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

ELECTRONIQUE

ET LOISIRS magazine

http://www.electronique-magazine.com

ELECTRONIQUE n°61

n°61 JUIN 2004

L'ELECTRONIQUE POUR TOUS



UNE BARRIÈRE À INFRAROUGES

UN CHARGEUR DE BATTERIES 12 OU 24 VOLTS POUR ALIMENTATION DOMESTIQUE

UN THERMOSTAT CONTRÔLÉ À DISTANCE PAR TÉLÉPHONE



UN KARAOKÉ PROFESSIONNEL AVEC ÉCHO

UN COMMUTATEUR DE PORTS PARALLÈLES UNIDIRECTIONNELS

UN CONTRÔLEUR D'E/S VIA INTERNET

ETC...

SOMMAIRE DÉTAILLÉ PAGE 3

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

Imprimé en France / Printed in France

M 04662 - 61 - F: 4,50 €

N° 61 - JUIN 2004

CENTRAD
la qualité au sommet

Moins de distorsion et plus de performances avec les nouveaux générateurs à synthèse numérique directe

Sorties **protégées**
Rapport cyclique variable de **10 à 90 %**
Offset **indépendant** de l'atténuateur
Modulations AM, FM, FSK et PSK

distorsion < 0,5 %
précision < 0,005 %
interface RS 232 comprise

NOUVEAU

GF265



0,18 Hz à 5 MHz
Affichage sur 4 ou 9 digits
Fréq. ext. 0,8Hz à 100 Mhz **412,62 €**

NOUVEAU

GF266



11µHz à 12 MHz
Affichage sur 4 ou 10 digits
Fréq. ext. 0,8Hz à 100 Mhz **598,00 €**

Prix TTC

GF 763



∿∿⊓⊔⩘
0,2 Hz - 2 MHz
Vob. int. lin. et log.
Sortie protégée **309,76 €**

GM 981N



PAL-SECAM, NTSC (en vidéo)
L / L', B / G, I, D / K / K'
Affich. num. du canal et de la fréq.
Sorties : Vidéo - Y / C - Péritel - HF
Son Nicam **1 913,60 €**

GF 763 F



∿∿⊓⊔⩘
0,2 Hz - 2 MHz
Vob. int. lin. et log.
Sortie protégée
Fréq. auto. 20 MHz **369,56 €**

FR 649



Très haute sensibilité
2 entrées 0 - 100 MHz
1 entrée 50 MHz - 2,4 GHz
490,36 €

DC 05



100 pF à 11,111µF **233,22 €**

GF 763 A



∿∿⊓⊔⩘
0,2 Hz - 2 MHz
Vob. int. lin. et log.
Sortie protégée
Ampli. 10W **333,68 €**

GF 763 AF



∿∿⊓⊔⩘
0,2 Hz-2 MHz
Vob. int. lin. et log.
Sortie protégée. Ampli. 10W
Fréq. auto. 20 MHz **393,48 €**



BOITES A DECADES R.L.C.

DR 04	1 Ω à 11,110 KΩ	106,44 €
DR 05	1 Ω à 111,110 KΩ	125,58 €
DR 06	1 Ω à 1,111 110 MΩ	142,32 €
DR 07	1 Ω à 11,111 110 MΩ	156,68 €

DL 07



1µH à 11,111 110 H **209,30 €**

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

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

Je souhaite recevoir une documentation sur :

Nom _____

Adresse _____

Ville _____ Code postal _____

FRANÇOISE BAUDOUX CRÉATION GRAPHIQUE 16 - 09 - 2003

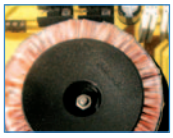
61 SOMMAIRE 61

Une barrière à infrarouges 5



Si vous installez ce faisceau de rayons infrarouges, vous créerez une barrière de protection invisible capable de fournir un signal acoustique au passage d'un intrus. Ce circuit, dont la vocation pédagogique n'est pas négligeable, produit un faisceau d'environ sept mètres de portée.

Un chargeur de batteries pour alimentation domestique autonome 12 ou 24 V 12



Ce chargeur de batteries secteur 230 V anti "black-out" 12/24 V pour installation domestique est équipé d'un microcontrôleur. Ce composant simplifie beaucoup le circuit tout en permettant d'en modifier le fonctionnement en changeant le programme résident du PIC. Il comporte un dispositif de contrôle automatique de l'efficacité de la batterie.

Un thermostat contrôlé à distance par téléphone 20



Cet appareil permet le réglage automatique de la température ambiante sur deux valeurs : jour et nuit. L'appareil dispose d'une sortie à relais pour commander l'allumage du chauffage et d'une entrée téléphonique permettant la gestion à distance du circuit à travers les tons DTMF produits par le téléphone à clavier. Il est alimenté par le secteur 230 V.

Un commutateur de ports parallèles unidirectionnels 28



Cet appareil permet de relier le port parallèle de tout ordinateur à trois dispositifs différents. Il offre la possibilité d'adresser le port manuellement (avec un poussoir) ou automatiquement (au moyen d'un logiciel simple à installer sur le PC). Enfin, il comporte un afficheur à sept segments pour signaler l'état du port.

Comment programmer et utiliser les microcontrôleurs ST7LITE09 37

Leçon 4

Le langage Assembleur pour ST7



Dans cet article nous commençons à parler du langage Assembleur pour ST7 et nous nous attaquons au cœur du microcontrôleur (la CPU ou unité centrale d'élaboration, l'unité gérant les opérations arithmétiques et logiques ou ALU et les aires de mémoire connues comme registres A - X - Y - "Program Counter" et "Condition Code").

Un karaoké professionnel avec écho 48



Voici de quoi ravir tous ceux qui nous réclament avant tant d'insistance un montage dédié au karaoké pour se divertir le soir entre amis. Nous l'avons enrichi d'un très bon effet d'écho en utilisant un composant professionnel qu'on ne rencontrait jusqu'à présent que dans les appareils de scène.

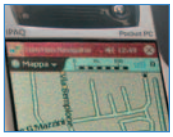
Un contrôleur d'entrées/sorties via l'Internet par web Server SitePlayer 54



En utilisant un module SP1 nous verrons comment réaliser un contrôleur de quatre entrées optocouplées et quatre sorties numériques munies de relais accessibles directement à travers une page Internet. Idéal pour gérer à distance des habitations, bureaux, sociétés ou même pour réaliser des contrôles de type industriel.

Un localiseur GSM/GPS par PC ou Palm pour voiture 61

seconde et dernière partie : la station de base fixe



Pour la gestion des unités distantes de localisation GPS/GSM, il est nécessaire d'utiliser une station de base dotée d'un ordinateur sur lequel tourne le programme que cet article décrit. Ainsi pourrons-nous visualiser en temps réel la position de l'unité distante, décharger les données de parcours, programmer toutes les fonctions, visualiser les données historiques. Dans ce même article nous construirons ensuite un modem GSM avec module GM47 que l'on peut utiliser dans la station de base.

Apprendre l'électronique en partant de zéro 70

Comment convertir la gamme des 27 MHz sur les ondes moyennes ?

Les oscillateurs numériques

seconde partie : mise en pratique



La CB (prononcez CiBi, ce qui signifie Citizen Band ou bande populaire) est une bande fort intéressante à écouter. Les jours de bonne propagation des ondes, on y entend des stations lointaines. Pour la recevoir, il vous faut disposer d'un récepteur pour ondes courtes en mesure de se syntoniser sur les fréquences comprises entre 26,9 et 27,4 MHz. Afin de ne pas vous faire acheter un tel récepteur ou un transceiver* CB, aujourd'hui, nous allons vous enseigner comment transformer un quelconque récepteur superhétérodyne pour ondes moyennes en un sensible récepteur pour CB, en lui appliquant, en externe (c'est-à-dire sans toucher à l'électronique de votre récepteur proprement dit), un circuit appelé convertisseur. Après l'avoir réalisé, vous découvrirez, qu'en vous syntonisant sur les fréquences 600 - 1 100 kHz, vous pourrez écouter tous les émetteurs CB que recevra votre antenne.

Les Petites Annonces 76

L'index des annonceurs se trouve page 76

Ce numéro a été envoyé à nos abonnés le 24 mai 2004

Crédits Photos : Corel, Futura, Nuova, JMJ.

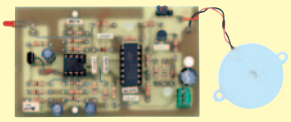
LES MEILLEURS SERVICES ET LES MEILLEURS PRIX ? C'EST AUPRÈS DE NOS ANNONCEURS QUE VOUS LES TROUVEREZ ! FAITES CONFIANCE À NOS ANNONCEURS.

Pour ne manquer aucun numéro : ABONNEZ-VOUS !

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

SÉCURITÉ : BARRIÈRE À INFRAROUGES





Ce montage est une barrière de protection invisible. Il émet un signal acoustique au passage d'une personne. Ce circuit, dont la vocation pédagogique n'est pas négligeable, produit un faisceau d'une portée d'environ sept mètres.

EN1568 ... Kit complet TX avec boîtier ..... 8,50 €
EN1569 ... Kit complet RX avec boîtier ..... 18,00 €

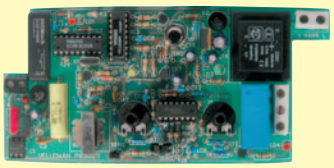
LE COURS (RADIO) : CONVERTISSEUR POUR LA BANDE 27 MHZ



Cette platine convertisseur vous permettra de transformer votre récepteur ondes moyennes en un récepteur en mesure de recevoir la bande CB (26,9 et 27,4 MHz). Ce montage ne nécessite aucune intervention sur le récepteur OM lui-même. Sa sortie se connecte simplement sur la prise antenne du récepteur. A son entrée, il suffira de raccorder une antenne accordée sur la bande 27 MHz.

EN5043 ... Kit complet sans boîtier ..... 24,00 €

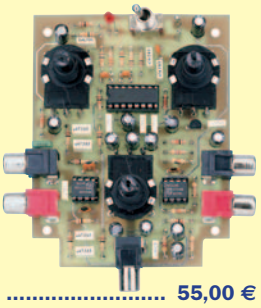
DOMOTIQUE : THERMOSTAT CONTRÔLÉ À DISTANCE PAR TÉLÉPHONE



Appareil alimenté par le secteur 230 V permettant le réglage automatique de la température ambiante sur deux valeurs : jour et nuit. L'appareil dispose d'une sortie à relais pour commander l'allumage du chauffage.
Il est équipé d'une entrée téléphonique permettant la gestion à distance du circuit à travers les tons DTMF produits par un téléphone à clavier.

MK6502 ..... Kit complet sans boîtier ..... 139,00 €

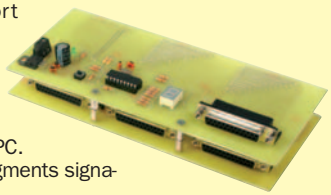
AUDIO : KARAOKÉ PROFESSIONNEL AVEC ÉCHO



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

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

INFORMATIQUE : COMMUTATEUR DE PORTS PARALLÈLES UNIDIRECTIONNELS



Ce montage permet de relier le port parallèle de tout ordinateur à trois appareils différents.
Il offre la possibilité d'adresser le port manuellement grâce à un poussoir, ou automatiquement au moyen d'un logiciel simple à installer sur le PC.
Il est équipé d'un afficheur à sept segments signalant l'état du port.

