cathode (Kathod) commune.

La LED doit être bien visible : installez-la à l'intérieur du lecteur LSB12, l'opération est simple : il suffit de pratiquer un trou de 3 mm dans le couvercle du lecteur (voir le lecteur sur l'illustration de début d'article). Quant aux connexions d'alimentation et de données, notez que le contact relié au fil orange doit se trouver du côté des 3 fils de la LED bicolore alors que le rouge devra se trouver vers le bord externe du circuit imprimé (évitez d'inverser car cela ne fonctionnerait pas). Encore une fois, la photo de première page vous rendra la chose évidente.



Figure 7 : Une vue, sous un autre angle, du circuit imprimé portant l'électronique de notre serrure à cartes magnétiques

La figure 5 donne un certain nombre de détails sur le lecteur de cartes magnétiques.

Quand tous les composants sont montés, le circuit est prêt à l'emploi. Avant de le mettre sous tension, n'oubliez pas d'insérer le microcontrôleur dans son support : la figure 4a vous aidera à orienter le repère-détrompeur dans le bon sens, c'est-à-dire vers R1. Installez aussi le cavalier J1 dans la position correspondant au mode choisi (voir figure 3). Comme nous l'avons déjà dit, J2 n'est pas utilisé dans cette application.

Le circuit est à alimenter avec une tension continue de 12 à 15 V et consomme un courant de 70 mA environ. Vous pouvez donc prélever cette tension sur le dispositif que vous voulez commander, serrure électrique ou autre, pourvu qu'il soit alimenté dans cette gamme de tensions. Si c'est le cas, connectez cette alimentation aux points "VAL" du circuit. La diode D1 redressera la demie onde de la tension alternative, ce qui donnera 16 Vcc (pour 12 Vca) aux bornes du condensateur électrolytique C1, lequel pourvoira, dans ce cas, au lissage.

◆ ***R. N.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figure 4a pour la réalisation de cette serrure électronique à cartes magnétiques EF.408, y compris le circuit imprimé percé et sérigraphié, le microcontrôleur MF408, déjà programmé en usine, le lecteur magnétique à glissement standard ISO 2 et trois cartes magnétiques déjà programmées avec trois codes différents et univoques : 72,00 €.

Une cartes magnétique supplémentaire, en version déjà programmée avec code univoque de 8 mots sur la trace ISO2 : 2,30 €.

Une carte vierge : 1,10 €.

Certains de nos annonceurs disposent d'un service de programmation de plusieurs cartes avec un code établi par l'usager. Chaque programmation : 1,20 € plus le coût des cartes vierges.

*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

ABONNEZ-VOUS A
ELECTRONIQUE
ET LOISIRS magazine
LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

Environnement de Développement
Basic Tiger :
*Basic Multitâches
*Mise au point sur carte
*Drivers pour périphériques
*Jusqu'à 4 MB de Flash
*Jusqu'à 1920 E/S Num ou Ana
Starter kit 1 : 1247 F TTC
AVR :
*Carte de développement AVR STK200 : 635 F TTC
*Compilateur Basic avec simulateur intégré, gestion du bus I2C, 1 Wire, SPI, lcd, Bus Can : 773 F TTC
Carte d'application montée format barrette mémoire avec AVR 2313 : 316 F TTC, avec AVR 8535 : 427 F TTC
PIC : Compilateurs C, Basic disponibles.
optiminfo
www.optiminfo.com
Route de Ménétreau
18240 Boulleret
Tel:0820 900 021
Fax:0820 900 126

LE DOMAINE MEDICAL

UN STIMULATEUR MUSCULAIRE



Tonifier ses muscles sans effort grâce à l'électronique. Tonifie et renforce les muscles (4 électrodes).
Le kit est livré complet avec son coffret sérigraphié mais sans sa batterie et sans électrode.

LX1408 ..... Kit complet avec coffret ..... 96,35 €
Bat. 12 V 1.2 A ..... Batterie 12 V / 1,2 A ..... 20,60 €
PC1.5 ..... 4 électrodes + attaches ..... 27,60 €

UN STIMULATEUR ANALGESIQUE



Cet appareil permet de soulager des douleurs tels l'arthrose et les céphalées. De faible encombrement, ce kit est alimenté par piles incorporées de 9 volts.
Tension électrode maximum : - 30 V - +100 V.
Courant électrode maximum : 10 mA.
Fréquences : 2 à 130 Hz.

LX1003/K ..... Kit complet ..... 36,30 €

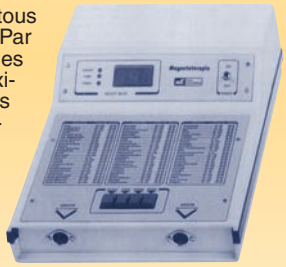
UN GENERATEUR D'IONS NEGATIFS POUR AUTOMOBILE



Ce petit appareil, qui se branche sur l'allume-cigare, a un effet curatif contre les nausées provoquées par le mal de voiture. De plus, il permet d'épurer et de désodoriser l'habitacle.

LX1010/K ..... Kit complet ..... 33,40 €

MAGNETOTHERAPIE BF (AVEC DIFFUSEUR MP90) A HAUT RENDEMENT



Très complet, ce kit permet d'apporter tous les "bienfaits" de la magnétothérapie BF. Par exemple, il apporte de l'oxygène aux cellules de l'organisme, élimine la cellulite, les toxines, les états inflammatoires, principales causes de douleurs musculaires et osseuses.
Fréquences sélectionnables : 6.25 - 12.5 - 25 - 50 - 100 Hz.
Puissance du champ magnétique : 20 - 30 - 40 Gauss.
Alimentation : 220 VAC.

LX1146/K ..... Kit complet avec diffuseur ..... 165,60 €

ANTICELLULITE ET MUSCULATEUR COMPLET



Fonctionnant aussi bien en anticellulite qu'en musculateur, ce kit très complet permet de garder la forme sans faire d'efforts.

Tension d'électrodes maxi. : 175 V.
Courant électrodes maxi. : 10 mA.
Alimentation : 12 Vcc par batterie interne.

LX1175/K .... Kit avec coffret, batterie et électrodes ..... 221,05 €

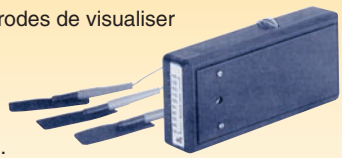
UN AUDIOMETRE

L'audiomètre est fréquemment utilisé en médecine pour mesurer le seuil d'audibilité des sons perçus par l'oreille. L'appareil que nous vous proposons, vous permettra de contrôler la bande passante ainsi que la sensibilité de l'appareil auditif humain.



LX1482 .... Kit avec alimentation ..... 87,05 €
MO1482 ... Boîtier sérigraphié, percé ..... 37,35 €
CUF.32 .... Casque professionnel ..... 14,95 €

UN TACHYMETRE CARDIAQUE



Ce kit permet à partir de trois électrodes de visualiser et d'écouter le rythme cardiaque.
Gamme de mesure :
50 à 140 battements par minute.
Indication : 10 LED par paliers de 10 battements.
Alimentation : 9 V (pile non fournie).
Etalonnage : platine LX 1253.

LX1152/K ... Kit complet ..... 26,70 €
LX1153/K ... Platine pour étalonnage LX1152/K ..... 14,65 €

MAGNETOTHERAPIE RF

Cet appareil électronique permet de se maintenir en bonne santé, parce qu'en plus de soulager les problèmes infectieux, il maintient nos cellules en bonne santé. Il réussit à revitaliser les défenses immunitaires et accélère la calcification en cas de facture osseuse.
Effet sur le système nerveux. Fréquence des impulsions : de 156 à 2500 Hz. Effet sur les tissus osseux. Effet sur l'appareil digestif. Effet sur les tissus. Effet sur les inflammations. Effet sur le sang . Largeur des impulsions : 100 µs. Spectre de fréquence : de 18 MHz à 900 MHz.



LX1293/K .... Kit complet avec coffret et 1 nappe ..... 158,55 €
PC193 ..... Nappe supplémentaire ..... 25,90 €

DIFFUSEUR POUR LA IONOPHORÈSE

Ce kit paramédical, à microcontrôleur, permet de soigner l'arthrite, l'arthrose, la sciatique et les crampes musculaires. De nombreux thérapeutes préfèrent utiliser la ionophorese pour inoculer dans l'organisme les produits pharmaceutiques à travers l'épiderme plutôt qu'à travers l'estomac, le foie ou les reins. La ionophorèse est aussi utilisée en esthétique pour combattre certaines affections cutannées comme la cellulite par exemple.



LX1365 ..... Kit avec boîtier, hors batt. et électrodes ..... 95,60 €
PIL12.1 ..... Batterie 12 V 1,3 A/h ..... 20,60 €
PC2.33 ..... 2 plaques conduct. avec diffuseurs ..... 11,40 €

LA IONOTHERAPIE OU COMMENT TRAITER ELECTRONIQUEMENT LES AFFECTIONS DE LA PEAU



Pour combattre efficacement les affections de la peau, sans aucune aide chimique, il suffit d'approcher la pointe de cet appareil à environ 1 centimètre de distance de la zone infectée. En quelques secondes, son «souffle» germicide détruira les bactéries, les champignons ou les germes qui sont éventuellement présents.

LX1480 ..... Kit étage alimentation avec coffret ..... 80,05 €
LX1480B ..... Kit étage voltmètre ..... 22,90 €
PIL12.1 ..... Batterie 12 volts 1,3 A/h ..... 20,60 €

ELECTROSTIMULATEUR NEUROMUSCULAIRE

Cet appareil, moderne et d'une grande diversité d'emplois, répond aux attentes des athlètes, aux exigences des professionnels de la remise en forme comme aux espoirs de tous ceux qui souhaitent améliorer leur aspect physique. Il propose plusieurs programmes de musculation, d'amincissement, de tonification, de préparation et de soin des athlètes.



FT395 ... Kit complet boîtier, batterie et électrodes ..... 282,00 €

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

SRC pub 02 99 42 52 73 04/2002

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

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

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

Les microcontrôleurs Flash ATMEL AVR

Leçon 7

Dans la leçon précédente nous avons introduit une série de fonctions dédiées aux ATMEL AVR et relatives aux opérations arithmétiques et logiques. Aujourd'hui nous poursuivons avec une partie fondamentale de n'importe quel langage de programmation à haut ou à bas niveau : la gestion des sauts.

Dans l'exécution d'un programme, en effet, il est nécessaire, pour pouvoir effectuer des opérations diverses en fonction des cas se présentant, d'exécuter des parties du programme dans un autre ordre que séquentiel. Par exemple, si nous devons visualiser sur un afficheur une écriture identifiant une touche pressée, il est nécessaire de pouvoir sauter, en fonction de la pression de la touche, à la partie de la source visualisant l'écriture correspondante. Voyons donc comment gérer ces situations en Assembleur.

JMP : Saut

Description : Exécute un saut sans condition à une adresse de mémoire indiquée par une étiquette.

Syntaxe : JMP k

Note : Cette instruction n'influence pas le registre d'état SREG.

```
Exemple :       Mov     r1,r0
                Jmp     pluto
                .....
                .....
          pluto : Mov     rr3,r2
                ....
```

Résultat : Copie le contenu du registre r0 dans le registre r1 et saute sans condition à la routine pluto.

CALL : Appel d'une "subroutine"

Description : Appelle un sous-programme ("subroutine") à exécuter avant de revenir au flux normal du programme. Cette instruction est très utile dans le cas où l'on doit utiliser une série d'instructions toujours les mêmes dans de nombreuses parties du programme. En effet, on fait une seule copie de ces instructions, formant justement une "subroutine", lesquelles seront appelées le cas échéant.

Quand on utilise un "Call", dans le "Stack Pointer" (pointeur de mémoire spéciale), est sauvegardée l'adresse de mémoire de l'instruction suivant l'appel du "Call" : ainsi, quand la "subroutine" finit d'exécuter ces instructions, dans le "Program Counter" (compteur de programme) est chargée l'adresse de mémoire précédemment sauvegardée dans le "Stack Pointer" et le programme continue son flux d'instructions exactement là où il l'avait interrompu.

Syntaxe : CALL k

Note : Le registre d'état SREG n'est pas influencé par l'instruction "Call".

```
Exemple :       Mov     r16,r0
                Call    pippo
                ....
          Pippo : Cpi     r16,$42
                ....
                Ret
```

Rd	**=**	**Registre destination**
Rr	**=**	**Registre source**
R	**=**	**Résultat après que l'instruction ait été exécutée**
K	**=**	**Constante**
k	**=**	**Adresse**
b	**=**	**Bit d'un registre**
s	**=**	**Bit présent dans le Status Register**
X,Y,Z	**=**	**Registres à adressage indirect**
A	**=**	**Adresse d'une localisation ("location") de I/O**
q	**=**	**Déplacement par adressage direct**

Figure 1 : Légende.

Résultat : A chaque appel (“Call”) le programme exécute les instructions présentes sous l’étiquette “Pippo” jusqu’à l’instruction “RET”. Celle-ci trouvée, le contrôle revient à l’instruction suivant le “Call”.

RET : Revenir d’une “subroutine”

Description : Permet de revenir d’une instruction “Call”. L’adresse de retour est lue dans le “Stack Pointer”. Ce dernier utilise un schéma de pré-augmentation pendant une instruction de Ret. Le registre d’état SREG n’est pas influencé par cette instruction.

Syntaxe : **RET**

RETI : Revenir d’un appel d’interrupt

Desription : Sert à retourner au programme principal après un appel d’interrupt. Dans ce cas aussi, l’adresse de retour est lue dans le “Stack Pointer”. Le registre d’état n’est pas automatiquement sauvegardé quand arrive un appel d’interrupt ; en outre, quand on revient d’un appel d’interrupt, on doit restaurer la valeur précédente du registre d’état SREG.