EF524 ..... Microcontrôleur seul ..... 18,00 €

DOMOTIQUE : CHARGEUR DE BATTERIES 12 OU 24 V À MICROCONTRÔLEUR



Chargeur de batteries secteur 230 V anti "black-out" 12/24 V pour installation domestique.
Il est équipé d'un microcontrôleur. Ce composant simplifie beaucoup le circuit tout en permettant d'en modifier le fonctionnement en changeant le programme résident du PIC.
Il comporte un dispositif de contrôle automatique de l'efficacité de la batterie.
Il peut être utilisé dans un système incluant un convertisseur 12/230 V.

EF517 ..... Microcontrôleur seul ..... 15,00 €
T-517 ..... Transfo T220/2 x 25 150 V A ..... 50,00 €

GPS : LOCALISEUR GPS PAR PC OU PALM POUR VOITURE



Ce système de localisation à distance pour véhicule, très novateur, utilise les réseaux GPS et GSM. Il se compose d'une unité distante à installer dans la voiture et d'une station de base fixe (PC plus modem) ou mobile (Palm plus téléphone portable). L'unité distante comporte un système de mémorisation des données et un microphone pour écoute environnementale. La station de localisation mobile utilise un Palm relié à un téléphone portable et une cartographie très détaillée. L'unité distante emploie le fameux modem portable GM47 Sony Ericsson.

ET521B-1 . Kit complet avec boîtier ..... 648,00 €

SÉCURITÉ : CONTRÔLEUR D'E/S VIA L'INTERNET PAR WEB SERVER SITEPLAYER



Un module SP1 permet de réaliser un contrôleur de quatre entrées optocouplées et quatre sorties numériques munies de relais accessibles directement à travers une page Internet. Ce contrôleur est idéal pour gérer à distance des habitations, bureaux, sociétés ou même pour réaliser des contrôles de type industriel.

ET514 ..... Kit complet avec boîtier + Alim ..... 177,10 €

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

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

06/2004

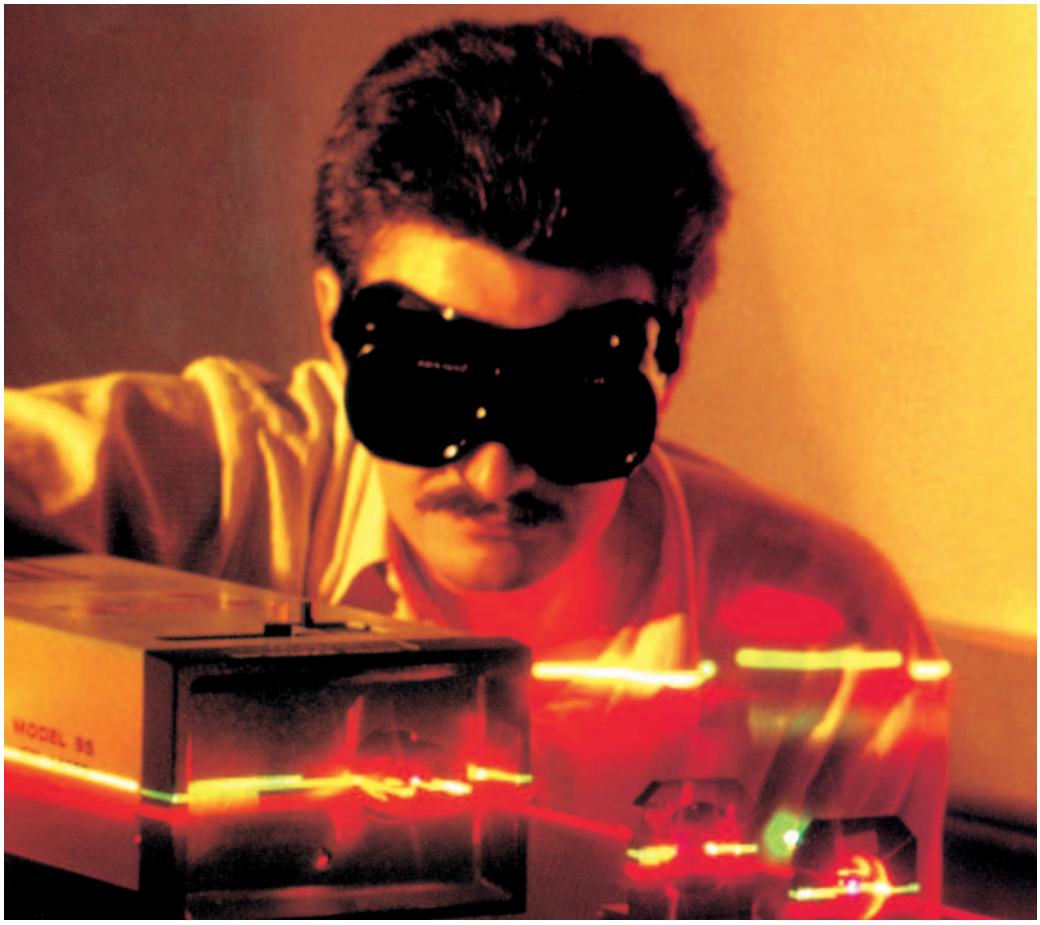
COMELEC
CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél.: 04 42 70 63 90 • Fax: 04 42 70 63 95
Vous pouvez commander directement sur www.comelec.fr

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

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

Une barrière à infrarouges

Si vous installez ce faisceau de rayons infrarouges, vous créerez une barrière de protection invisible capable de fournir un signal acoustique au passage d'un intrus. Ce circuit, dont la vocation pédagogique n'est pas négligeable, produit un faisceau d'environ sept mètres de portée.



Cet appareil émetteur/récepteur à infrarouges constitue, entre autres emplois possibles, une excellente et peu coûteuse alarme destinée à vous avertir d'une tentative d'intrusion malveillante lorsque vous êtes dans la maison et notamment la nuit quand vous dormez. Il suffit de placer cette barrière sur le parcours obligé (et pourquoi pas plusieurs ?) du voleur.

L'étage émetteur

Comme le montre la figure 2, l'étage émetteur se compose de deux transistors darlington NPN ZTX601 montés en multivibrateurs astables, capables de fournir des signaux carrés à une fréquence d'environ 1 kHz (voir figure 3), utilisés pour piloter les deux diodes émettrices à infrarouges DTX1 et DTX2. Le schéma électrique montre que C1 (47 nF), relie le collecteur de TR1 à la base de TR2 et C4 (4,7 nF, soit dix fois moins), le collecteur de TR2 à la base de TR1.

Avec ces deux capacités on obtient une onde carrée dont le rapport cyclique est égal à 1/10 (voir figure 3) et donc les diodes émettrices conduiront en émettant des rayons infrarouges pendant 80 µs et resteront éteintes pendant 920 µs. Pendant les 80 µs de conduction, les deux diodes consommeront 400 mA pour obtenir un rayon assez

puissant pour atteindre une portée de sept mètres. Cette forte consommation n'ayant lieu que pendant 80 µs, la consommation moyenne de l'étage émetteur n'est que de 70 mA.

L'étage récepteur

Comme le montre la figure 5, l'étage récepteur comporte deux circuits intégrés ordinaires (IC1 est un LM358 contenant deux amplificateurs opérationnels et IC2 un HCF4093 constitué de quatre NAND) plus une diode réceptrice à infrarouges DRX1 BPW41 et un transistor NPN TR1.

Le signal infrarouge émis par les diodes DTX1 et DTX2 de l'émetteur visible figure 2, est envoyé de façon à venir recouvrir la surface sensible de la diode réceptrice DRX1 du récepteur visible figure 5. La cathode de cette dernière est reliée au positif 12 V à travers R1 (10 kilohms) et son anode est orientée vers R2 (330 kilohms).

Quand cette diode réceptrice ne reçoit pas le rayon infrarouge, elle ne conduit pas. Dès que ce rayon l'atteint, un signal de 1 kHz à impulsions sort de son anode et C2 le transfère à l'entrée non inverseuse de l'amplificateur opérationnel IC1-A (voir figure 5). Les résistances montées sur l'entrée opposée inverseuse (R8 22 kilohms et R3 1 kilohm) servent à produire une amplification d'environ 23 fois du signal de la diode réceptrice. C3 (330 nF), en série avec R3 (1 kilohm), constitue un filtre passe-haut servant à empêcher l'amplification du secteur 50 Hz.

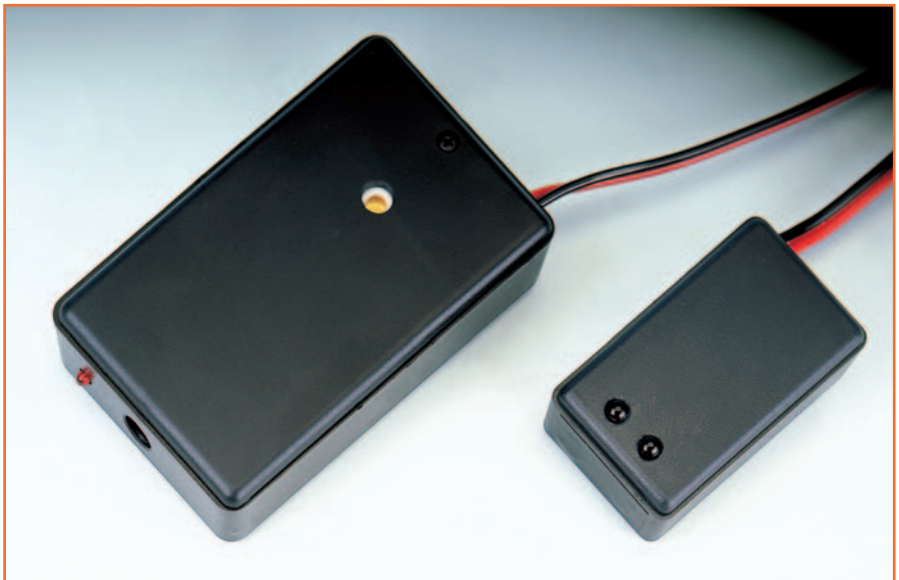


Figure 1 : L'ensemble barrière à infrarouges dans ses deux boîtiers plastique, à gauche le récepteur et à droite l'émetteur.

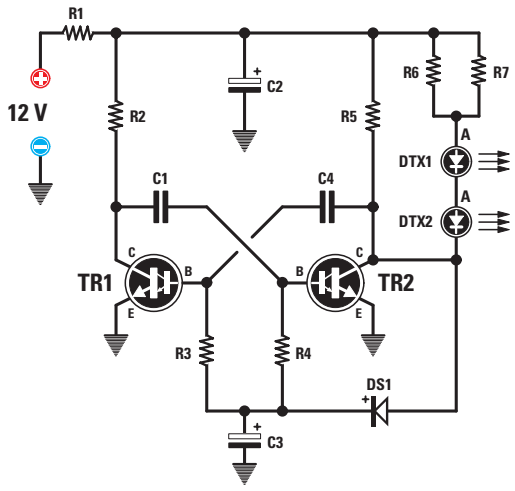


Figure 2 : Schéma électrique de l'étage émetteur produisant des impulsions à onde carrée à 1 kHz (voir figure 3). Les anodes des deux diodes à infrarouges sont vers le 12 V positif.

Liste des composants EN1568

R1 ..... 4,7 Ω 1/2 W
R2 ..... 680 Ω
R3 ..... 27 kΩ
R4 ..... 27 kΩ
R5 ..... 680 Ω
R6 ..... 27 Ω
R7 ..... 27 Ω
C1 ..... 47 nF polyester
C2 ..... 470 µF électrolytique
C3 ..... 1 µF électrolytique
C4 ..... 4,7 nF polyester
DS1 ..... diode 1N4148
DTX1..... diode TX CQX89
DTX2..... diode TX CQX89
TR1..... NPN ZTX601
TR2..... NPN ZTX601

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

Les impulsions amplifiées 23 fois sortent de la broche de sortie 7 du premier amplificateur opérationnel IC1-A pour être appliquées directement à la broche inverseuse du second amplificateur opérationnel IC1-B monté en comparateur de tension.

La broche non inverseuse 3 de IC1-B est polarisée par une tension positive de référence de 2,24 V seulement, donc quand les impulsions de 1 kHz arrivant sur la broche inverseuse 2

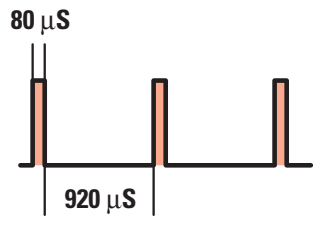


Figure 3 : L'étage émetteur de la figure 2 excite les diodes émettrices pendant 80 µs avec des impulsions capables de leur faire consommer un courant de 400 mA.

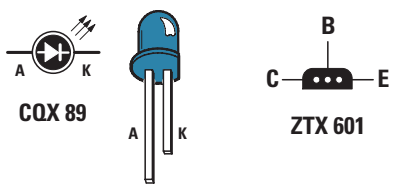


Figure 4 : Brochages de la LED à infrarouges ou diode émettrice (la patte anode est plus longue que la cathode) et du transistor ZTX601 vus de dessous.

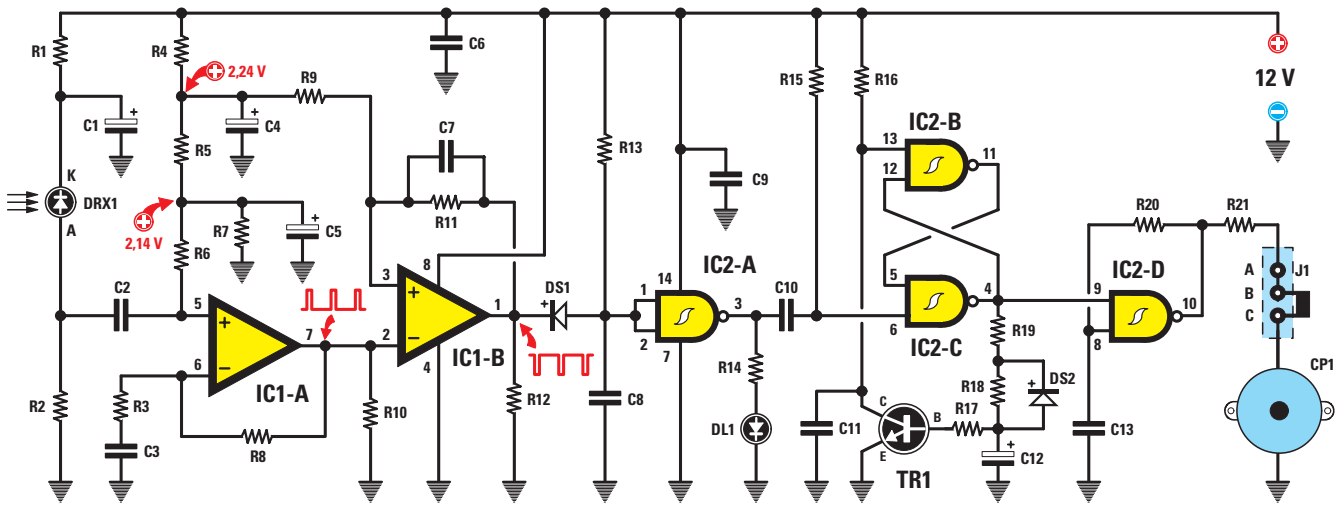


Figure 5 : Schéma électrique de l'étage récepteur captant les impulsions produites par l'émetteur à une distance maximale d'environ sept mètres. Le cavalier J1 à droite sert à exclure le buzzer CP1 pendant l'alignement TX/RX.

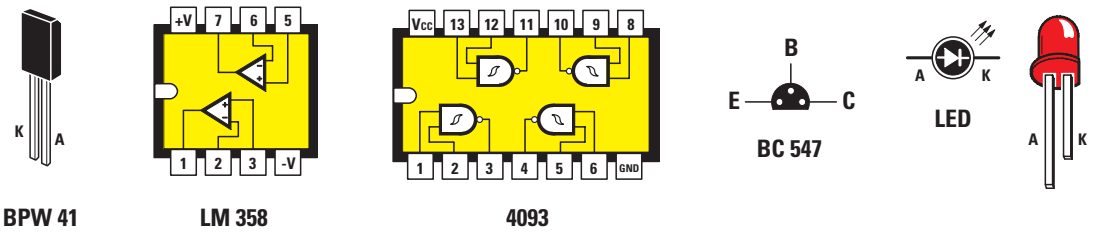


Figure 6 : Brochages des deux circuits intégrés LM358 et 4093 vus de dessus, du transistor BC547 vu de dessous, de la diode réceptrice BPW41 vue de 3/4 côté et de la LED vue en contre plongée (voir figure 16).

dépassent cette valeur, de la broche de sortie de cet amplificateur opérationnel sort un signal formé par des impulsions positives atteignant 12 V pendant 920 µs avec des intervalles d'impulsions négatives de 80 µs. DS1, à la sortie de IC1-B laisse passer ces impulsions négatives vers C8 (100 nF) pour qu'elles neutralisent la tension positive arrivant aux extrémités de ce condensateur à travers R13 (47 kilohms). Jusqu'à ce que DRX1 reçoive le rayon infrarouge, aux bornes de C8 se trouve une tension positive infime (<0,95 V) : cette tension étant appliquée à l'entrée de la première NAND IC2-A montée en "inverter" (inverseur), elle sera considérée comme niveau logique 0.

Donc à la sortie de IC2-A se trouvera un niveau logique 1, soit une tension de 12 V allumant DL1.

Si, pour un quelconque motif, le rayon infrarouge couvrant la diode réceptrice était interrompu, les impulsions de 1 kHz ne se trouveraient plus à la sortie du second amplificateur opérationnel IC1-B.

Par conséquent, DS1 ne pouvant plus envoyer aucune impulsion négative à C8, ne pourrait plus le maintenir déchargé, c'est-à-dire au niveau logique 0.

L'entrée de la NAND IC2-A passerait donc au niveau logique 1 à travers R13 et sa sortie au niveau logique

Liste des composants EN1569

R1 ..... 10 kΩ
R2 ..... 330 kΩ
R3 ..... 1 kΩ
R4 ..... 10 kΩ
R5 ..... 100 Ω
R6 ..... 1 MΩ
R7 ..... 2,2 kΩ
R8 ..... 22 kΩ
R9 ..... 10 kΩ
R10 ..... 1 kΩ
R11 ..... 1 MΩ
R12 ..... 1 kΩ
R13 ..... 47 kΩ
R14 ..... 1 kΩ
R15 ..... 47 kΩ
R16 ..... 47 kΩ
R17 ..... 10 kΩ
R18 ..... 1 MΩ
R19 ..... 1 kΩ
R20 ..... 33 kΩ
R21 ..... 470 Ω

C1 ..... 10 µF électrolytique
C2 ..... 330 pF céramique
C3 ..... 330 nF polyester
C4 ..... 10 µF électrolytique
C5 ..... 10 µF électrolytique
C6 ..... 100 nF polyester
C7 ..... 1 nF polyester
C8 ..... 100 nF polyester
C9 ..... 100 nF polyester
C10 ..... 10 nF polyester
C11 ..... 100 nF polyester
C12 ..... 220 µF électrolytique
C13 ..... 10 nF polyester
DS1 ..... diode 1N4148
DS2 ..... diode 1N4148
DRX1 ..... diode RX BPW41
DL1 ..... LED
TR1..... NPN BC547
IC1 ..... intégré LM358
IC2 ..... CMOS HCF4093
J1 ..... cavalier
CP1 ..... capsule piézo

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

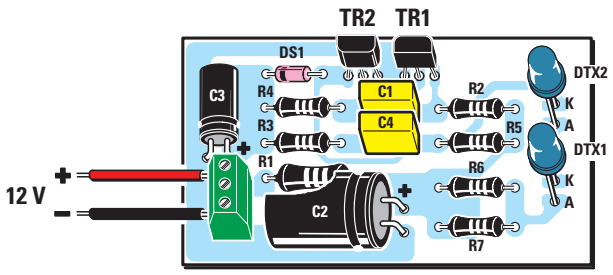


Figure 7a : Schéma d'implantation des composants de l'émetteur. Le côté plat de TR1 regarde C1 et celui de TR2 est tourné vers l'extérieur. La bague de DS1 vers C3.

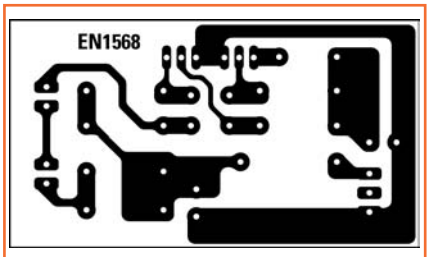


Figure 7b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'émetteur.

0 : la tension positive à la sortie de IC2-A venant ainsi à manquer, DL1 resterait éteinte.

Récapitulons : DL1 s'allume seulement quand le rayon infrarouge couvre la BPW41 et s'éteint quand ce rayon est interrompu.

La sortie de la NAND IC2-A est reliée à travers C10 à la broche d'entrée 6 de la seconde NAND IC2-C laquelle, avec la NAND IC2-B, constitue un FLIP-FLOP de type "set/reset".

Quand DL1 est allumée, R15 force la broche 6 du FLIP-FLOP composé de IC2-C et IC2-B au niveau logique 1 et sur la broche de sortie 4 de IC2-C nous avons un niveau logique 0, soit aucune tension.

Par conséquent, la NAND IC2-D reste bloquée et le buzzer CP1 n'émet aucun son.