Syntaxe : **RETI**

CP : Instruction de comparaison

Description : Sert à faire la comparaison entre le contenu du registre Repère détrompeur et le contenu du registre Rr. Aucune donnée contenue dans les registres n’est modifiée. Tous les sauts conditionnels disponibles sont utilisés après cette instruction.

Syntaxe : **CP** **Rd,Rr**

Exemple :
```
Cp    r4,r19
Brne  pippo
```

Résultat : Effectue la comparaison entre le contenu du registre r4 et le contenu du registre r19 et saute à l’étiquette “pippo” si le contenu des deux registres est différent (BRNE = Branch if Not Equal).

Les autres intructions de saut

Outre les instructions que nous venons de décrire, d’autres instructions de saut, reportées dans le tableau de la figure 2, sont disponibles. Celles-ci vérifient l’état de l’un des huit bits se trouvant dans le “Status Register” (registre d’état) et agissent en conséquence.

Les instructions pour le transfert des données et la manipulation des bits des registres

MOV : Copie un registre

Description : Sert à faire une copie d’un registre. Le registre source é Rr tandis que le registre destination est Rd. Dans Rd se trouvera une copie de Rr.

Syntaxe : **MOV** **Rd,Rr**

LDI : Chargement immédiat

Description : Permet de charger une constante à 8 bits à l’intérieur des registres du 16 au 31.

Syntaxe : **LDI** **Rd,K**

Exemple :
```
Clr   r31
Ldi   r30,$F0
```

Résultat : Est remise à zéro la partie la plus significative du registre Z et réglée la partie la moins significative avec la valeur $F0.

Mnemonic	Operands	Description	Operation	Flags	# Clocks
SBRC	Rr, b	Skip if Bit in Register Cleared	if (Rr(b) = 0) PC ← PC + 2 or 3	None	1/2/3
SBRS	Rr, b	Skip if Bit in Register is Set	if (Rr(b) = 1) PC ← PC + 2 or 3	None	1/2/3
SBIC	P, b	Skip if Bit in I/O Register Cleared	if (P(b) = 0) PC ← PC + 2 or 3	None	1/2/3
SBIS	P, b	Skip if Bit in I/O Register is Set	if (P(b) = 1) PC ← PC + 2 or 3	None	1/2/3
BRBS	s, k	Branch if Status Flag Set	if (SREG(s) = 1) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRBC	s, k	Branch if Status Flag Cleared	if (SREG(s) = 0) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BREQ	k	Branch if Equal	if (Z = 1) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRNE	k	Branch if Not Equal	if (Z = 0) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRCS	k	Branch if Carry Set	if (C = 1) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRCC	k	Branch if Carry Cleared	if (C = 0) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRSH	k	Branch if Same or Higher	if (C = 0) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRLO	k	Branch if Lower	if (C = 1) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRMI	k	Branch if Minus	if (N = 1) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRPL	k	Branch if Plus	if (N = 0) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRGE	k	Branch if Greater or Equal, Signed	if (N ⊕ V = 0) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRLT	k	Branch if Less Than Zero, Signed	if (N ⊕ V = 1) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRHS	k	Branch if Half-carry Flag Set	if (H = 1) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRHC	k	Branch if Half-carry Flag Cleared	if (H = 0) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRTS	k	Branch if T-flag Set	if (T = 1) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRTC	k	Branch if T-flag Cleared	if (T = 0) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRVS	k	Branch if Overflow Flag is Set	if (V = 1) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRVC	k	Branch if Overflow Flag is Cleared	if (V = 0) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRIE	k	Branch if Interrupt Enabled	if (I = 1) then PC ← PC + k + 1	None	1/2
BRID	k	Branch if Interrupt Disabled	if (I = 0) then PC ← PC + k + 1	None	1/2

Figure 2 : Les autres instructions de saut.

LD : Chargement indirect de l'espace de données vers un registre utilisant l'indice Z

Description : Lit un octet indirectement, avec ou sans espacement, de l'espace données et le met dans un registre. Les localisations de mémoire concernant les données sont pointées dans le registre Z (16 bits). L'accès à la mémoire est limité à 64 octets. Le registre pointeur Z peut subir une post-augmentation ou une pre-diminution ou bien demeurer inchangé. Grâce à ces caractéristiques, le registre Z peut être aussi utilisé comme "Stack Pointer" et ceci vaut également pour les registres X et Y. Pour les dispositifs ayant seulement 256 octets d'espace données, on utilise seulement la partie la moins significative du registre Z.

```
Syntaxe :   LD    Rd,Z
            LD    Rd,Z+     ; Post-augmentation
            LD    Rd,-Z     ; Pre-diminution

Exemple :   Clr   r31
            Ldi   r30,$60
            Ld    r0,Z+
            Ld    r1,Z
```

Résultat : La partie la plus significative du registre Z est remise à zéro et la partie la moins significative réglée avec $60 ; la valeur contenue dans la localisation de mémoire $60 est chargée dans le registre r0 ; Z est augmenté de un et la valeur contenue dans la localisation de mémoire $61 est chargée dans le registre r1.

IN : Charge une donnée des I/O dans un registre

Description : Cette instruction charge une donnée de l'espace I/O (Porte A,B,C,D, Timers, registres de configuration) et la met dans le registre Rd.

```
Syntaxe :   IN    Rd,A

Exemple :   In    r25,$16
            Cpi   r25,4
            Breq  Exit
```

Résultat : Une donnée du port B est chargée dans le registre Rd qui est comparé à la constante 4. Saute à l'étiquette Exit si le contenu de r25 = 4.

PUSH

Description : Sauvegarde le contenu du registre Rr dans le "Stack Pointer". Celui-ci est post-diminué de 1. Cette instruction est utilisée quand on fait appel à des "subroutines".

```
Syntaxe :   PUSH  Rr
```

POP

Description : Charge dans le registre Rd la valeur prélevée dans le "Stack Pointer". Celui-ci est pré-augmenté de 1 avant d'exécuter la POP.

```
Syntaxe :   POP   Rd
```

LSL : Shift logique à gauche

Description : Déplace tous les bits du registre Rd à gauche. Le bit 0 est remis à zéro tandis que le bit 7 est chargé dans le Flag C du registre SREG. Cette instruction, pratiquement, exécute la multiplication par deux de la donnée signée et non signée.

```
Syntaxe :   LSL   Rd
```

LSR : Shift logique à droite

Description : Déplace tous les bits du registre Rd à droite. Le bit 7 est mis à zéro tandis que le bit 0 est chargé dans le Flag C. Cette instruction exécute une division par deux de la donnée non signée.

```
Syntaxe :   LSR   Rd
```

ASR : Shift à droite arithmétique

Description : Déplace tous les bits de Rd à droite d'une position. Le bit 7 est maintenu constant tandis que le bit 0 est chargé dans le Flag C du registre SREG. Cette instruction divise une donnée par deux.

```
Syntaxe :   ASR   Rd
```

SEI : Set Interrupt Globaux

Description : Habilite les interrupts réglant le Flag I du registre SREG.

```
Syntaxe :   SEI
```

CLI : Déshabilite Interrupts Globaux

Description : Déshabilite les interrupts. En effet, il remet à zéro le Flag I du "Status Register" SREG.

```
Syntaxe :   CLI
```

Sleep

Description : Met en "sleep" le microcontrôleur et agit sur le registre MCUCR. En particulier sur le bit 4 dit de "Sleep Mode" (SM).

```
Syntaxe :   SLEEP

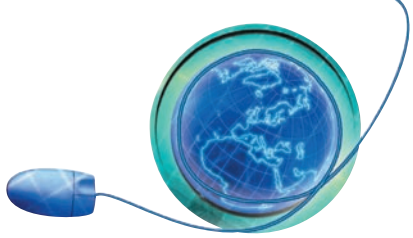
Exemple :   mov   r0,r11
            Ldi   r16,(1<<SE)      Out
MCUCR,r16
            Sleep
```

Résultat : Habilite le mode "SLEEP" et met MCU dans ce mode.

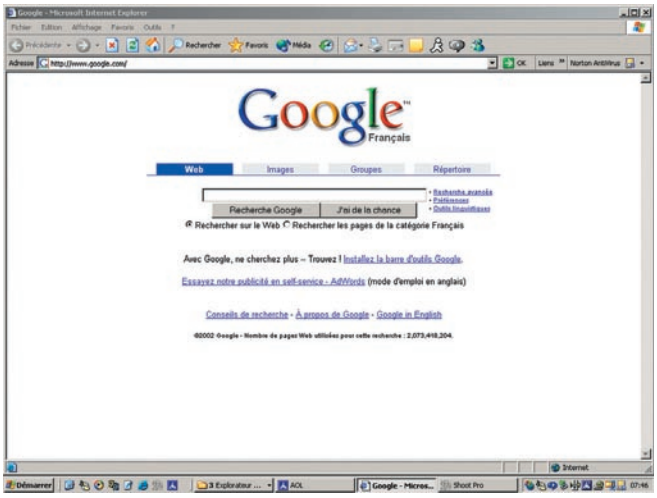
Donnons nous rendez-vous à la prochaine leçon pour continuer dans la découverte des instructions de ce fabuleux microcontrôleur qu'est le AT90S8515 ATMEL.

◆ ***M. D.***

SUR L'INTERNET

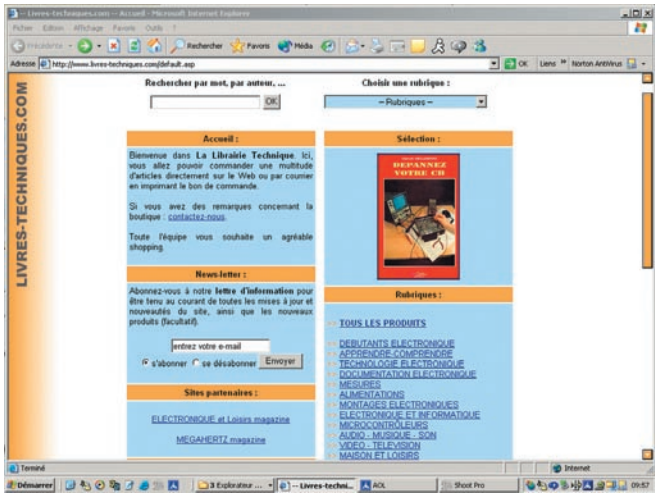


L'électronicien est toujours à la recherche d'informations, soit pour trouver une note d'application, soit pour trouver les caractéristiques d'un mouton à cinq pattes ! Cette nouvelle rubrique vous donnera quelques "portes" intéressantes et vous évitera de perdre du temps en recherche. C'est tout le problème de l'internet, on y trouve tout mais il faut savoir où chercher !



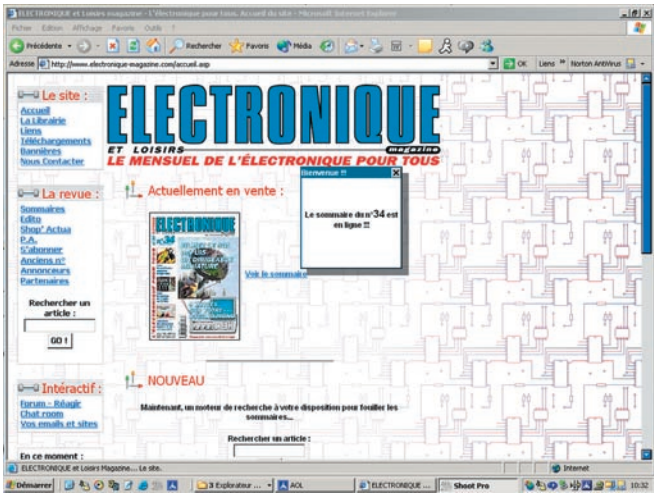
www.google.com

Commençons par le plus fameux site de recherche français (à nos yeux, mais il vous suffit de l'essayer pour vous convaincre que le qualificatif n'est pas surfait). Nous décrivons, dans ce numéro, un système de transmission basé sur le module Aurel XTR-434. Tapez XTR-434, rien que pour voir ! Etonnant ? Nous utilisons ce moteur en permanence. Sa rapidité est fulgurante par rapport à de nombreux autres moteurs. Vous pouvez d'ailleurs tester les principaux, directement depuis Google.



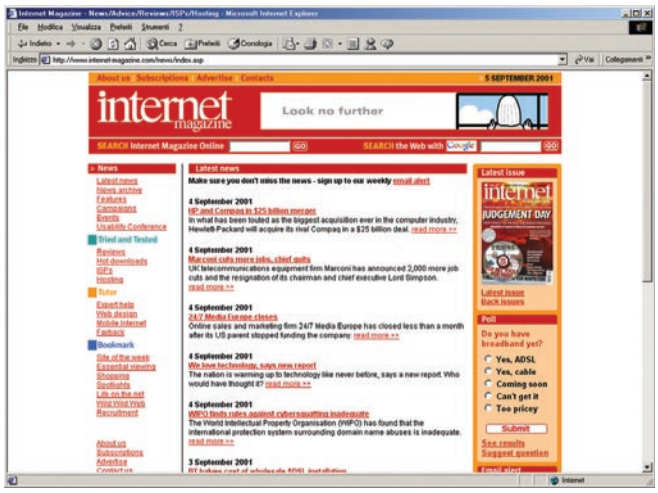
www.livres-techniques.com

Sur ce site, vous trouverez tous les livres concernant l'électronique et la radiocommunication. Plus de 500 titres, remis à jour en permanence. Chaque livre est accompagné d'une description complète. C'est aussi un catalogue des connaissances en électronique. Son utilisation est très intuitive et vous pourrez, grâce au moteur de recherche, trouver rapidement les sujets au centre de votre passion. Un système de caddie évolué, avec annulation à tous niveaux vous permet de commander en ligne, avec un paiement sécurisé.



www.electronique-magazine.com

Comme charité bien ordonnée… Le site de la revue ! Vous y trouverez, entre autres, les sommaires de tous les numéros depuis le numéro 1 ! Un puissant moteur de recherche vous permettra d'établir très rapidement une sélection d'articles portant le même mot-clé. Une page spéciale vous permettra de vous abonner directement en ligne avec paiement sécurisé. La rubrique des liens est très bien fournie et vous dirigera sur des sites intéressants.



www.internet-magazine.com

La fameuse revue internet magazine directement sur le web. Elle contient tous les articles publiés en version papier classés en nouveautés, essais, cours, etc. Elle propose, en outre, un moteur de recherche très utile permettant de retrouver les articles qui nous intéressent. Une grave tare, pour ceux qui n'entendent pas la langue parlée dans la Perfide Albion : le site comme tous les articles sont en langue anglaise !