Si le rayon infrarouge est interrompu, même très brièvement, DL1 s'éteint, ce qui produit une impulsion négative laquelle, passant à travers C10, atteint la broche 6 de la NAND IC2-C et fait commuter le FLIP-FLOP "set/reset" : sur la broche de sortie 4 de IC2-C se trouve donc un niveau logique 1 faisant conduire la NAND IC2-D qui produit l'émission sonore à 4 kHz environ de CP1.

Ce même niveau logique 1, correspondant à une tension positive, charge à travers R19 et R18 l'électrolytique C12 pendant un maximum de neuf secondes.

Quand ce condensateur atteint sa charge maximale, TR1 se met à conduire et court-circuite à la masse la broche 13 de la NAND IC2-B qui fait commuter à nouveau le FLIP-FLOP "set/reset".

Sur la broche 4 de la NAND IC2-C se trouve un niveau logique 0 déchargeant C12 et bloquant le fonctionnement de la NAND IC2-D, ce qui interrompt l'émission sonore de CP1. Le cavalier J1, en série avec CP1, sert seulement à exclure le buzzer pendant l'alignement de l'émetteur et du récepteur.

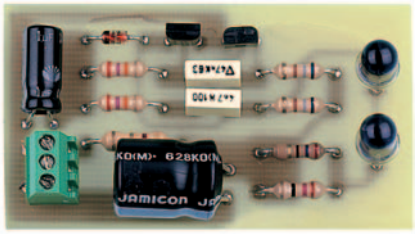


Figure 8 : Photo d'un des prototypes de l'émetteur à infrarouges. Le bornier reçoit le 12 V d'alimentation.

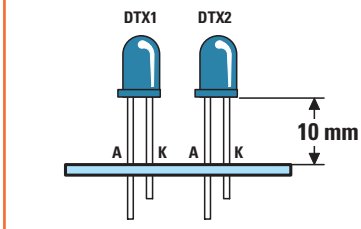


Figure 9 : L'anode des diodes émettrices CQX89 est la patte la plus longue (les anodes sont tournées vers R5 et R7). Laissez une longueur de pattes, au-dessus du circuit imprimé, de 10 mm.

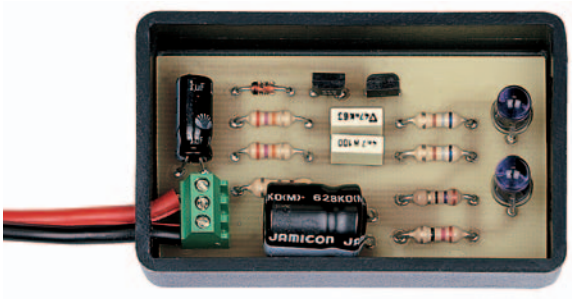


Figure 10 : La platine est insérée dans un petit boîtier plastique.



Figure 11 : Le couvercle doit être percé pour laisser affleurer les deux diodes émettrices.

La réalisation pratique

L'émetteur

Quand vous êtes en possession du circuit imprimé EN1568 (dessin, à

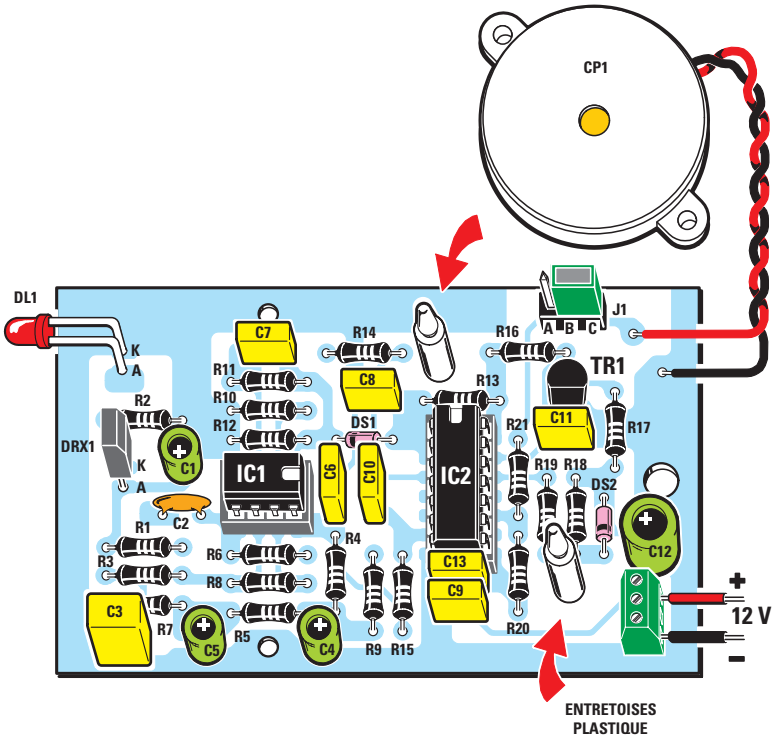


Figure 12a : Schéma d'implantation des composants du récepteur. Le buzzer CP1 peut être fixé sur le circuit imprimé avec des entretoises plastiques ou sur le couvercle avec des vis. J1 en haut à droite est inséré en BC.

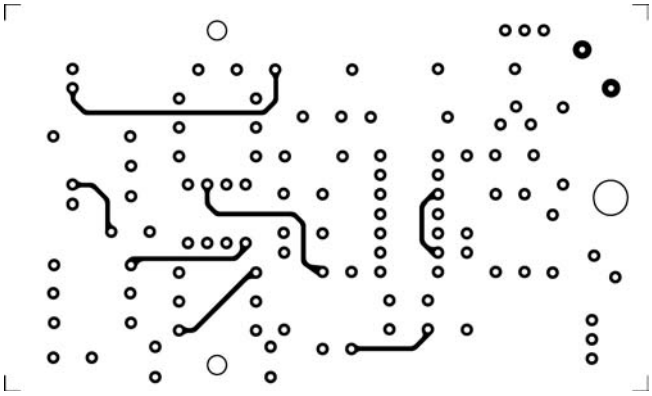


Figure 12b-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés du récepteur (côté composants).

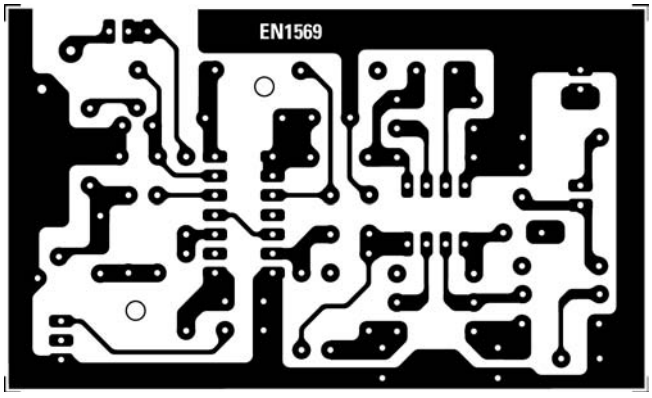


Figure 12b-2 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés du récepteur (côté soudures).

l'échelle 1, figure 7b), montez les quelques composants comme le montre la figure 7a et vous ne devriez pas rencontrer de problème pour construire l'émetteur à infrarouges : procédez par ordre, afin de ne rien oublier, de ne pas intervertir les composants se ressemblant, de ne pas inverser la polarité des composants polarisés et de ne faire en soudant ni court-circuit entre pistes et pastilles ni soudure froide collée. Faites très attention en particulier à l'orientation de TR1 et TR2, ainsi que de DTX1 et DTX2 (voir figures 4 et 9). C2 et C3 sont montés couchés et donc pattes repliées à 90°. Attention aussi à la polarité du 12 V sur le bornier à 3 pôles : le + est près de C3.

Le récepteur

Là aussi, quand vous êtes en possession du circuit imprimé double face à trous métallisés EN1569 (dessins, à l'échelle 1, des deux faces figure 12b-1 et 2), montez tous les composants comme le montre la figure 12a et vous ne devriez pas rencontrer beaucoup plus de difficultés pour construire le récepteur : attention surtout à l'orientation de DRX1 dont la face sensible (celle qui n'est pas marquée BPW41, comme le montre la figure 16) doit "regarder" vers l'extérieur de la platine puis du boîtier. Attention aussi à la polarité du 12 V sur le bornier à trois pôles : le + arrive près de C12. Placez d'abord J1 en AB pour les essais d'alignement, puis en BC pour un fonctionnement normal.

Le récepteur comme l'émetteur seront alimentés par une tension stabilisée de 12 V ou par une batterie rechargeable hermétique comme on en utilise avec le matériel d'alarme ou l'électromédical. Une seule suffit pour les deux étages.

Comment et où fixer TX et RX

Comme le montre la figure 17, la barrière à infrarouges est à placer en travers du passage obligé du voleur, soit de part et d'autre d'une allée, d'un couloir, d'un escalier, etc. En coupant le rayon infrarouge l'intrus fera retentir le buzzer d'alarme. Attention, la portée maximale du rayon infrarouge est de sept mètres environ.

Le seul travail de réglage que vous avez à faire est de bien aligner le trou du récepteur devant capter le rayon

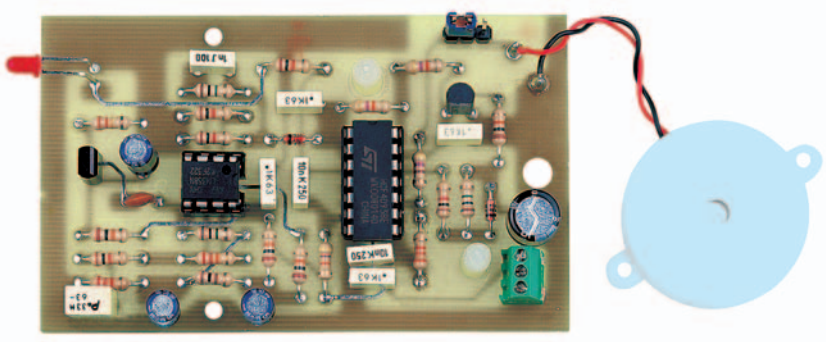


Figure 13 : Photo d'un des prototypes du récepteur à infrarouges. Le bornier reçoit le 12 V d'alimentation.



Figure 14 : La platine est insérée dans un petit boîtier plastique préalablement percé et fixée par vis.



Figure 15 : Le couvercle doit être percé aussi pour laisser sortir le son du buzzer lorsque celui-ci n'est pas disposé dessus.

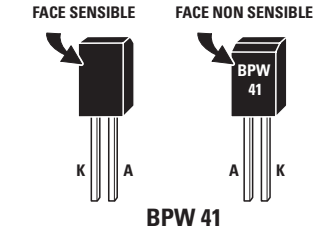


Figure 16 : La face sensible de la diode réceptrice est celle qui ne comporte pas le marquage BPW41, elle est à orienter vers la gauche (voir figure 12).

infrarouge (au fond duquel se trouve la diode photoréceptrice) et le centre du faisceau infrarouge venant de l'émetteur : pour cela, coupez le buzzer en mettant J1 sur AB et servez-vous de DL1 comme lampe témoin en procédant par tâtonnement (quand elle s'allume, les TX/RX sont alignés). Centrez bien le trou du récepteur au milieu du faisceau infrarouge, sans quoi vous diminueriez la sensibilité et la portée du système. Puis vous pouvez remettre J1 en BC. Vérifiez qu'en coupant le rayon infrarouge, DL1 s'éteint et le buzzer retentit pendant environ neuf secondes. ◆

Comment construire ce montage ?