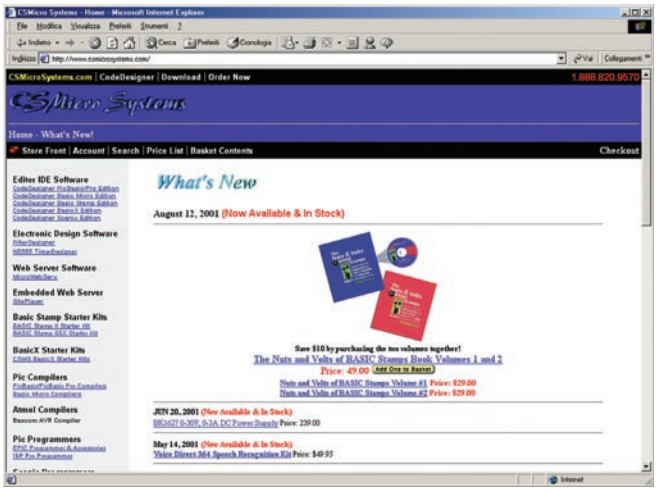
www.vanns.com

E-commerce (site de commerce électronique) consacré au monde de l'électronique, de l'audio/vidéo domestique et des ordinateurs personnels. Il fournit une description détaillée des produits commercialisés et des accessoires disponibles. Le classement par catégories est très commode, notamment pour la navigation. Un seul défaut : les achats ne peuvent être effectués que par les usagers américains. Utile toutefois pour s'informer. En anglais.



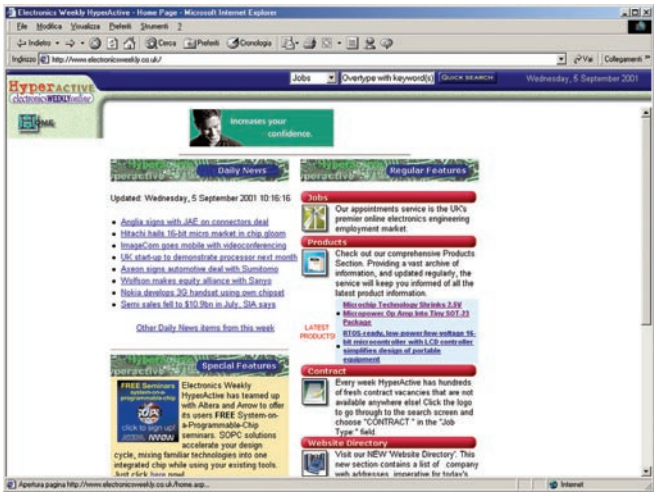
www.winamp.com

Ce site est consacré au plus important fournisseur de jeux multimédia gratuit. Sur ce site, il est possible de charger, non seulement le programme complet (et les «freewares», logiciels du domaine public), mais encore une série de «plug-in» permettant de mettre à profit au maximum l'application. En outre, il est possible de modifier à volonté l'aspect graphique du «player» Winamp, en choisissant parmi une infinité de «skins», réalisés par des particuliers pouvant ainsi rendre public leur travail. En anglais.



www.csmicrosystems.com

Ce site consacré au monde des microcontrôleurs permet de charger les toutes dernières versions démo des systèmes de développement produits par CoreDesigner (PicBasic pro, Basic micro...). Il propose en outre la possibilité de charger une série "d'utilities" gratuites toujours dédiées au domaine des microcontrôleurs. Enfin, il permet d'acheter les programmes complets et les publications concernant les microcontrôleurs. En anglais.



www.electronicsweekly.co.uk

Voici une autre revue d'électronique interactive de la toile, Electronics week. Ce magazine, très bien fait, vous propose des informations toujours mises à jour concernant les secteurs les plus variés de l'électronique, de l'informatique et de la téléphonie. Il dispose d'une section dédiée au monde du travail et d'une autre consacrée aux essais pratiques de produits du commerce. Vous y trouverez les dernières nouveautés. En anglais.

NIVEAU 2
LEÇON N° 31.1

Apprendre l'électronique en partant de zéro

Les amplificateurs opérationnels

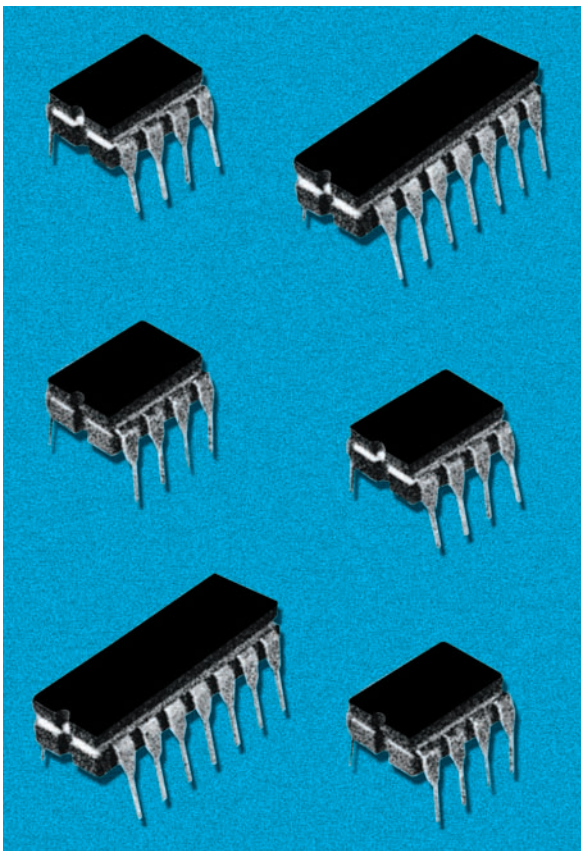
Pour amplifier les signaux BF, on ne trouve pas uniquement les transistors ou les FET, mais il existe également des circuits intégrés appelés amplificateurs opérationnels ou, dans le jargon des électroniciens, des "amplis op".

Les amplificateurs opérationnels sont représentés par le symbole du triangle muni de deux entrées, identifiées par les signes "+" et "–" et d'une sortie, située à la pointe du triangle.

A l'intérieur de ce "triangle" se trouve un circuit électronique très complexe, composé de 15 ou 17 transistors ou FET, ainsi que de toutes les résistances de polarisation. Il suffit donc, pour faire fonctionner les amplificateurs opérationnels, de leur ajouter quelques résistances externes.

Les amplis op peuvent servir de préamplificateurs, mais ils peuvent également être utilisés comme comparateurs, redresseurs, mélangeurs, oscillateurs ou filtres BF. C'est pour cela qu'une fois que vous aurez compris comment les deux broches d'entrée interagissent sur le fonctionnement du circuit, vous découvrirez qu'il est plus simple de polariser et d'utiliser un opérationnel plutôt qu'un transistor.

Bien que pratiquement tous les opérationnels soient conçus pour être alimentés à l'aide d'une tension double, il est aussi possible de le faire avec une tension unique, en ajoutant seulement deux résistances et un condensateur électrolytique au circuit électrique.





Les amplificateurs opérationnels sont des circuits intégrés qu'il convient d'étudier consciencieusement car, une fois qu'on a compris leur fonctionnement, il est alors possible, à l'aide de quelques résistances et de quelques condensateurs, de réaliser de très fiables :

- Préamplificateurs BF
- Amplificateurs différentiels
- Comparateurs de tension
- Mélangeurs de signaux BF
- Oscillateurs basse fréquence
- Filtres passe-bas, passe-haut, …
- Convertisseurs courant/tension
- Générateurs de courant constant
- Redresseurs de signaux BF
- Régulateur de tension
- régulateur de courant
- etc.

Pour commencer, il faut savoir qu'à l'intérieur de ces circuits intégrés se trouve un circuit électronique très complexe, que vous retrouverez représenté sur les figures 103 et 104.

Dans tous les schémas électriques, ces amplificateurs opérationnels sont représentés à l'aide du symbole graphique d'un triangle (voir figure 77).

Deux broches d'entrées se trouvent d'un même côté de la base du triangle, l'une étant indiquée à l'aide du signe "+" et l'autre, à l'aide du signe "–". A l'opposé, c'est-à-dire au sommet du triangle, se trouve la broche de sortie.

Vous comprendrez bientôt la raison pour laquelle la broche signalée par le signe "+" est appelée l'entrée "non inverseuse", tandis que celle signalée par le "–" est appelée "entrée inverseuse".

Dans les schémas électriques, il est rare que les deux broches d'alimentation soient indiquées. Ces broches sont, en général, données repérées par +V et –V sur le schéma de brochage de l'ampli op (voir figure 78) pour indiquer qu'il faut l'alimenter à l'aide d'une tension double, c'est-à-dire avec une tension positive et une tension négative par rapport à la masse (voir figure 79).

Au début, on commet souvent l'erreur de relier la broche +V à la tension positive d'alimentation et la broche –V à la masse. La conséquence est simple : l'amplificateur opérationnel ne fonctionnera pas !

Signalons que tous les opérationnels peuvent également être alimentés par une tension unique. Pour cela, il suffit, comme nous le verrons plus loin, de modifier le circuit.

Les broches d'entrée "+" et "–"

Pour comprendre comment les deux broches "+" et "–" interagissent sur le fonctionnement d'un opérationnel, imaginons qu'on prenne un triangle et qu'on le fixe sur un mur avec une punaise en son centre de gravité, de façon à ce que sa pointe se trouve en position horizontale (voir figure 80).

Si l'opérationnel est alimenté par une tension double, avec la pointe en position horizontale, on trouvera une tension de 0 volt par rapport à la masse sur la broche de sortie.

Entrée avec le signe "+"

En admettant que l'opérationnel soit alimenté par une tension double de 12 + 12 volts, si on applique une tension positive sur la broche non inverseuse "+" (voir figure 81, la flèche rouge qui est dirigée vers le bas), la pointe du triangle déviera vers la tension positive des 12 volts.

Si on applique une tension négative sur cette même broche "+" (voir figure 82, la flèche bleue qui est dirigée vers le haut), la pointe du triangle déviera vers la tension négative des 12 volts.

Etant donné que la polarité du signal appliqué sur cette entrée "+" est récupérée sans inversion sur la broche de sortie, cette entrée est appelée "non inverseuse".

Le schéma électrique d'un étage amplificateur utilisant l'entrée non inverseuse est reproduit sur la figure 83 :

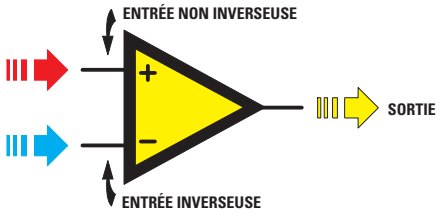


Figure 77 : Dans tous les schémas électriques, les amplificateurs opérationnels sont représentés par le symbole du triangle. Sur la base, on trouve deux entrées, l'une indiquée par un signe "+" et l'autre par un signe "–". La broche de sortie est toujours placée du côté de la pointe.

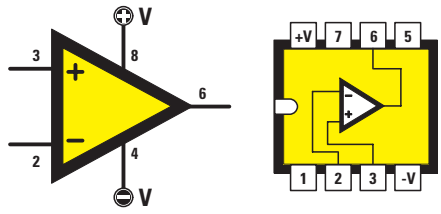


Figure 78 : Sur les symboles graphiques, on omet presque toujours les deux broches d'alimentation +V et –V qui sont toutefois présentes sur le schéma de brochage de l'amplificateur opérationnel. Les deux symboles +V et –V indiquent que le circuit intégré doit être alimenté avec une tension double et ne représentent pas le "+" alimentation et la masse.

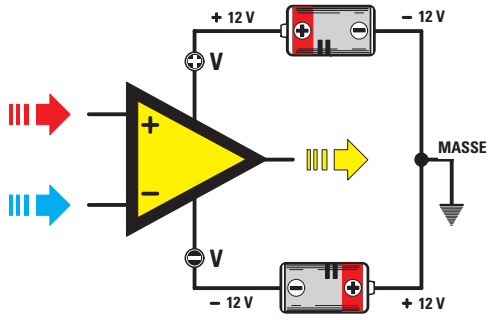


Figure 79 : Il faudra donc appliquer une tension positive sur la broche +V par rapport à la masse et une tension négative sur la broche –V, toujours par rapport à la masse. Pour obtenir une tension double de 12 + 12 volts, on pourra utiliser soit deux piles reliées en série soit une alimentation comme la LX.5030 décrite dans ELM 34, pages 70 à 76.

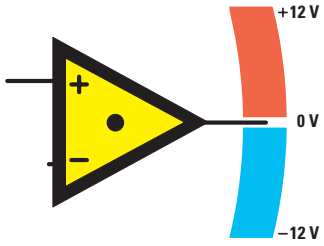


Figure 80 : Si on fixe le triangle de façon à ce que la broche de sortie se trouve en position horizontale, on comprendra immédiatement comment faire varier la tension de sortie en appliquant une tension positive ou négative sur la broche “+”.

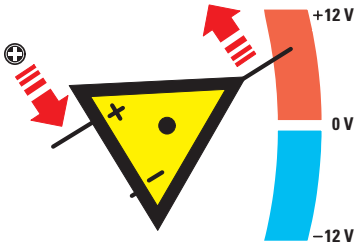


Figure 81 : Si on applique une tension positive sur l’entrée “+” (voir flèche rouge dirigée vers le bas), on verra immédiatement la pointe du triangle dévier vers la tension positive d’alimentation maximale de 12 volts.

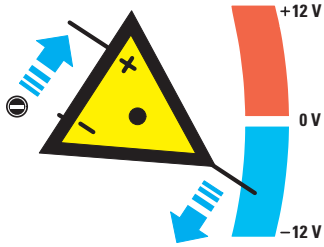


Figure 82 : Si on applique une tension négative sur l’entrée “+” (voir flèche bleue dirigée vers le haut), on verra immédiatement la pointe du triangle dévier vers la tension négative d’alimentation maximale de 12 volts.

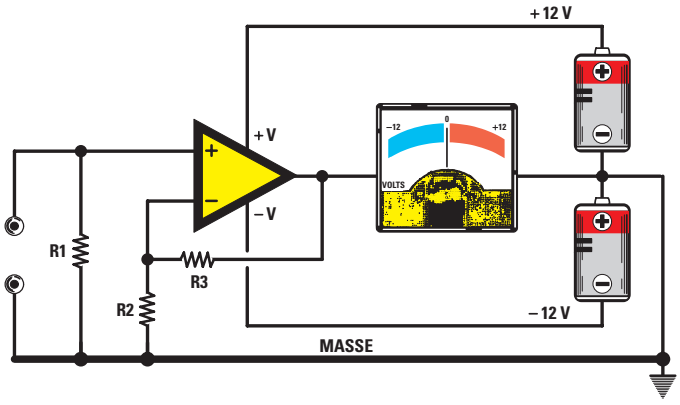


Figure 83 : Schéma électrique d’un étage amplificateur utilisant l’entrée non inverseuse.

Le voltmètre relié à la sortie nous permettra de voir comment la tension varie sur cette broche.

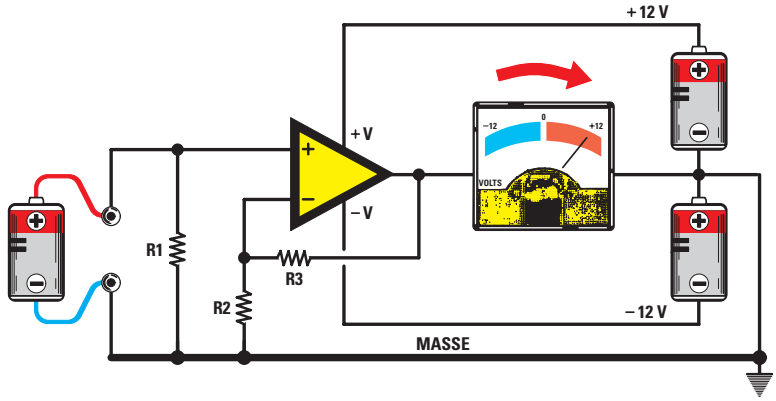


Figure 84 : Schéma électrique d’un étage amplificateur utilisant l’entrée non inverseuse.

Si on applique une tension positive, prélevée sur une pile, sur l’entrée non inverseuse, on verra l’aiguille du voltmètre dévier brusquement vers les 12 volts positifs d’alimentation.

- nous avons relié un voltmètre avec 0 central sur la broche de sortie de l’ampli op,
- nous avons relié la résistance R1 vers la masse sur la broche d’entrée “non inverseuse” (+),
- nous avons relié, sur la sortie “inverseuse” (–), la résistance R2 vers la masse, ainsi qu’une seconde résistance, référencée R3, reliée entre cette broche et la broche de sortie.

Si aucune tension n’est appliquée sur l’entrée “+” (voir figure 83), l’aiguille du voltmètre reste immobile au centre de l’échelle parce qu’une tension de 0 volt se trouve sur la broche de sortie.

Si on applique une tension positive sur l’entrée “+” (voir figure 84), l’aiguille du voltmètre dévie vers les 12 volts positifs de l’alimentation.

Si on applique une tension négative sur l’entrée “+” (voir figure 85), l’aiguille du voltmètre dévie vers les 12 volts négatifs de l’alimentation.

Si on applique un signal alternatif sur l’entrée “+” (voir figure 86), on prélèvera, sur la broche de sortie, des sinusoïdes amplifiées dont la polarité ne sera pas inversée.

Entrée avec le signe “–”

En admettant que l’opérationnel soit toujours alimenté par une tension double de 12 + 12 volts, si on applique une tension positive sur la broche inverseuse “–”, (voir figure 88, la flèche rouge dirigée vers le haut), la pointe du triangle dévie vers la tension négative des 12 volts.

Si on applique une tension négative sur cette même broche “–” (voir figure 89, la flèche bleue dirigée vers le haut), la pointe du triangle dévie vers la tension positive des 12 volts.

En appliquant une tension positive sur cette entrée “–”, on obtient une tension négative en sortie et en appliquant une tension négative, on obtient une tension positive.

Etant donné que la polarité du signal appliqué sur cette entrée “–” est récupérée inversée sur la broche de sortie, cette entrée est appelée “inverseuse”.

Le schéma électrique d’un étage amplificateur utilisant l’entrée inverseuse est reproduit sur la figure 90 :

- nous avons à nouveau relié un voltmètre avec 0 central sur la broche de sortie,
- nous avons relié la broche d’entrée non inverseuse “+” à la masse, sans la résistance R1,
- nous avons relié la sortie inverseuse “–” au connecteur d’entrée du signal par l’intermédiaire de la résistance R2, en laissant toujours la résistance R3 reliée entre cette broche et la broche de sortie.

Si aucune tension n’est appliquée sur l’entrée “–” (voir figure 90), l’aiguille du voltmètre reste immobile au centre de l’échelle parce qu’une tension de 0 volt se trouve sur la broche de sortie.

Si on applique une tension positive sur l’entrée “–” (voir figure 91), l’aiguille du voltmètre dévie vers les 12 volts négatifs de l’alimentation.

Si on applique une tension négative sur l’entrée “–” (voir figure 92), l’aiguille du voltmètre dévie vers les 12 volts positifs de l’alimentation.

Si on applique un signal alternatif sur l’entrée “–” (voir figure 93), on récupère, sur la broche de sortie, des sinusoïdes amplifiées dont la polarité est inversée.

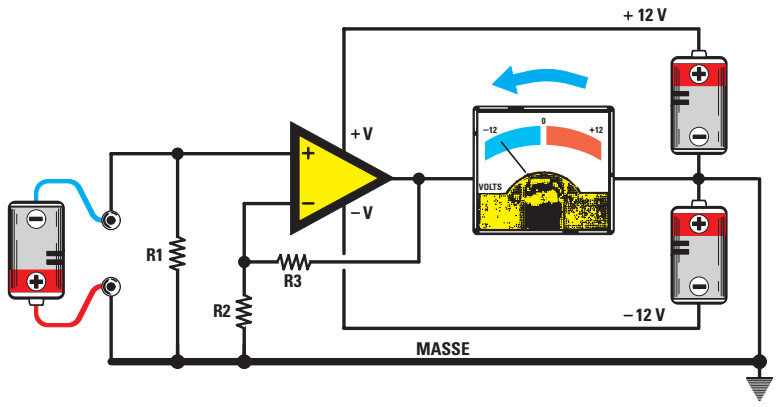


Figure 85 : Schéma électrique d’un étage amplificateur utilisant l’entrée non inverseuse.

Si on applique la tension négative, prélevée sur une pile, sur l’entrée non inverseuse, on verra l’aiguille du voltmètre dévier dans le sens opposé, c’est-à-dire vers les 12 volts négatifs d’alimentation.

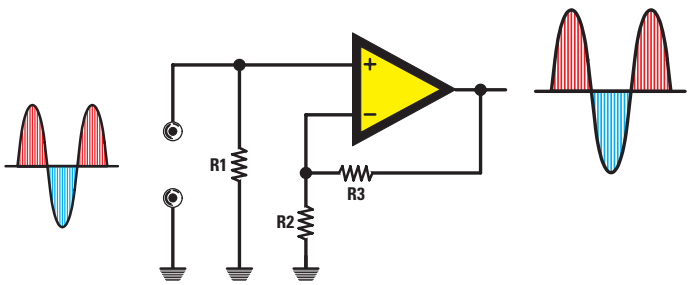


Figure 86 : Etage amplificateur utilisant l’entrée non inverseuse.

Si on applique un signal alternatif sur l’entrée “non inverseuse”, en sortie, on prélèvera des sinusoïdes amplifiées, en phase avec le signal d’entrée, donc “non inversées”.

Alimentation unique

Pour alimenter un opérationnel à l’aide d’une tension unique, on devra alimenter les deux broches d’entrée “+” et “–” à l’aide d’une tension qui soit exactement la moitié de celle d’alimentation.

Pour obtenir cette moitié de tension, il suffit de relier entre le positif et la masse d’alimentation deux résistances de 10 000 ohms (voir les figures 94, 95, 96, 97 et 98) reliées en série, et d’utiliser ensuite la jonction centrale des deux résistances R4 et R5 comme masse fictive pour relier les résistances d’entrée.

Si on alimente l’opérationnel avec une tension unique de 12 volts et qu’on relie ensuite un multimètre sur le point de jonction entre les deux résistances R4 et R5 et les deux extrémités de la pile de 12 volts, on lira, d’un côté 6 volts positifs et du côté opposé 6 volts négatifs, obtenant ainsi, de manière artificielle, une tension double de 6 + 6 volts.

Entrée avec le signe “+” pour une alimentation unique

Si on passe, à présent, au schéma électrique alimenté par une seule pile de 12 volts (tension unique) de la figure 94 et qu’on le compare au schéma électrique alimenté par deux piles de 12 volts (tension double) de la figure 83, on ne remarquera aucune différence :

- nous avons relié un voltmètre avec 0 central sur la broche de sortie,
- nous avons relié la résistance R1 sur la broche d’entrée non inverseuse “+” vers la masse fictive,

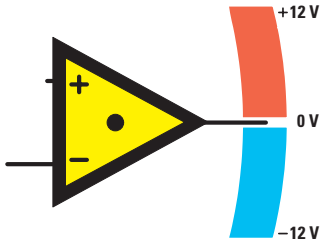


Figure 87 : Si on fixe le triangle de façon à ce que la broche de sortie se trouve en position horizontale, on peut voir comment la tension de sortie varie si on applique une tension positive ou négative sur l'entrée "–".

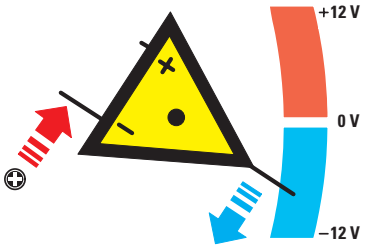


Figure 88 : Si on applique une tension positive sur l'entrée "–" (voir flèche rouge dirigée vers le haut), on verra immédiatement la pointe du triangle dévier vers la tension négative d'alimentation maximale de 12 volts.

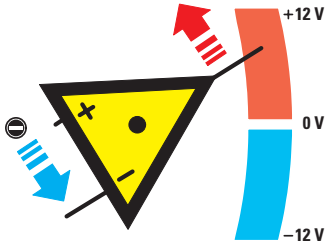


Figure 89 : Si on applique une tension négative sur l'entrée "–" (voir flèche bleue dirigée vers le bas), on verra immédiatement la pointe du triangle dévier vers la tension positive d'alimentation maximale de 12 volts.

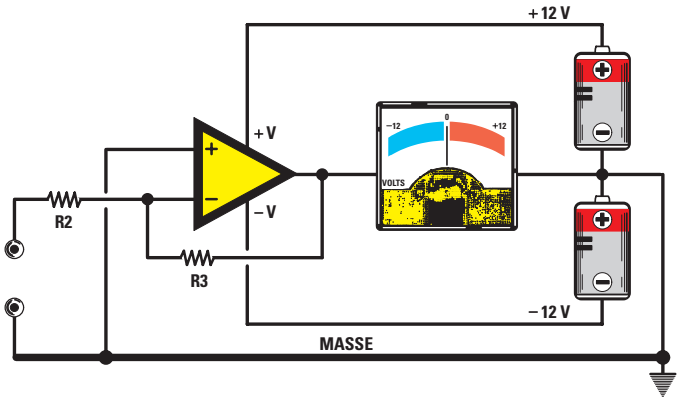


Figure 90 : Schéma électrique d'un étage amplificateur alimenté par une tension double utilisant l'entrée inverseuse.

Le voltmètre relié à la sortie nous indiquera la polarité de la tension.

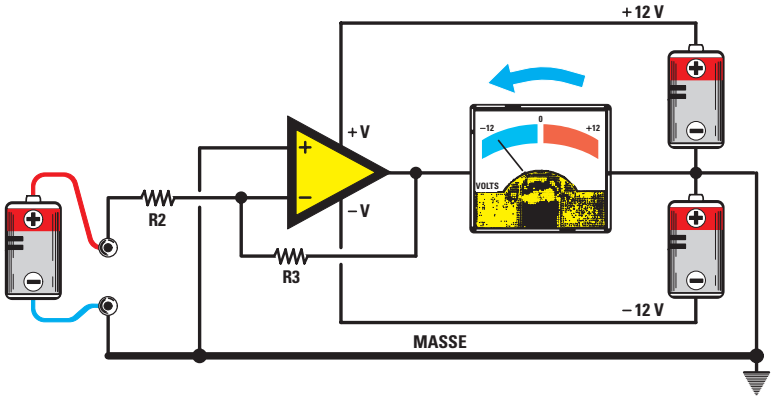


Figure 91 : Schéma électrique d'un étage amplificateur alimenté par une tension double utilisant l'entrée inverseuse.

Si on applique la tension positive, prélevée sur une pile, sur l'entrée inverseuse, on verra l'aiguille du voltmètre dévier brusquement vers les 12 volts négatifs de la tension d'alimentation.

- nous avons relié la résistance R2 à la broche de sortie inverseuse "–", toujours vers la masse fictive et la résistance R3 toujours reliée entre cette broche et la broche de sortie.