Tout le matériel nécessaire pour construire cette barrière infrarouge EN1568 est disponible chez certains de nos annonceurs. Voir les publicités dans la revue.

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

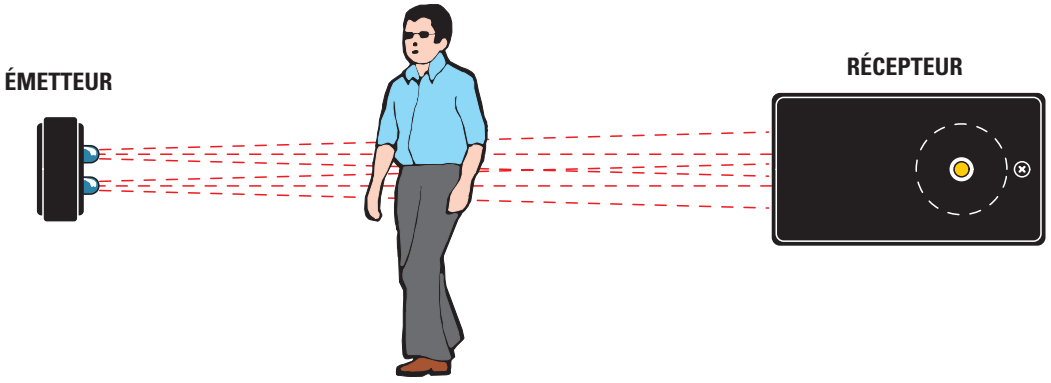


Figure 17 : La portée maximale du système à infrarouges TX/RX est de sept mètres. La barrière est à placer entre les deux murs d'un passage obligé, comme par exemple un corridor, un escalier, un hall d'entrée, etc., en cherchant la position idéale pour que le centre du faisceau infrarouge de l'émetteur atteigne le trou d'entrée du récepteur. Ledit faisceau étant invisible, pour aligner ce trou sur le centre du faisceau, vous pouvez utiliser DL1 comme témoin (elle s'éteint quand le trou du récepteur et le faisceau émis ne sont pas alignés).

Quoi de Neuf chez Selectronic

Les alimentations Selectronic

Inscriptions en français, bornes IEC 1010

SL-1710HSL
Mini-alimentation régulée 1,2 à 12V (1,5A)



753.1694 34,90 €TTC

SL-1708SB
Alimentation Universelle
0 à 15V (0 à 2A)



753.8292 39,90 €TTC

SL-1709SB
Minialim. de labo
0 à 15V (0 à 3A)



753.3994 69,00 €TTC

SL-1730SB
Alim. simple 0 à 30V (0 à 3A)



753.8065 138,00 €TTC (*)

SL-1760
Alimentation 13,8 V



3A	753.9548	24,00 €TTC
6A	753.2320	32,00 €TTC
10A	753.2335	45,00 €TTC
20A	753.2344	89,00 €TTC
30A	753.6824	145,00 €TTC (*)

(*) : Supplément de port de 13,00€TTC sur ce produit (livraison par transporteur).

Selectronic distribue les alimentations et indicateurs de tableau

LASCAR ELECTRONICS LIMITED

ALIMENTATION DE LABORATOIRE
PSU-130 - 0 à 30 V / 1 A

Une NOUVELLE génération d'alimentation à TECHNOLOGIE À DÉCOUPAGE



NOUVEAU

- Compacte, légère et d'un design innovant
- Sortie régulée réglable de 1,5 à 30 VDC / 1 A
- Courant maxi : 1,2 A
- Totalement protégée contre toute surcharge
- Haut rendement (échauffement négligeable)
- Affichage de la tension et du courant de sortie
- Afficheur LCD rétro-éclairé
- Sorties sur bornes IEC
- Dim. : 137 x 53 x 140 mm • Poids : 520 g
- Fournie avec adaptateur bornes à vis

L'alimentation 753.8810 89,00 €TTC

INDICATEURS DE TABLEAU



NOUVEAU NOUVEAU

Multimètre SL99 Selectronic



Voir catalogue 2004, page 2-37

Bornes IEC 1010
Multifonctions
Le plus complet des multimètres

- Transistormètre, thermomètre, fréquencemètre et capacimètre • Fourni avec pile, cordons, thermocouple de type K et gaine caoutchouc.

Le multimètre 753.4674 34,90 €TTC

Portiers vidéo COULEURS de luxe Selectronic

Documentation sur demande

Enfin un portier vidéo qui ne ne ressemble pas à un portier vidéo :

› Eteint : c'est un miroir ...



NOUVEAU

› Quelqu'un sonne : son image apparaît.



Une NOUVELLE génération de portiers HAUT DE GAMME :
- d'esthétique sobre et élégante
- d'une technique évoluée

Modèle SEL-06KI *(présenté ci-dessus)*
Avec moniteur 10 cm

- Ecran couleurs LCD 4" SHARP / diagonale 10 cm
- Dimensions : 210 x 100 x 35 mm
- Alimentation : 230 VAC

Le portier vidéo SEL-06KI
753.7300-1 449,00 €TTC

Caractéristiques communes :

Le MONITEUR :
- Excellente image en couleurs
- Type "mains libres"
- Mélodies au choix, réglage volume sonore
- Réglage de luminosité et de contraste
- Commande d'ouverture de porte à distance

Le PORTIER :
- Conçu pour montage en extérieur
- Étanche (pluie, ruissellement,...)
- Insensible au soleil et aux UV
- T° de fonctionnement : -20 à +60°C
- Distance maximum : jusqu'à 200m du moniteur

Modèle SEL-06KL
Avec moniteur 6,5 cm

- Ecran couleurs LCD 2,5" SHARP / diagonale : 6,5 cm
- Dimensions : 125 x 85 x 53 mm
- Alimentation : 18 VDC / 600 mA (bloc-secteur externe fourni)



NOUVEAU



Le portier vidéo SEL-06KL
753.7300-2 399,00 €TTC

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



MAGASIN DE PARIS
11, place de la Nation
75011 Paris (Métro Nation)
Tél.01.55.25.88.00
Fax : 01.55.25.88.01
MAGASIN DE LILLE
86 rue de Cambrai
(Près du CROUS)

ELM0424
Photos non contractuelles



Catalogue Général 2004
Envoi contre 5,00€
(10 timbres-poste de 0,50€)
816 pages / + de 15.000 références

Conditions générales de vente : Règlement à la commande : frais de port et d'emballage 4,50€, **FRANCO** à partir de 130,00€. Contre-remboursement : +10,00€. **Livraison par transporteur :** supplément de port de 13,00€. Tous nos prix sont TTC.

ET517

Un chargeur de batteries

pour alimentation domestique autonome 12 ou 24 V

Ce chargeur de batteries secteur 230 V anti "black-out" 12/24 V pour installation domestique est équipé d'un micro-contrôleur. Ce composant simplifie beaucoup le circuit tout en permettant d'en modifier le fonctionnement en changeant le programme résident du PIC. Il comporte un dispositif de contrôle automatique de l'efficacité de la batterie.



Dans les numéros 59 et 60 d'ELM nous vous avons proposé de construire un Régulateur de charge pour panneaux solaires ET513. Nous poursuivons dans cet article cette nouvelle série consacrée à l'alimentation autonome de la maison ou anti "black-out" (pour pallier les coupures de courant) avec ce chargeur de batteries (pour 24 V, ou 12 V en mettant deux unités en série, voir figures 4 et 5) intelligent puisqu'il teste l'efficacité de la batterie.

Il s'agit bien sûr de recharger périodiquement et de manière optimale les batteries ordinairement chargées par l'énergie photovoltaïque des panneaux et dans lesquelles on viendra puiser, si EDF vient à défaillir (ces batteries alimentent directement des dispositifs en 12 ou 24 V ou bien, à travers un "inverter", convertisseur DC/AC, en 230 V). Le panneau solaire n'est d'ailleurs pas indispensable : quand le secteur 230 V est présent, l'appareil décrit dans cet article charge les batteries et lorsqu'il n'y est plus, les batteries prennent le relais (au moins pour nous fournir l'éclairage et nous donner le temps de fermer les applications ouvertes dans notre ordinateur) : dans ce dernier cas, on a affaire à un onduleur, qui n'est rien d'autre qu'un convertisseur DC/AC associé à une batterie tampon et à un chargeur.

Mais, pour cela, encore faut-il disposer d'un bon chargeur secteur, c'est-à-dire capable de maintenir toujours parfaitement chargées les batteries.

La particularité de notre circuit tient à l'emploi d'un économique microcontrôleur s'occupant de toutes les fonctions normalement confiées à des amplificateurs opérationnels et autres comparateurs : grâce à lui, ce chargeur remplit des tâches complexes comme la vérification de l'efficacité de la batterie (annoncée ci-dessus).