Si aucune tension n'est appliquée sur l'entrée "+" (voir figure 94), l'aiguille du voltmètre reste immobile au centre de l'échelle parce qu'une tension de 0 volt, par rapport à la masse fictive, se trouve sur la broche de sortie.

Si on applique une tension positive sur l'entrée "+" (voir figure 95), l'aiguille du voltmètre dévie vers les 6 volts positifs de l'alimentation.

Si on applique une tension négative sur l'entrée "+" (voir figure 96), l'aiguille du voltmètre dévie vers les 6 volts négatifs de l'alimentation.

Si on applique un signal alternatif sur l'entrée "+" (voir figure 97), on trouvera alors, en sortie, des sinusoïdes amplifiées dont la polarité n'est pas inversée.

Important : Si le voltmètre était relié entre la broche de sortie et la masse, c'est-à-dire là où est relié le négatif de la pile de 12 volts, on lirait la moitié de la tension, c'est-à-dire 6 volts.

Entrée avec le signe "–" avec une alimentation unique

Si on passe au schéma électrique alimenté par une seule pile de 12 volts (tension unique) de la figure 98 et qu'on le compare au schéma électrique alimenté par deux piles de 12 volts

(tension double) de la figure 90, on ne remarquera aucune différence :

- nous avons à nouveau relié un voltmètre avec 0 central sur la broche de sortie,
- nous avons relié la broche d'entrée non inverseuse "+" à la masse fictive, sans la résistance R1,
- nous avons relié la sortie inverseuse "–" au connecteur d'entrée du signal par l'intermédiaire de la résistance R2, en laissant toujours la résistance R3 reliée entre cette broche et la broche de sortie.

Si aucune tension n'est appliquée sur l'entrée "–" (voir figure 98), l'aiguille du voltmètre reste immobile au centre de l'échelle parce qu'une tension de 0 volt, par rapport à la masse fictive, se trouve sur la broche de sortie.

Si on applique une tension positive sur l'entrée "–" (voir figure 99), l'aiguille du voltmètre dévie vers les 6 volts négatifs de l'alimentation.

Si on applique une tension négative sur l'entrée "–" (voir figure 100), l'aiguille du voltmètre dévie vers les 6 volts positifs de l'alimentation.

Si on applique un signal alternatif sur l'entrée "–" (voir figure 101), on trouvera, sur la broche de sortie, des sinusoïdes amplifiées dont la polarité sera inversée.

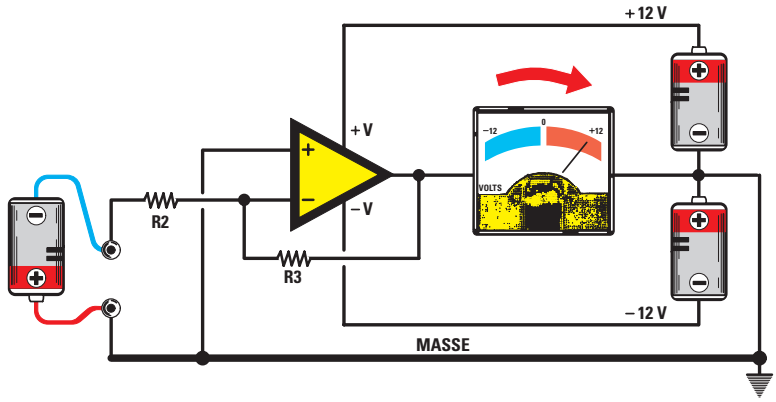


Figure 92 : Schéma électrique d'un étage amplificateur alimenté par une tension double utilisant l'entrée inverseuse.

Si on applique la tension négative, prélevée sur une pile, sur l'entrée inverseuse, on verra l'aiguille du voltmètre dévier dans le sens opposé, c'est-à-dire vers les 12 volts positifs d'alimentation.

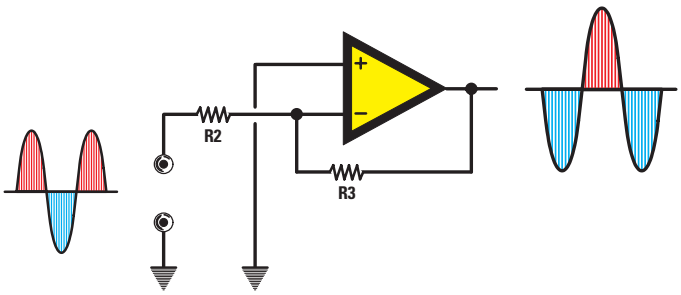


Figure 93 : Etage amplificateur alimenté par une tension double utilisant l'entrée inverseuse.

Si on applique un signal alternatif sur l'entrée "inverseuse", en sortie, on prélèvera des sinusoïdes amplifiées, en opposition de phase avec le signal d'entrée, donc "inversées".

Les avantages d'un opérationnel

Les amplificateurs opérationnels présentent beaucoup d'avantages par rapport aux transistors et aux FET.

Gain

Si on fait varier la valeur ohmique d'une seule résistance, il est possible de modifier le gain.

En fonction de nos exigences, on pourra prédéfinir un gain de 2, 5, 10, 20 ou 100 fois et avoir la certitude que celui-ci reste constant, même si la tension d'alimentation varie.

Si on a prédéfini un gain de 25 fois, l'opérationnel amplifiera n'importe quel signal appliqué sur l'une des deux entrées 25 fois, qu'elle soit alimentée par une tension double de 9 + 9, 12 + 12, 15 + 15 ou 20 + 20 volts ou par une tension unique de 9, 12, 15 ou 20 volts.

Haute impédance d'entrée

Tous les opérationnels ont une impédance d'entrée élevée, ce qui permet de pouvoir les relier à n'importe quelle source sans qu'intervienne une atténuation du signal.

Basse impédance de sortie

Tous les opérationnels ont une faible impédance de sortie, ce qui permet de pouvoir les relier à l'entrée de l'étage suivant sans aucun problème, ni d'adaptation, ni d'atténuation.

Large bande passante

Un opérationnel est capable de préamplifier un signal BF de 0 Hz jusqu'à plus de 100 kHz, ce qui signifie qu'il est très fiable pour réaliser des étages préamplificateurs Hi-Fi.

Le signal à préamplifier peut être appliqué, soit sur l'entrée non inverseuse soit sur l'entrée inverseuse.

Si on applique le signal sur l'entrée non inverseuse, on prélèvera, en sortie, un signal qui aura les demi-ondes positives et négatives parfaitement en phase avec le signal d'entrée (voir les figures 86 à 97).

Si on applique le signal sur l'entrée inverseuse, on prélèvera, en sortie, un signal qui aura les demi-ondes positives et négatives en opposition de phase par rapport au signal d'entrée (voir les figures 93 à 101).

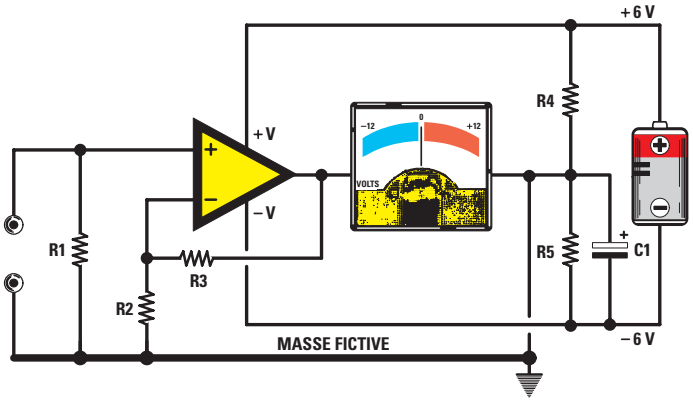


Figure 94 : Schéma électrique d'un étage amplificateur alimenté par une tension unique utilisant l'entrée non inverseuse.

Les deux résistances R4 et R5 de 10 000 ohms servent pour créer une "masse fictive".

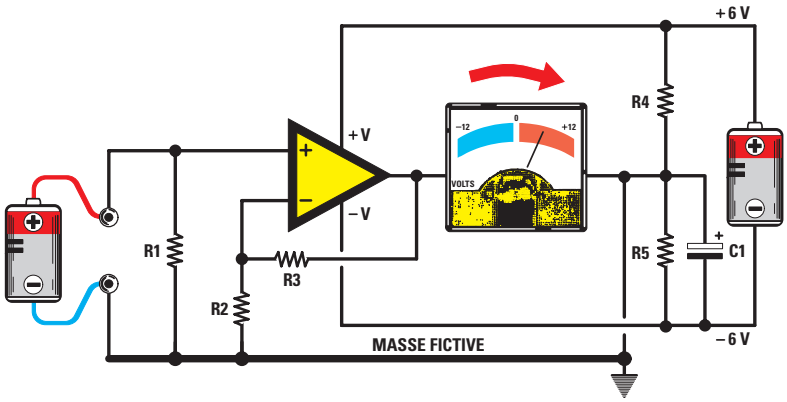


Figure 95 : Schéma électrique d'un étage amplificateur alimenté par une tension unique utilisant l'entrée non inverseuse.

Si on applique une tension positive sur l'entrée non inverseuse, l'aiguille du voltmètre déviera vers une valeur maximale de 6 volts positifs, qui correspondent exactement à la moitié de la tension d'alimentation.

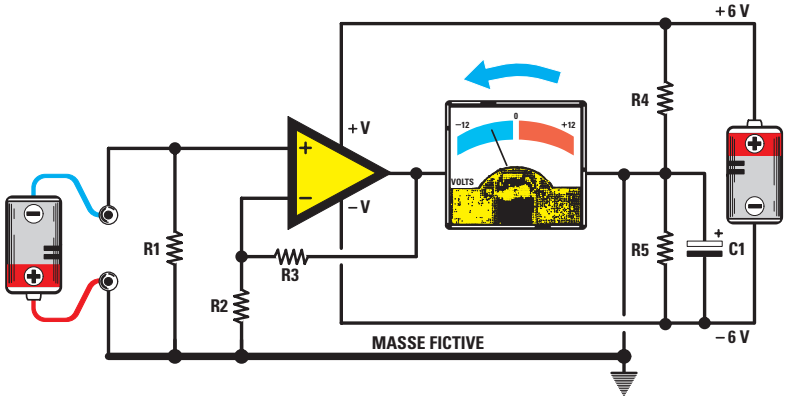


Figure 96 : Schéma électrique d'un étage amplificateur alimenté par une tension unique utilisant l'entrée non inverseuse.

Si on applique une tension négative sur l'entrée non inverseuse, l'aiguille du voltmètre déviera vers une valeur maximale de 6 volts négatifs, qui correspondent exactement à la moitié de la tension d'alimentation.

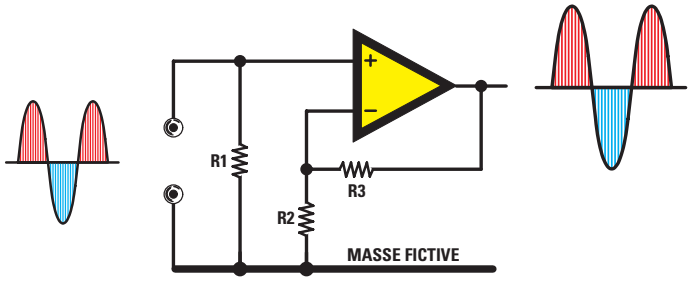


Figure 97 : Etage amplificateur alimenté par une tension unique utilisant l'entrée non inverseuse.

Si on applique un signal alternatif sur l'entrée non inverseuse, on prélèvera en sortie des sinusoïdes amplifiées non inversées.

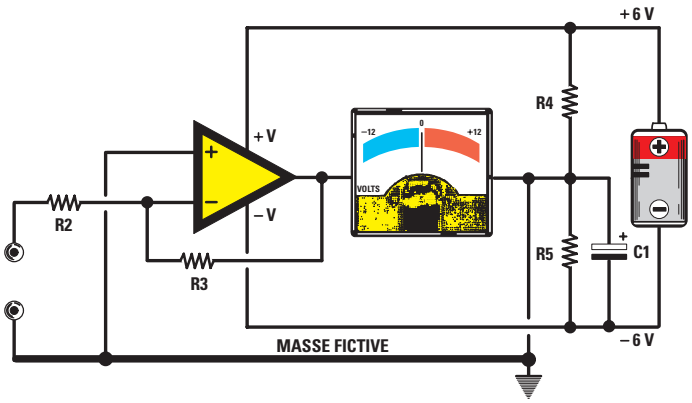


Figure 98 : Schéma électrique d'un étage amplificateur alimenté par une tension unique utilisant l'entrée inverseuse.

Les deux résistances R4 et R5 de 10 000 ohms servent pour créer une "masse fictive".

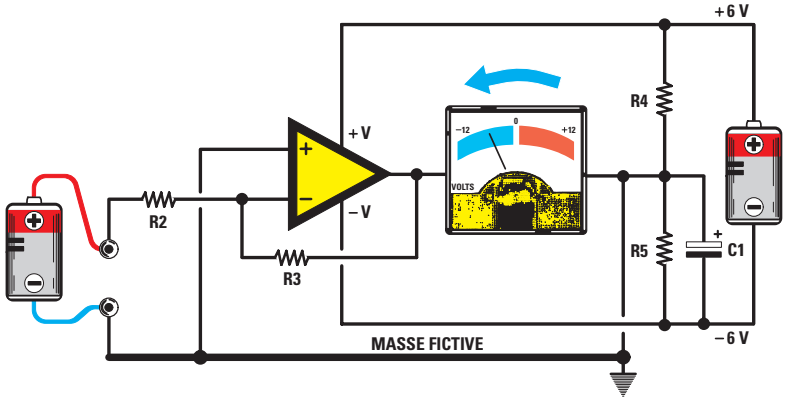


Figure 99 : Schéma électrique d'un étage amplificateur alimenté par une tension unique utilisant l'entrée inverseuse.