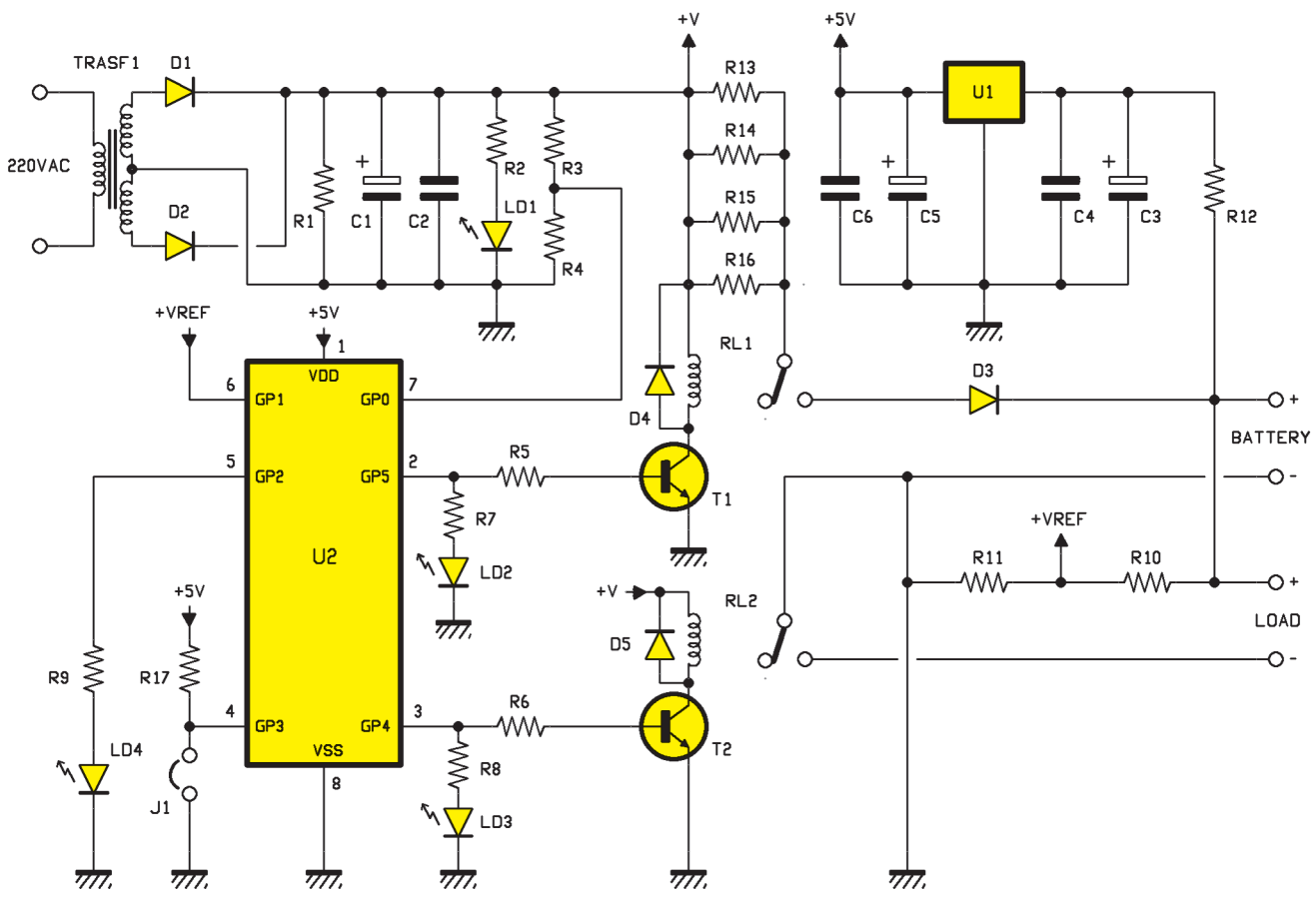


Figure 1: Schéma électrique du chargeur de batteries 12/24 V.

Le schéma électrique

La figure 1 montre que grâce au transformateur secteur 230 V TR1 on obtient une tension de 25 V environ. Redressée par D1 et D2, elle donne aux bornes de C1 et C2 une tension continue d'environ 35 V. Sa présence et sa valeur en V sont surveillées par le convertisseur A/N correspondant au port GP0 du microcontrôleur. Afin de limiter le courant de charge, on a prévu quatre résistances de puissance en parallèle (R13 à R16) et, quand le microcontrôleur active RL1, à travers son port GP5, ce courant peut aller charger la batterie reliée aux borniers "BATTERY". La charge est visualisée par LD2.

Ce chargeur a été spécifiquement conçu pour des batteries de 24 V: mais, comme le montrent les figures 4 et 5, il suffit de mettre deux batteries de 12 V en série pendant la recharge pour qu'il soit également opérationnel avec cette tension (cela permet de mettre en jeu des courants deux fois moins importants). On pourra donc utiliser une (ou plusieurs) batterie de 24 V ou des batteries de 12 V. De plus cette tension d'utilisation de 24 V permet de se servir d'un convertisseur DC/AC de 1 à 1,5 kW sans que le courant basse tension ne dépasse des valeurs "inquiétantes". Avec 12 V on ne peut guère utiliser, pour le même motif, des convertisseurs de plus de 600 W (voir figure 6). Vous l'avez compris, les batteries de 12 V peuvent être mises en série (pour 24 V) et/ou en parallèle (pour des courants d'utilisation plus importants): c'est en effet la capacité de la batterie (en Ah) qui fait l'autonomie du système de sécurité anti coupure de secteur et ce en fonction des charges que nous voulons alimenter en continuité.

Pour les féru de programmation

Pour comprendre en profondeur comment fonctionne ce chargeur, il est nécessaire d'analyser le programme résidant dans le PIC12F675-EF517 dont le "listing" en Basic se trouve sur le site de la revue, dans le même dossier que le circuit imprimé.

La compréhension détaillée du fonctionnement n'est pas du tout indispensable à la réalisation. Ceux qui préféreront acquérir le microcontrôleur déjà programmé peuvent aller directement à la réalisation pratique.

Le dispositif vérifie cycliquement, à travers son A/N interne, l'état de charge des accumulateurs et, si leur tension tombe en dessous de 22 V, il active RL1 afin que la charge commence et se poursuive jusqu'à ce que la tension des accumulateurs ait atteint 27,6 V. Une simple mesure de la tension fournie par les accumulateurs ne permet pas d'établir s'ils sont efficaces ou non: une batterie en mauvais état peut fournir à vide la tension nominale, mais dès qu'elle est reliée à la charge, elle "s'effondre" en ne fournissant plus qu'un courant quasi nul (cela n'est pas admissible dans une installation de sécurité). Pour vérifier l'efficacité des accumulateurs, il est donc nécessaire de contrôler (sous l'effet d'une charge reliée) la chute de tension dans un laps de temps: cette vérification est effectuée en utilisant une charge convenable, reliée au bornier "LOAD". Pendant le test, elle reste connectée directement à la batterie dont la tension est analysée par le microcontrôleur. Comme charge nous avons utilisé quatre ampoules de phares de voiture H4 de

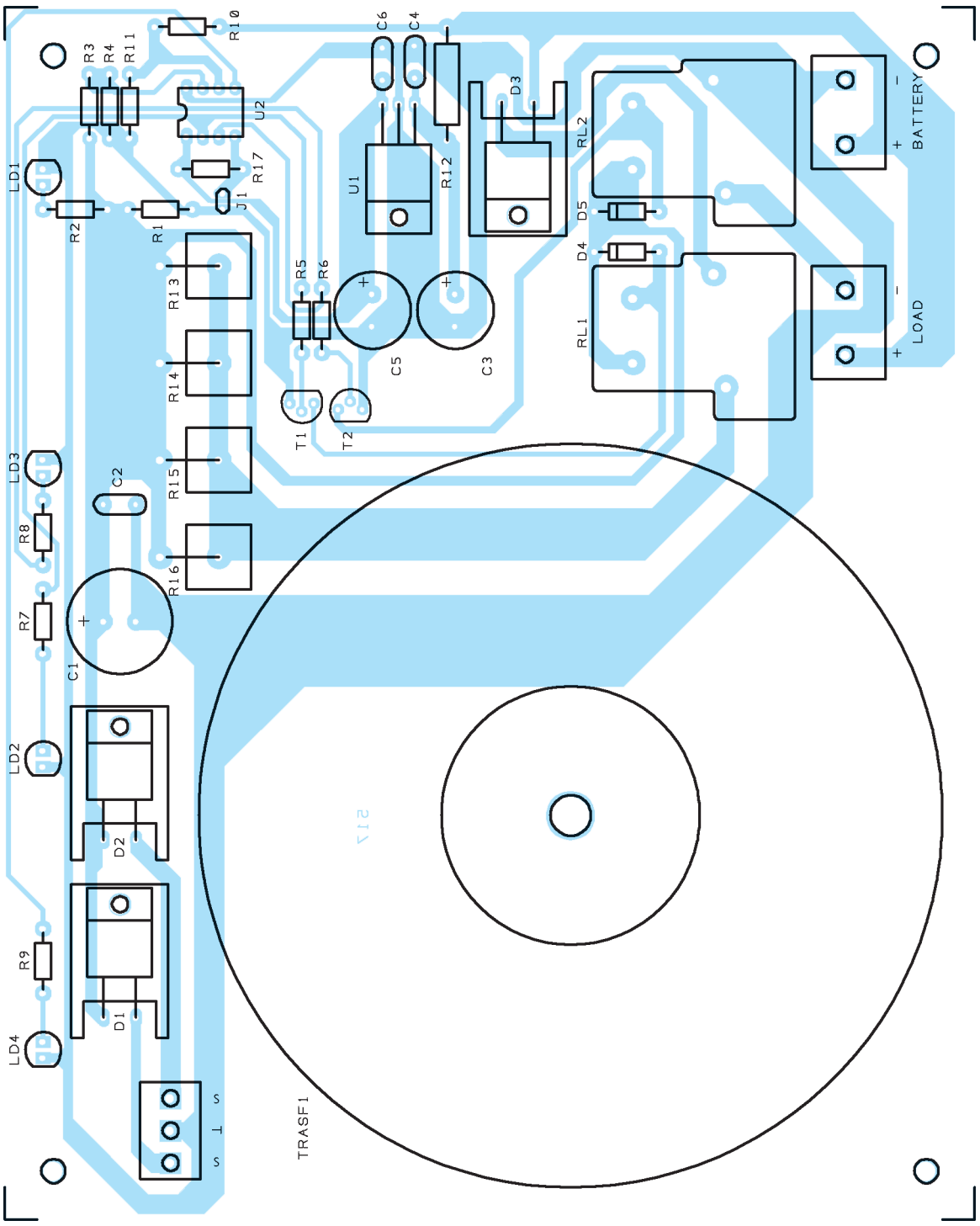


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants du chargeur de batteries 12/24 V.

Liste des composants

R1 ..... 3,3 kΩ
R2 ..... 3,3 kΩ
R3 ..... 100 kΩ 1 %
R4 ..... 10 kΩ 1 %
R5 ..... 3,3 kΩ
R6 ..... 3,3 kΩ
R7 ..... 470 Ω
R8 ..... 470 Ω
R9 ..... 470 Ω
R10 ..... 100 kΩ 1 %
R11 ..... 10 kΩ 1 %
R12 .. 220 Ω 2 W
R13 .. 10 Ω 11 W
R14 .. 10 Ω 11 W
R15 .. 10 Ω 11 W
R16 .. 10 Ω 11 W
R17 .. 10 kΩ
C1 .... 1000 µF 63 V électrolytique
C2 .... 100 nF multicouche
C3 .... 470 µF 50 V électrolytique
C4 .... 100 nF multicouche
C5 .... 470 µF 50 V électrolytique
C6 .... 100 nF multicouche
D1 ..... BYW80-200
D2 ..... BYW80-200
D3 ..... BYW80-200
D4 ..... 1N4007
D5 ..... 1N4007
T1..... BC547
T2..... BC547
RL1..... relais 24 V 30 A
RL2..... relais 24 V 30 A
LD1 ..... LED 5 mm verte
LD2 ..... LED 5 mm rouge
LD3 ..... LED 5 mm jaune

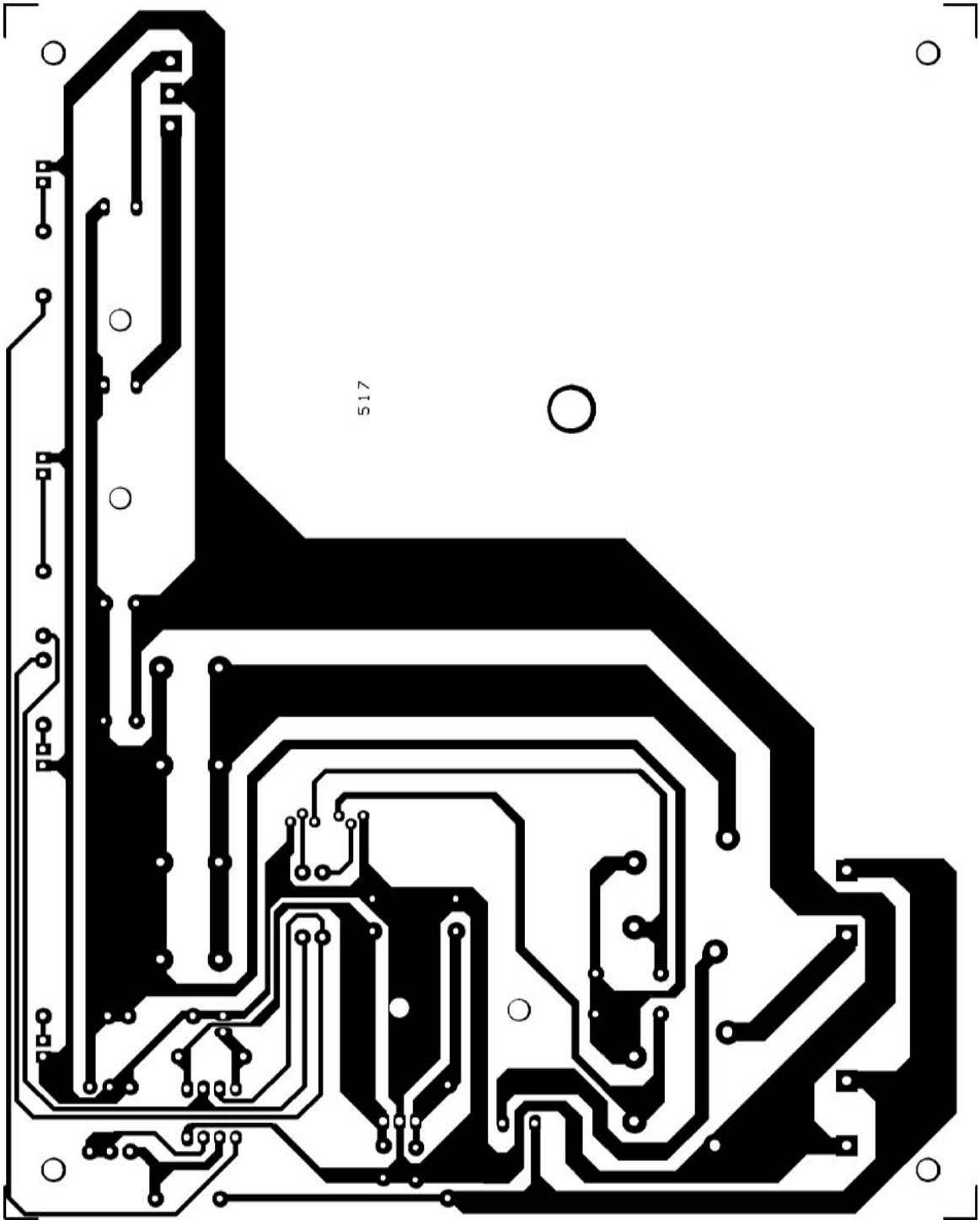


Figure 2b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du chargeur de batteries 12/24 V.

LD4 .. LED 5 mm verte
U1 7805
U2 .... PIC12F675-EF517
TR1... transformateur toroïdal
230/25+25 V 150 VA

Divers :

2 . borniers 2 pôles
au pas de 10 mm
1 . bornier 3 pôles

1 . support 2 x 4
1 . cavalier
1 . porte-fusible pour panneau
1 . fusible 8 A
1 .. prise cuvette mâle secteur 230 V
4 . douilles bananes
4 . entretoises 10 mm
4 . boulons 3MA tête fraisée 8 mm
4 . boulons 3MA 8 mm
3 . dissipateurs ML26

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

60 W 12 V chacune : en les montant en série/parallèle (deux fois deux en série puis chaque paire série en parallèle), cela nous fait une charge de 120 W en 24 V. Le microcontrôleur ferme RL2 et, après une minute, il effectue une première mesure de la tension de batterie, une seconde mesure est effectuée après 30 minutes. Les deux valeurs sont alors comparées et, si la différence excède 2 V, LD4 clignote pour indiquer la déficience de la batterie. La LED continue à clignoter jusqu'au remplacement des accumulateurs, mais le chargeur

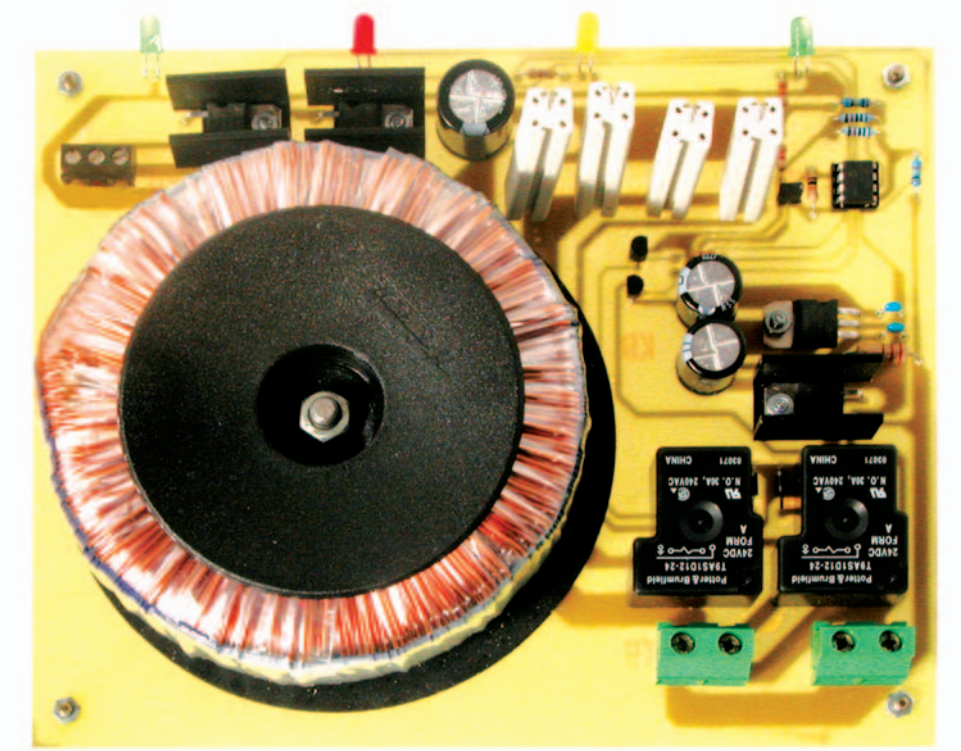


Figure 3 : Photo d'un des prototypes de la platine du chargeur de batteries 12/24 V.

Figure 4 : Configuration avec batterie 24 V.

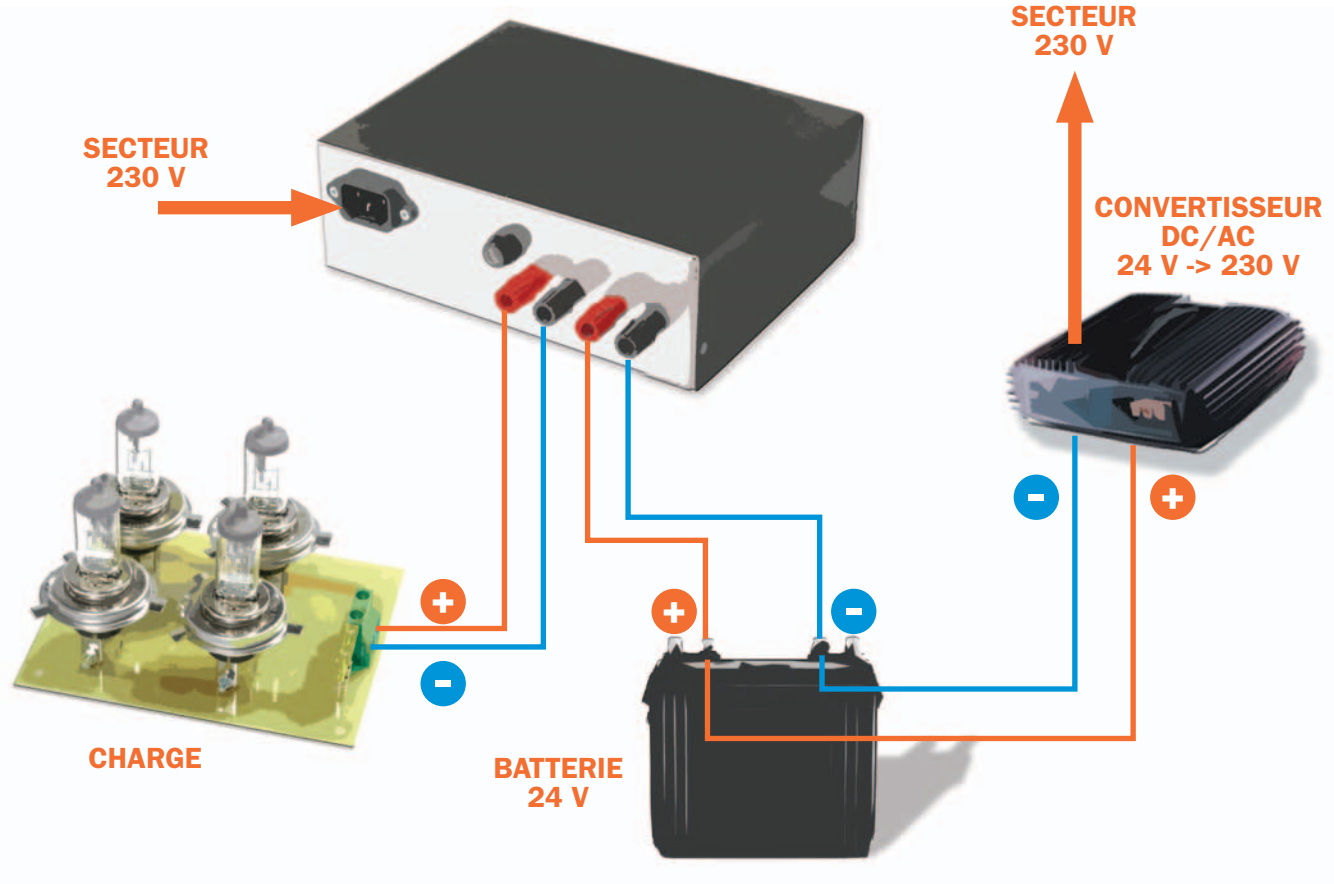
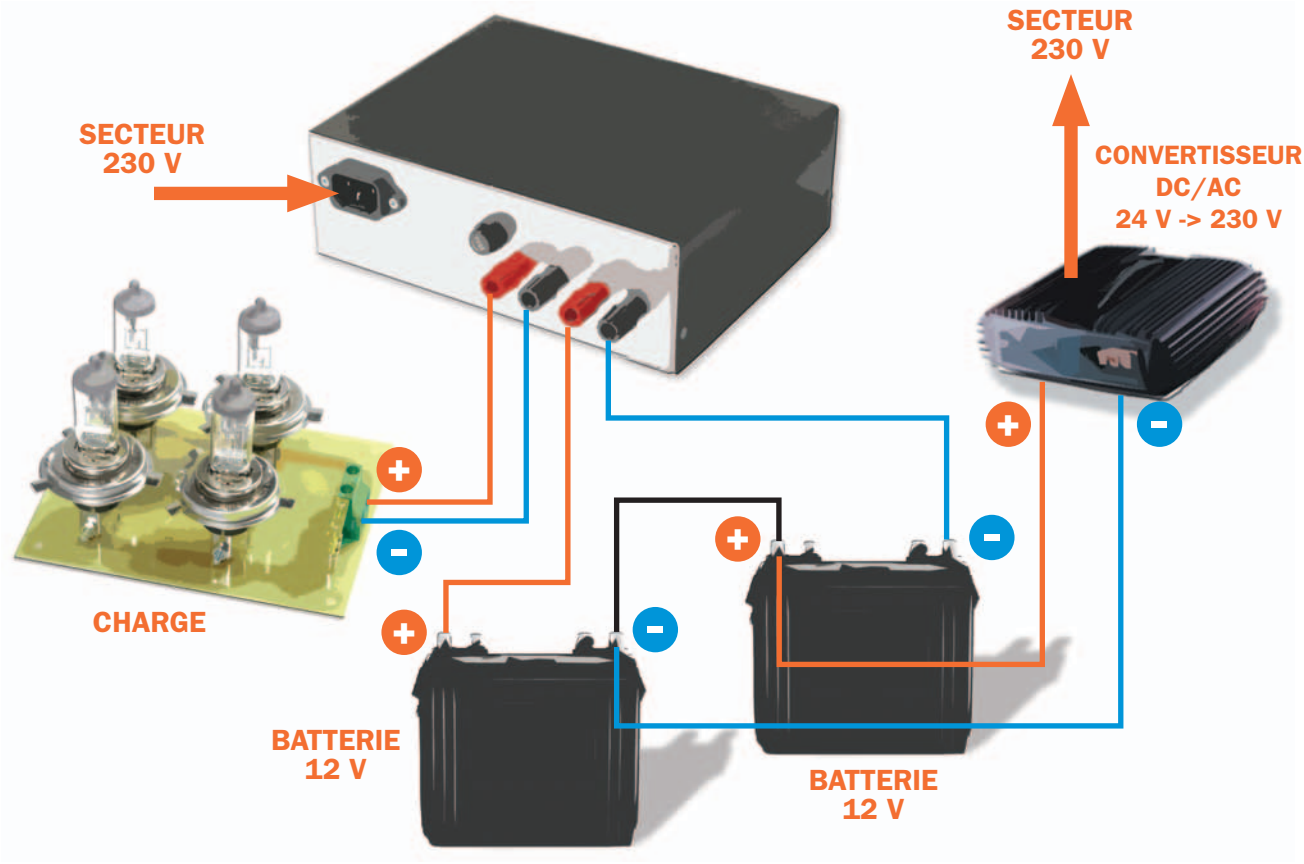