Si on applique une tension positive sur l'entrée inverseuse, l'aiguille du voltmètre déviera vers une valeur maximale de 6 volts négatifs, qui correspondent exactement à la moitié de la tension d'alimentation.

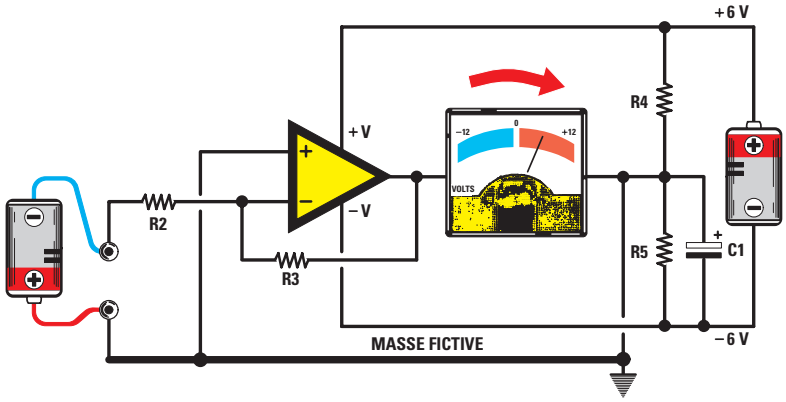


Figure 100 : Schéma électrique d'un étage amplificateur alimenté par une tension unique utilisant l'entrée inverseuse.

Si on applique la tension négative, l'aiguille du voltmètre déviera vers une valeur maximale de 6 volts positifs, qui correspondent exactement à la moitié de la tension d'alimentation.

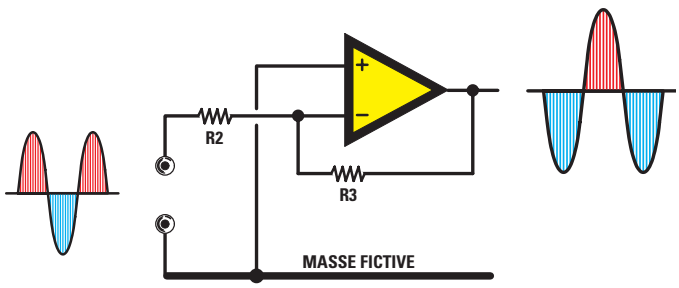


Figure 101 : Etage amplificateur alimenté par une tension unique utilisant l'entrée inverseuse.

Si on applique un signal alternatif sur l'entrée inverseuse, on prélèvera en sortie des sinusoïdes amplifiées de polarité inverse.

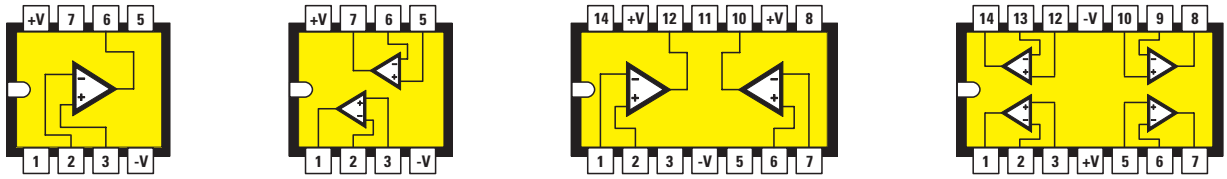


Figure 102 : A l'intérieur d'un circuit intégré de type µA741, TL081, LM141 ou LM748, on trouve un seul opérationnel, tandis que dans un circuit intégré de type µA747 ou TL082, on en trouve deux et, dans un circuit intégré de type LM324 ou TL084, on en trouve quatre. Sur ces dessins, le brochage du support est vu du dessus, avec le repère-détrompeur en forme de U dirigé vers la gauche. Les deux broches d'alimentation sont repérées par +V et –V.

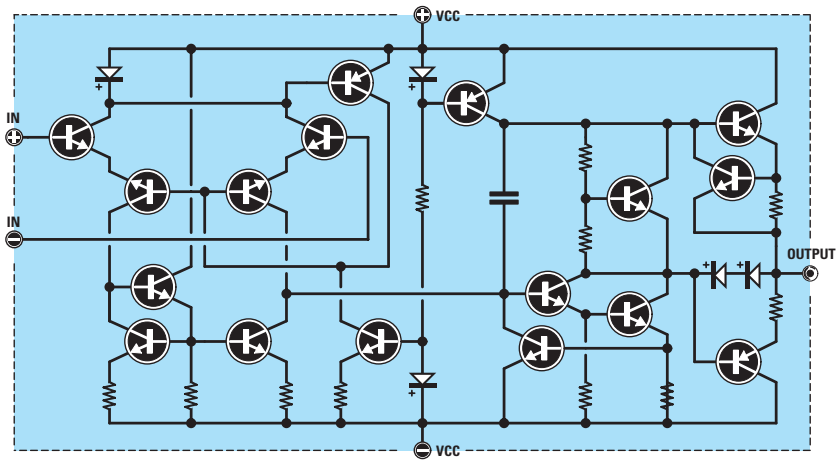


Figure 103 : Schéma électrique d'un opérationnel avec une entrée à transistor, comme par exemple le µA741.

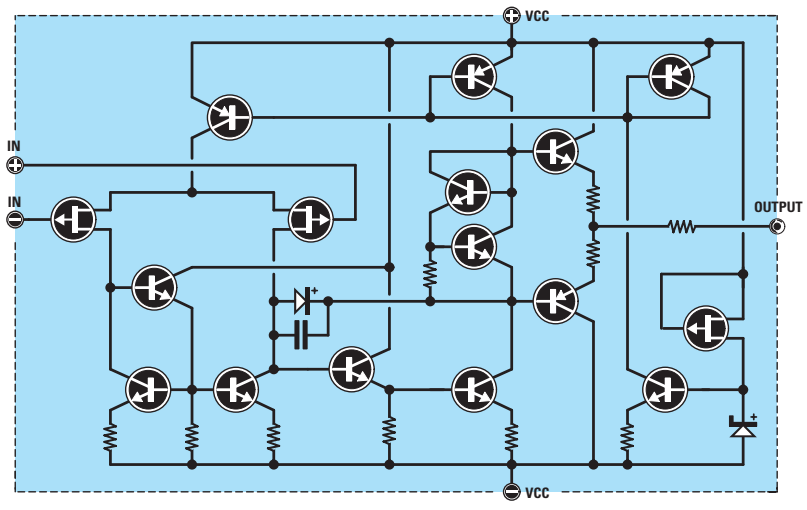


Figure 104 : Schéma électrique d'un opérationnel avec une entrée à FET, comme par exemple le TL081.

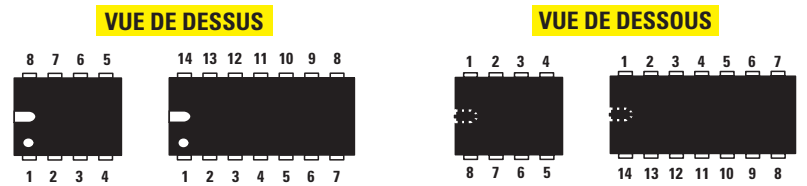


Figure 105 : Le repère-détrompeur en forme de U nous permet de repérer la broche 1. Il peut être remplacé par un point, proche de la broche 1.

Liste des composants de l'alimentation double LX.5030

Le mois dernier, la liste des composants de l'alimentation double LX.5030 s'est éclipsée discrètement sans que personne ne s'en aperçoive. Après avoir lancé un avis de recherche, nous l'avons retrouvée, cachée au fond de la corbeille à papiers. Nous l'avons fait prisonnière et nous vous la livrons, ce mois-ci, pieds et poings liés !



R1 = 3,3 kΩ
R2 = 3,3 kΩ
R3 = 390 Ω
R4 = 220 Ω
R5 = 500 Ω trimer
R6 = 220 Ω
R7 = 150 Ω
R8 = 1,5 kΩ
R9 = 150 Ω
R10 = 1,2 kΩ
R11 = 3,3 kΩ
R12 = 8,2 kΩ
R13 = 330 Ω
R14 = 330 Ω
R15 = 150 Ω
R16 = 18 kΩ
C1 = 4 700 µF électrolytique
C2 = 4 700 µF électrolytique
C3 = 100 nF polyester
C4 = 100 nF polyester
C5 = 10 µF électrolytique
C6 = 10 µF électrolytique
C7 = 220 µF électrolytique
C8 = 100 nF polyester
C9 = 220 µF électrolytique
C10 = 100 nF polyester
DS1 = Diode 1N4007
DS2 = Diode 1N4007
DS3 = Diode 1N4007
IC1 = Régulateur LM317
IC2 = Régulateur LM337
RS1 = Pont redresseur
T1 = Transfo. 50 W (T050.04)
Prim. 220 V
Sec. 2 x 16 V 1,5 A
S1 = Inter. avec voyant
S2 = Commutateur rotatif
3 circuits 4 positions

A suivre

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

MPS 051



Si vous envisagez de commencer à vous servir d'µP économiques et puissants, c'est l'article qu'il vous faut. Il vous permet de travailler avec le puissant µP **89C2051; 89C4051** de **ATMEL** à 20 broches qui a 4K de FLASH intérieure et qui est un code compatible avec la famille très célèbre 8051. Il sert aussi bien de **In-Circuit Emulator** que de Programmateur de FLASH de l'µP. Il comprend l'assembler Free-Ware.

MP PIK



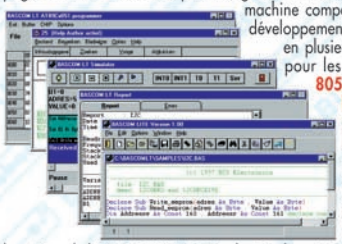
Programmateur, à **Bas Prix**, pour **µP PIC** ou pour **MCS51** et **Atmel AVR**. Il est de plus à même de programmer les **EEPROM** sérielles en **IIC**, **Microwire** et **SPI**. Fourni avec logiciel et alimentateur de réseau.

MP AVR-51



BASCOM

Voici le tool de développement Windows le plus complète et le plus économique pour travailler avec le **µP ATMEL**. Le **BASCOM** (dans notre page **Web** le démo est disponible) génère immédiatement le code machine compact. Cet tool de développement est disponible en plusieurs versions soit pour les **µP** de la fam. **8051** que pour les **RISC AVR**. Le compilateur **BASIC** est compatible avec le **Microsoft QBASIC** avec en plus des commande spécialisés pour la géstion de l'**I²C-BUS**; **1WIRE**; **SPI**; des **Displays LCD**, etc... Il incorpore un **Simulateur** sophistiqué pour le **Debugger Symbolique** au niveau de source **BASIC** du programme. Meme pour ceux quis'y mettent pour la première fois, travailler avec una moopouce n'a jamais été aussi simple, économique et rapid.



PCC A26

Faire de l'automatisation avec l'ordinateur n'a jamais été aussi simple. Interface H/S pour piloter le hardware extérieur, à haute vitesse, par la porte parallèle de l'ordinateur. Il gère aussi les ressources de Interrupt extérieures et permet de pouvoir travailler avec des langages évolués de type **Visual BASIC, C, PASCAL**, etc. aussi bien en DOS qu'en Windows.



SIMEPROM-01B

Simulateur pour EPROM 2716.....27512,

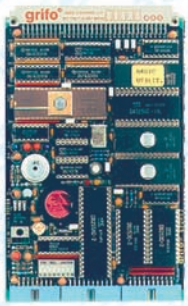
SIMEPROM-02/4

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



GPC® F2

General Purpose Controller 80C32



Un kit est disponible pour ceux qui souhaitent travailler avec la famille 8051. Vous sont proposés non seulement un grand nombre de programmes Demo, mais aussi les manuels des cartes, les schémas électriques, divers exemples de programmes, etc. Toutes les informations sont disponibles en **Italien** et en **Anglais** sur deux sites différents de façon à faciliter la liaison.

http://www.grifo.it/OFFER/uk_F2_kit.htm
http://www.grifo.com/OFFER/uk_F2_kit.htm

A ceux qui recherchent des exemples de programmation simples qui utilisent des solutions à bas prix, nous signalons les adresses suivantes :

http://www.grifo.it/OFFER/uk_TIO_kit.htm
http://www.grifo.com/OFFER/uk_TIO_kit.htm

Le kit contient un Circuit Imprimé **GPC® F2** ; 2 PROM programmées ; quartz de 11.0592 MHz ; Disquette avec manuel, schémas, monitor **MOS2**, exemples, etc.



GPC® 154

84C15 avec un quartz de 20MHz code compatible Z80 ; jusqu'à 512K RAM; jusqu'à 512 K EPROM ou FLASH ; E² série; RTC avec batterie au lithium ; connecteur batterie au lithium extérieure; 16 lignes de I/O; 2 lignes série : une ligne RS 232 plus une autre RS 232 ou RS 422-485 Watch-Dog ; Timer; Counter ; etc. Le système opératif FGDOS programme directement la **FLASH** de bord. Vaste choix des langages à haut niveau comme **PASCAL, NSB8, C, BASIC**, etc.

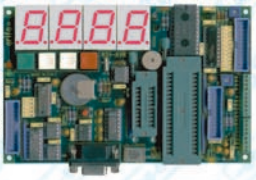
GPC® 884

AMD 188ES (core de 16 bits compatible avec Ordinateur) de 26 ou 40 MHz de la Série 4 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 ; E² 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.

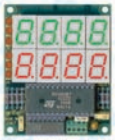


K51 AVR

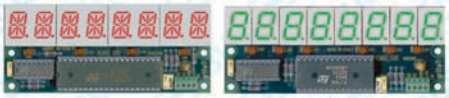
Grâce à la carte **K51-AVR**, vous pouvez expérimenter les différents dispositifs gérables en **I²C-BUS** et découvrir les performances offertes par les **CPU** de la famille **8051** et **AVR**, surtout en liaison avec au compilateur **BASCOM**. De nombreux exemples et data-sheet disponibles sur notre site.



KIT Afficheur



Cette série de modules display est née pour satisfaire les multiples demandes permettant de pouvoir gérer un display alphanumérique ou numérique, en n'utilisant que **2** lignes **TTL**. Elle est également disponible en imprimante ou en Kit. De très nombreux programmes d'exemples sont disponibles sur notre site.



PASCAL

Environnement de développement intégré **PASCAL** pour le secteur Embedded. Il génère un excellent code optimisé qui prend très peu d'espace. Il comprend également **l'Editor** et suit les règles syntaxiques du **Turbo PASCAL** de **Borland**. Il permet de mélanger des sources **PASCAL** avec des **Assemblers**. Il est disponible dans la version utilisant les cartes **Abaco®** pour **CPU Zilog Z80, Z180** et dérivés : famille **Intel x188** et **Motorola MC68000**

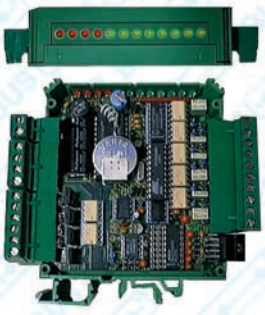


3 ans de garantie

UEP 48

Programmateur universel 48 broches ZIF. Pour les circuits DIL de type EPROM, série E2, FLASH, EEPROM, GAL, µP ect.. Aucun adaptateur n'est nécessaire. Il est doté d'un logiciel, d'une alimentation extérieure et d'un câble de connexion au port parallèle de l'ordinateur.

GPC® x94



Controllers en version relais comme **R94** ou avec transistors comme **T94**. Ils font partie de la **Série M** 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; E² 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.



QTP 03

Quick Terminal Panel - 3 Touches.

Vous pouvez enfin doter aussi vos applications les plus économiques d'une interface Utilisateur optimale. Il semble un display série normal, mais au contraire il s'agit d'un terminal vidéo complet. Si vous avez besoin de touches en plus, la **QTP 4x6** gère jusqu'à **24 touches**. Disponible avec display **LCD** rètroèclairé ou fluorescent dans les formats 2x20 ; 4x20 ou 2x40 caractères ; 3 touches extérieures; ou clavier 4x6; Buzzer ; ligne série que l'on peut configurer au niveau TTL ou RS232 ; E² capable de contenir 100 messages , etc.

3 ans de garantie



EP 32

Programmateur Universel **Economique** pour EPROM, FLASH, EEPROM. Grâce à des adapters adéquats en option, il programme aussi GAL, µP, E² en série, etc. Il comprend le logiciel, l'alimentateur extérieur et le câble pour la porte parallèle de l'ordinateur.



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.

Compilatore Micro-C

DDS Micro-C. Grand choix de Tools, à bas prix, pour le Développement Logiciel pour les µP de la fam. 68HC08, 6809, 68HC11, 68HC16, 8080, 8085, 8086, 8096, Z8, Z80, 8051, AVR, etc. Vous trouverez des assembleurs, des compilateurs C, des Monitors debugger, des Simulateurs, des Désassembleurs, etc. Demandez la documentation

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. Outils de développement à partir de

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

grifo® ITALIAN TECHNOLOGY

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

Cherche schéma du TV couleur 36 cm Neworld, modèle K3614. Achète moniteur couleur 22 à 36 cm de diagonale. Faire offre à : Henri Forgerit, 22, rue Contamine, 69250 Fleurieu/Saône, tél./fax : 04.78.91.58.76.

Vends nombreux livres radio, TVC, électronique. Liste sur demande à M. Villette, tél. 04.94.57.96.90.

Vends collections Apprendre l'Electronique n° 1 au 52 et Montez votre Laboratoire d'Electronique n° 1 au 52 avec accessoires, complet : 366,00 €, 50 % de la valeur. Tél. 04.91.55.49.29.

Vends oscillo numérique 54200A H-Packard, oscillo Philips 4 x 100 MHz double bt – Philips 2k x 25 MHz : 180 €. Tektronix 2 x 50 MHz double bt : 230 €. Millivoltmètre Racal 9 301 €, 1,5 GHz : 54 €. Fréquence-périodemètre réciproque à NP 100 MHz, 11 digits : 80 €. Cherche doc. oscillo Schlumberger 5500 et 5502 + tiroirs. Tél. 02.48.64.68.48.

Recherche doc sur TBA231A SN76 131N TCA250 LM739 µA739. Frais remboursés. Tél. 01.60.70.40.68.

A vendre ou à échanger station de soudage et dessoudage JBC 5150. Matériel neuf, emballage d'origine. Faire offre au 05.55.34.51.36.

Vends oscillo. Schlum. 2x50 MHz, double BT, synchro avec option TV lignes et trames, matériel portable, bon état, garanti, notice emploi : 200 € (1310 F). Expédition possible (23 € assuré). Jeu de sondes contre supplément. Carat. détaillées par email à GerardCJAT@aol.com. Tél. 06.76.99.35.91 ou email.

Vends livres électronique. Vends cours radio-amplif. sur les tubes, Institut Suisse 1965. Vends cours radio-électronique, pratique des radio récepteurs + cours dépannage des radio-récepteurs. Prix intéressant : 152 €. Indispensable pour apprendre le jargon radio. Idem vends 84 € cours TV simplifié. Ecrire à Philippe Tanguy, 3 rue

HOT LINE TECHNIQUE

Vous rencontrez un problème lors d'une réalisation ?
Vous ne trouvez pas un composant pour un des montages décrits dans la revue ?

UN TECHNICIEN EST À VOTRE ÉCOUTE

du lundi au vendredi de 16 heures à 18 heures sur la HOT LINE TECHNIQUE d'ELECTRONIQUE magazine au

04 42 70 63 93

ANNONCEZ-VOUS !

VOTRE ANNONCE POUR SEULEMENT 3 TIMBRES À 0,46 € !

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 : 3 timbres à 0,46 € - Professionnels : La ligne : 7,60 € TTC - PA avec photo : + 38,10 € - PA encadrée : + 7,60 €

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, éventuellement accompagnée de votre règlement à :
ELECTRONIQUE magazine • Service PA • BP 88 • 35890 LAILLÉ

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

Direction - Administration
JMJ éditions
La Croix aux Beurriers - B.P. 29
35890 LAILLÉ
Tél.: 02.99.42.52.73 +
Fax : 02.99.42.52.88

Publicité
A la revue

Secrétariat
Abonnements - Ventes
Francette NOUVION

Vente au numéro
A la revue

Maquette - Dessins
Composition - Photogravure
JMJ éditions sarl

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

Distribution
NMPP

Hot Line Technique
04 42 70 63 93

Web
http://www.electronique-magazine.com

e-mail
redaction@electronique-magazine.com

ELECTRONIQUE ET LOISIRS MENSUEL est réalisé par SRC

EN COLLABORATION AVEC :
NUOVA ELETTRONICA
Elettronica In

JMJ éditions
Sarl au capital social de 7 800 €
RCS RENNES : B 421 860 925 – APE 221E
Commission paritaire : 1000T79056
ISSN : 1295-9693
Dépôt légal à parution

Ont collaboré à ce numéro :
G. Montuschi, A. Spadoni,
D. Drouet, D. Bonomo,
P. Gaspari, B. Landoni
A. Ghezzi, F. Doni,
R. Nogarotto, A. Battelli.

I M P O R T A N T
Reproduction totale ou partielle 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.

Gabriel Fauré, 56600 Lanester, pour avoir table des matières.

Recherche traceur Tektronix 570, cartes HPIB pour PC HP 82335, 82340, 82341, 82350 National Inst. PC2A, adaptateur GPIB + readout pour Tektronix 7603 Tekmate 2402, tubes 7241, 7242, géné bruit HP 345-346 Ailtech 7615, 7618E, 7626. Tél. 03.22.91.88.97, heures repas. FAX 03.22.91.03.55.

Vends nombreux cpst SHF VCO de 400 M à 1900 MHz. Liste contre enveloppe SA. Oscillo D66 avec 2 sondes neuves, schéma, 2x15 MHz, excellent état : 200 €. Géné HF HP612A : 750 €. HP626A 10 à 15 GHz : 230 €. Cherche tiroir adaptateur HP11869A. G. Bouville, 145 ch. de Visemarest, 62170 La Caloterie. Tél. 03.21.06.08.78, fax 03.21.94.01.74.

Vends caméscope Sony numérique DCR TRV 8000 E, très peu servi, état neuf avec débrideur + option grand-angle. Le tout : 457,30 €. Tél. 01.44.62.27.85.

Vends PC 200 MHz 64 Mo RAM DD 6,2 Go, CD-Rom, carte vidéo + carte Woodoo2, carte son Sound Blaster, modem, clavier : 1200 F + écran gratuit. Tél. 01.64.09.8040 ou port. 06.16.40.13.52.

Vends oscillo Tektro 465 2x100 MHz portable : 300 €. Fréquencemètre Schlumberger 2551 500 MHz : 40 €. Pont RLC Metrix IX307A : 155 €. Lampes 5R4 6080 12B4 : 16 €. 5687, 5965 et autres même genre : 15 €. 7586 : 40 €. Divers autres, faire demande env. timbrée prix + port. Seedorff, 69 avenue Foch, 59700 Marcq. Carl.seedorff@libertysurf.fr

Vends nombreux livres électroniques radio TVC. Villette, liste sur demande. Tél. 04.94.57.96.90.

Recherche en panne oscillo Téléquipment série D1000 ou Philips 3210. Tél. 05.62.68.16.33.

INDEX DES ANNONCEURS

ELC - "Alimentations fixes" 2
PROGRAMMATION - "Programmateurs" 5
COMELEC - "Kits du mois" 7
INFRACOM - "Transmissions" 15
SELECTRONIC - "Quoi de neuf..." 17
GO TRONIC - "Commande catalogue" 25
COMELEC - "Starter kit Atmel" 26
ARQUIÉ COMPOSANTS - "Composants" 27
COMELEC - "Spécial PIC" 34
COMELEC - "Télécommande et sécurité" 36
COMELEC - "Transmissions AV" 37
VELLEMAN - "Kits" 45
MULTIPOWER - "CD auto-information" 51
COMELEC - "Mesure" 53
SRC - "Bulletin d'abo. à MEGAHERTZ MAGAZINE" 54
COMELEC - "Spéciale audio" 55
DZ ELECTRONIQUE - "Composants" 61
MICRELEC - "Chaîne de CAO" 65
HI TECH TOOLS - "Lecteurs de cartes" 69
OPTIMINFO - "Microcontrôleurs" 75
COMELEC - "Domaine médical" 76
GRIFO - "Contrôle automatisation industrielle" . . 91
JMJ - "CD-Rom anciens numéros" 93
COMELEC - "Frabrication circuits impirmés" . . . 93
JMJ - "Bulletin d'abo. à ELECTRONIQUE MAGAZINE" . . . 94
PROMATELEC - "Piles et alimentations" 95
ECE/IBC - "Composants" 96

COMMENT FABRIQUER FACILEMENT VOS CIRCUITS IMPRIMES ?

Nouveau produit qui arrive tout droit des États-Unis et qui a révolutionné les méthodes de préparation des circuits imprimés réalisés en petites séries :

plus de sérigraphie grâce à une pellicule sur laquelle il suffit de photocopier ou d'imprimer le master...



FT.PNP5
Lot de 5 feuilles au format A4
18,75€
123F

COMELEC • CD908 • 13720 BELCODENE • Tél. : 04 42 70 63 90 Fax : 04 42 70 63 95

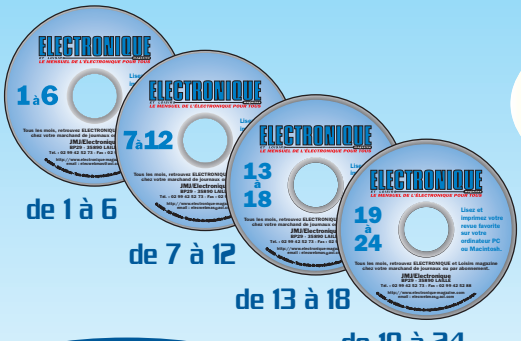
SRC pub 02 99 42 52 73 04/2002

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.

6 numéros ou 12 numéros



de 1 à 6
de 7 à 12
de 13 à 18
de 19 à 24

22,00 €
+ port 2 €

ABONNÉS -50%
sur CD 6 numéros soit 11,00 € + port 1 €
sur CD 12 numéros soit 20,50 € + port 1 €

Les revues 1 à 24 "papier" sont épuisées.

Les revues 25 à 34 sont disponibles à 4,42 € + port 1 €

de 1 à 12
de 13 à 24

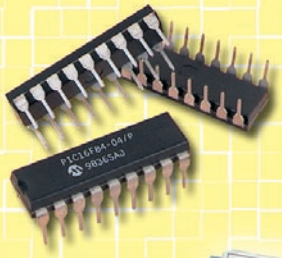


41,00 €
+ port 2 €

SRC pub 02 99 42 52 73 03/2002

RETROUVEZ LE COURS D'ÉLECTRONIQUE EN PARTANT DE ZÉRO DANS SON INTÉGRALITÉ !

adressez votre commande à :
JMJ/ELECTRONIQUE - B.P. 29 - 35890 LAILLÉ avec un règlement par Chèque à l'ordre de JMJ
ou par tél. : 02 99 42 52 73 ou fax : 02 99 42 52 88 avec un règlement par Carte Bancaire.



ABONNEZ VOUS à ELECTRONIQUE

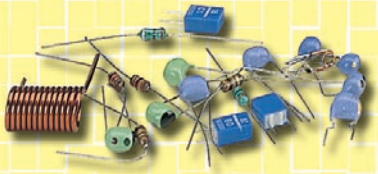
ET LOISIRS magazine

LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS











et

profitez de vos privilèges !

50% **de remise** sur les CD-Rom des anciens numéros (y compris sur le port)

voir page 93 de ce numéro.

- L'assurance de ne manquer aucun numéro.
- L'avantage d'avoir ELECTRONIQUE magazine directement dans votre boîte aux lettres près d'une semaine avant sa sortie en kiosques.
- Recevoir un CADEAU* !

* pour un abonnement de deux ans uniquement. (délai de livraison : 4 semaines)

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

A PARTIR DU N° 35 ou supérieur

E035

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

Adresser mon abonnement à : Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Adresse e-mail : _____

Je joins mon règlement à l'ordre de JMJ

❑ chèque bancaire ❑ chèque postal

❑ mandat

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

Date d'expiration : | | | |

*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

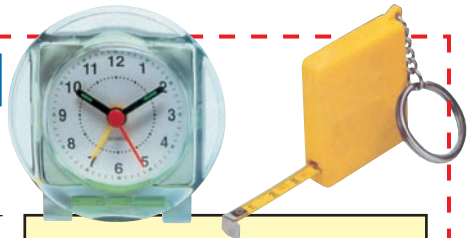
❑ **6 numéros** (6 mois) **22,00 €**
au lieu de 26,53 € en kiosque, soit **4,53 € d'économie**

❑ **12 numéros** (1 an) **41,00 €**
au lieu de 53,05 € en kiosque, soit **12,05 € d'économie**

❑ **24 numéros** (2 ans) **79,00 €**
au lieu de 106,10 € en kiosque, soit **27,10 € d'économie**

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

DOM-TOM/ETRANGER : NOUS CONSULTER



1 CADEAU au choix parmi les 5

POUR UN ABONNEMENT DE 2 ANS

Gratuit :

❑ **Un réveil à quartz**
❑ **Un outil 10 en 1**
❑ **Un porte-clés mètre**

Avec 3,66 € uniquement en timbres :

❑ **Un multimètre**
❑ **Un fer à souder**



Photos non contractuelles

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

Bulletin à retourner à : JMJ – Abo. ELECTRONIQUE
B.P. 29 – F35890 LAILLÉ – Tél. 02.99.42.52.73 – FAX 02.99.42.52.88

ALCAVA™

PILES ALCALINES
RECHARGEABLES
CHARGEURS
ALIMENTATIONS



BLISTER-1
Blister de 4 piles alcalines rechargeables LR6/AA ... 11,45 €

BLISTER-2
Blister de 4 piles alcalines rechargeables LR03/AAA ... 11,45 €



RMSAP70C
Alim. PC 12 V complète 69,90 €



CHARGER-SET 4
1 BLISTER-1 +
1 Chargeur pour 4+4 ... 30,35 €



RMSAP70
Alim. PC secteur complète ... 117,00 €



CHARGER-SET 2
1 BLISTER-1 +
1 Chargeur pour 2+2 ... 25,75 €

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE
PROMATELEC • 540 Chemin du Petit Rayol • 83470 SAINT-MAXIMIN
Tél. : 04 42 70 62 61 • www.alcava-piles.com • Fax : 04 42 70 62 52

ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

66 Rue de Montreuil 75011 Paris Metro Nation ou Boulets de Montreuil
Tel:01.43.72.30.64;Fax:01.43.72.30.67

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h et le lundi de 10 h à 19 h



www.ibcfrance.fr NOUVEAU MOTEUR DE RECHERCHE

COMMANDE SECURISEE

PLUS DE 25000 REFERENCES EN STOCK

Nouveau !! La **HOT LINE** pour toutes vos questions techniques : **08 92 70 50 55** (0.306 € / min).

A venir
LE PCB107 :
Super programmateur !
Il programme les cartes et composants (ATMEL, microchip, I2C, syncrone, insyncrone et GSM).

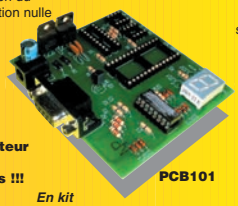
LECTEUR / EDITEUR POUR CARTES GSM
Cette carte permet de copier , modifier et mémoriser les données de l'annuaire de votre GSM. Pour Windoxs 95/98 ou NT. Livré avec logiciel. (CD Rom)



30,34 €* 199.00 Frs

PCB101
Programmateur de PIC en kit avec afficheur digital
Pour les 12c508/509 16c84 ou 16f84 ou 24c16 ou 24c32.
Livré complet avec notice de câblage + disquette : 249,00 Frs
Option insertion nulle…120.00 Frs
(Revendeurs nous consulter)

Le **PCB 110** idem PCB101 : Avec programmation du PIC16F876 . Insertion nulle possible.



le **PCB111** est un programmateur type phoenix ou smartmouse en 3.57 mhz il permet de programmer la eeprom d'une wafer si un"loader" a été programmé par avance sur le microcontroleur.

Choisissez votre propre programmateur PCB101, PCB 110, PCB111!!!
Même prix mais versions différentes !!!

PCB101

PCB101,PCB110, PCB111	*Version montée*	*En kit*
	53.35 €* 349.95 Frs	**37.95 €*** 248.94 Frs

PCB106



PCB106 PROGRAMMATEUR AUTONOME
permet la lecture des carte type "wafer gold" (si la carte n'est pas en mode "code protect")la sauvegarde dans une memoire interne et la programmation du PIC et de l'EPROM se fait en une passe et cela ***sans ordinateur.*** fonctionne sur ***PILES*** ou bloc alim.

En kit	*Version montée*
53.20 € 348.97 Frs	**60.85 €** 399.15 Frs

PCB101-3 : adaptateur pour cartes à puces pour le PCB101 équipé du Module Loader

PCB101-3



Version montée	*En kit*
30.35 € 199.08 Frs	**27.30 €** 179.08 Frs



Wafer "journal"
Peut remplacer la wafer serrure
Fonctionne à la fois avec les PIC16f84/04 ; PIC16f876 :
24 c 16 : 24 c 64 et sert d'adaptateur du PIC14 f 84 au PIC16 f 876.

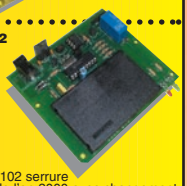
x1 = 5.95 €*	39,00 Frs
x10 = 5.35 €*	35,00 Frs
x25 = 4.60 €*	30,00 Frs

wafer serrure pcb Carte
8/10ieme
16f84+24c16 sans composants



x1 = 3.35 €*	22.00 Frs
x10 = 2.75 €*	18.00 Frs
x25 = 2.30 €*	15.00 Frs

PCB102



KIT PCB102 serrure sérrure de l'an 2000 avec changement de code à chaque introduction de la carte "clé" de type wafer possibilité de 16 cartes clé simultanées Programmation et effacement des codes de la carte totalement autonome en cas de perte d'une carte. 2 types de relais possible, 1rt ou 2rt 390 Frs avec une carte livrée 100 Frs la carte supplementaire.

59.45 € 389.97 Frs

Nouveau



APPOLO 105

Module monté à enficher sur le PCB105 Connexion sur le port parallèle du PC Evite le déplacement des cavaliers Programme les cartes ATMEL en 1 passe Livré avec logiciel .

30.35 €* 231.55 Frs



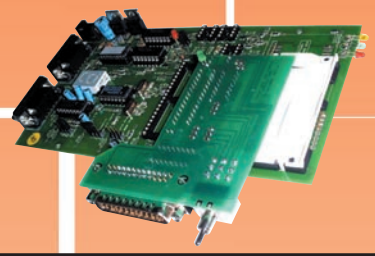


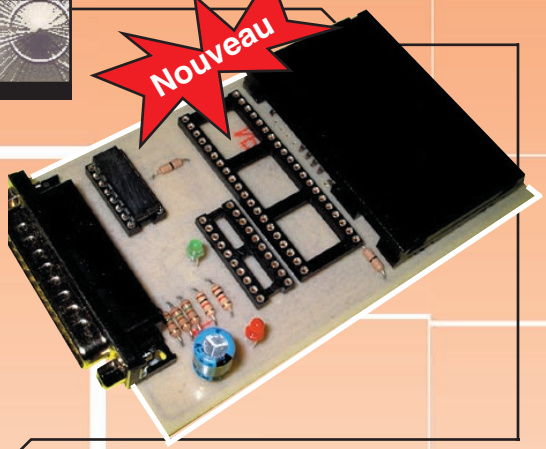
Photo de l'APPOLO 105 en place sur le PCB 105

programmateur **PCB105** **"TOUT EN UN"** compatible PHOENIX en 3.57 et 6 Mhz, DUBMOUSE, SMART CARD, JDM, LUDIPIPO, NTPICPROG, CHIPIT, 2 STONES ... Reset possible sur pin 4 ou 7. Loader en hardware intégré
Programme les cartes wafer en 1 passe, sous DOS. Programme les composants de type12c508/509 16f84 16C622 16F622 16F628 16f876 24c02/04/08/16/32/64, D2000-4000, Gold Wafer, etc.

68,45 €* 449.00 Frs *en kit*
83,70 €* 549.04 Frs *monté*

PCB 112

Nouveau



PCB112 : Programmateur pour cartes et composants ATMEL (AT90S8515 + 24CXX).

35.00 €* 229.58 Frs

Produits d'occasion ECE vendu tel quel en état de marche
Garantie 1 moi échange standard.
- 30 %

Marque	Type	Modele	Prix TTC
KIKUSUI	*Oscillateur prog.*	ORC.21	170.744 €
KIKUSUI	*Millivoltmètre alternatif*	AVM.25R	64.02 €
KIKUSUI	*Wow/Flutter*	677DS	192.08 €
KIKUSUI	*Wow/Flutter*	6702	128.05 €
NATIONALE	*Distortiomètre*	VP.7704A	170.74 €
NATIONALE	*Distortiomètre*	VP.7705A	192.08 €
NATIONALE	*Distortiomètre*	VP.7705B	192.08 €
NATIONALE	*Oscilloscope*	VP.5100B	64.02 €

Produits d'occasions suite

Marque	Type	Model	Prix TTC
NATIONALE	*Wow/Flutter*	VP.7750A	160.06 €
NATIONALE	*Millivoltmètre alternatif*	VP.9623A	85.37 €
NATIONALE	*Ocsillateur BF*	VP.7101A	74.69 €
NATIONALE	*Voltmètre AC auto*	VP.9611G	213.43 €
NATIONALE	*Noisemeter*	VP.9690A	213.43 €
NATIONALE	*Audio analizer*	VP.7720A	426.86 €
HP	*Multimètre*	3435A	85.37 €
HP	*Fréquencemètre*	5382A	128.05 €
PHILIPS-FLUKE	*Fréquencemètre*	PM.6667	117.38 €
PHILIPS-FLUKE	*Fréquencemètre*	PM.6670	149.40 €
NF Electronique	*Evaluating Filter*	3346.CD	128.05 €
NF Electronique	*Evaluating Filter*	3346.A	128.05 €
MEGURO	*Jittermeter*	MK.6110A	426.86 €



Le PSTART Outil de développement pour programmer les microcontrôleurs PIC . Equipé d'un support 40DIP. Il peut programmer toute la série des PIC 12Cxxx, 12CExxx, 14xxx, 16Cxxx, 16CExxx, 16Fxxx, 17Cxxx et 18Cxxx. Livré avec les CD-ROMs de Microchip contenant les logiciels MPLAB

333.37 € 1990.00 Frs

PCS500 Oscilloscope numerique pour PC

Le ***PCS500*** est un oscilloscope numérique qui utilise un ordinateur compatible IBM aussi bien pour la lecture que pour l'opération. Toutes les fonctions standard d'un oscilloscope sont présentes dans le programme fourni sous DOS ou Windows. L'opération est similaire à celle d'un oscilloscope normal, la différence étant que la plupart des commandes s'effectuent à l'aide d'une souris. La connexion est établie à l'aide du port parallèle de l'ordinateur. L'ordinateur et l'oscilloscope sont complètement séparés de la façon optique. L'oscilloscope et l'enregistreur de signaux transitoires ont deux canaux complètement séparés avec une fréquence d'échantillonnage max. de 1GHz. Chaque forme d'onde sur votre écran peut être sauvegardée, permettant de les utiliser ultérieurement pour des documents ou des comparaisons de différentes formes d'ondes.



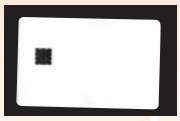
495.03 € 3247,20 Frs*

COMPOSANTS

REF	unité		X10		X25	
PIC16F84/04	29.00	**4.42€**	28.00	**4.27€**	27.00	**4.12€**
PIC16F876/04	89.00	**13.57€**	79.00	**12.04€**	74.00	**11.28€**
PIC12c508A/04	10.00	**1.52€**	9.50	**1.45€**	8.00	**1.22€**
24C16	10.00	**1.52€**	9.00	**1.37€**	8.00	**1.22€**
24C32	35.00	**5.34€**	30.00	**4.57€**	25.00	**3.81€**
24C64	29.00	**4.42€**	25.50	**3.49€**	22.00	**3.35€**
24C256	34.00	**5.18€**	32.00	**4.88€**	29.00	**4.42€**

CARTES

D2000/24C02
D4000/24C04



REF	unité		X10		X25	
D2000/24C02	39.00	**5.95€**	36.00	**5.18€**	33.00	**5.03€**
D4000/24C04	49.00	**7.47€**	46.00	**7.01€**	41.00	**6.25€**
WAFER GOLD./ 16F84+24LC16	85.21	**11.00€**	78.65	**10.00€**	65.53	**9.00€**
ATMEL / AT90S8515+24LC64	141.03	**21.50€**	127.91	**19.50€**	121.35	**18.50€**
Wafer silver 16F877+24LC64	141.03	**21.50€**	127.91	**19.50€**	121.35	**18.50€**

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent êtres modifiés sans préavis. Tous nos prix sont TTC. Les produits actifs ne sont ni repris ni échangés. Forfait de port 6.10 €.(chronopost)
Port gratuit au-dessus de 228.67 € d'achats. Forfait contre remboursement 10.98 €. Chronopost au tarif en vigueur. Télépaiement par carte bleue. Photos non contractuelles