Figure 5 : Configuration avec batteries 12 V.



SOMMAIRE INTERACTIF
CD ENTIÈREMENT IMPRIMABLE



Les CD niveau 1 et 2
du Cours d'Électronique
en Partant de Zéro

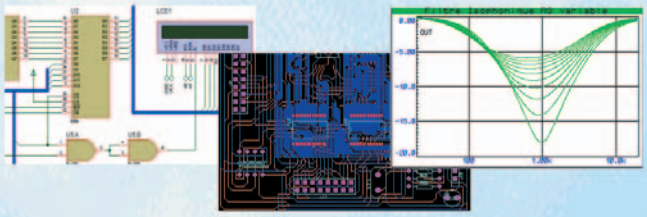
adressez votre commande à :
JMJ/ELECTRONIQUE - B.P. 20025 - 13720 LA BOUILLADISSE
avec un règlement par Chèque à l'ordre de JMJ
ou par tél. : 0820 820 534 ou par fax : 0820 820 722
avec un règlement par Carte Bancaire.
Vous pouvez également commander par l'Internet :
www.electronique-magazine.com/cd.asp
06/2004

PROTEUS v6.2

ISIS — Editeur professionnel de schémas électroniques ET environnement de développement intégré pour processeurs PIC, AVR, MCS8051 et HC11. Déboguez votre programme source tout en simulant votre circuit. La référence !

ARES — Placement - routage de circuits imprimés simple face ou multicouches; boîtiers DIL, BGA et CMS, nomenclatures évoluées, contrôles électriques et fichiers de fabrication, import de bitmap, polices True Type.

VSM — Noyau mixte proSpice, simulation des périphériques (actionneurs, afficheurs, pavés numériques, mémoires I2C, moteurs, ...), instruments de mesure (oscilloscope, générateur de signal, analyseur logique, générateur de pattern, ...).



Multipower
Tél : 01 53 94 79 90 & Fax : 01 53 94 08 51
E-mail : multipower@wanadoo.fr / Web : www.multipower.fr

Figure 6 : Les convertisseurs DC/AC 12/24 V -> 230 V.

Pour convertir en une tension alternative type secteur 230 V la tension continue d'une batterie 12 ou 24 V d'une installation anti "black-out", le mieux est d'avoir recours à un "inverter" (convertisseur continu/alternatif ou DC/AC). De nombreux modèles sont disponibles dans le commerce spécialisé (composants électroniques, consulter nos annonceurs) : pour éviter de travailler avec des courants trop élevés, si la batterie est de 12 V, nous conseillons de choisir un modèle de 600 W au maximum et si la batterie est de 24 V, un modèle de 1 à 1,5 kW au maximum.





poursuit sa charge normalement. Le test d'efficacité se produit automatiquement tous les 10 ou 30 jours (paramétrable par J1 : 30 jours si J1 est présent, 10 jours si J1 est absent). Le contrôle de la présence de J1 est opéré continuellement dans le cycle du programme : il est donc possible de modifier cette périodicité sans faire repartir le programme.

Le microcontrôleur est alimenté par la tension de la batterie et non par le secteur 230 V : par conséquent, tant que les accumulateurs ne sont pas en place, les LED ne signalent rien. Grâce au "listing" complet du programme résident (sur le site de la revue, dans le même dossier que le circuit imprimé), les plus experts pourront modifier ce dernier et peut-être l'améliorer. Pour adapter le circuit à l'utilisation d'une batterie 12 V (au lieu de 24 V), il est nécessaire de remplacer le seuil de recharge de 22 V (22000) par 11000 et celui de fin de charge (27600) par 13800, de telle façon que la recharge commence en dessous de 11 V et qu'elle se termine quand le 13,8 V est atteint. Une modification de ce type prévoit aussi également un changement de transformateur (à redimensionner : deux fois moins de V, deux fois plus d'A). En outre, il faut court-circuiter R12 (qui limitait la tension en entrée du régulateur 7805). La mesure de la tension par le microcontrôleur en revanche n'implique pas de modifications : la tension de la batterie, comme celle d'entrée, est acheminée vers le microcontrôleur à travers un pont résistif constitué d'une résistance de 100 kilohms et d'une de 10 kilohms et donc la tension amenée au convertisseur A/N est égale à Vbatt*10K / (10K+100K), ce qui fait une réduction de 11 fois. Pour cette lecture on met à profit les canaux A/N 0 et 1 du microcontrôleur et dans la routine AD on ne fait pas une seule lecture, mais dix par seconde : ensuite on considère la moyenne des tensions lues. La résolution des convertisseurs est de 5 V/255, soit 0,0196 V et l'opération TENSIN = ((TENSIN * 196) / 10)*11 nous permet d'avoir dans la variable TENSIN la valeur en mV de la tension lue. La valeur 196 correspond à la résolution du convertisseur et la multiplication par 11 tient compte de la valeur de réduction apportée par le pont résistif.

La réalisation pratique

Nous pouvons maintenant passer à la construction de l'appareil. Le circuit tient sur un circuit imprimé : la figure 2b en donne le dessin à l'échelle 1. Quand vous l'avez devant vous, montez-y tous les composants dans un certain ordre (en ayant constamment sous les yeux les figures 2a et 3 et la liste des composants). Les quatre résistances de puissance sont montées verticalement, les trois diodes de puissance sont montées couchées dans leur dissipateur et fixées par un petit boulon et le transformateur toroïdal est monté en dernier avec ses flasques et son long boulon. Les trois fils de son secondaire sont à relier au bornier à trois pôles situé en haut à gauche et les deux fils de son primaire au connecteur cuvette secteur (la borne centrale de cette cuvette est à relier au boîtier métallique).

Vu les courants en jeu élevés, il est conseillé d'étamer "copieusement" toutes les pistes afin d'éviter tout échauffement excessif.

Les dimensions du circuit imprimé ont été calculées pour une installation dans un boîtier métallique Teko modèle SAL384 (voir photos de première page) : les quatre LED sont en face avant et le panneau arrière comporte le connecteur en cuvette d'entrée du cordon secteur, le porte-fusible et les quatre douilles bananes rouge/noir pour les liaisons à la batterie et à la charge de test. Cette charge de test est constituée de quatre ampoules H4 en série/parallèle montées sur un circuit imprimé secondaire.

Le circuit ne réclame aucune mise au point ni aucun réglage : toutefois, songez que les câbles de liaison entre les divers éléments de l'installation de sécurité doivent avoir une section compatible avec les courants qui y circulent. ◆

Comment construire ce montage ?

Tout le matériel nécessaire pour construire ce chargeur de batteries 12/24 V ET517 est disponible chez certains de nos annonceurs. Voir les publicités dans la revue.

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

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

DZ électronique

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.....8.50 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.

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

VENTE PAR CORRESPONDANCE

WWW.DZelectronic.com

EMAIL: dzelec@wanadoo.fr

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

SURVEILLANCE Vidéo Caméras Vidéo- ESSAI des caméras sur

















CONNECTEUR OBD2
Fiche mâle OBD2 diagnostic automobile
Dim:99x47x24mm
29E

Commutateurs cycliques
sélection de 4 caméras audio sortie sur BNC mode cycle:auto /Bypass Tempo par caméras:1 à35sec
Dim:273x60x192mm

MONITEUR COULEUR 1.8"
écran **LCD 1.8"(45mm)**
pixels:896x230=206080
dimensions:85x55x24mm
poids :95g
150E

MONITEUR COULEUR 5.6"
MONCOLHA5PN·
LCD TFT Pal + AUDIO.
pixels:960(h)x234(v)
dimensions : 157 x 133 x 34mm
poids : 400g
199E

MONITEUR COULEUR 5.6'
MONCOLHA5P·
LCD TFT Pal + 2AUDIO+OSD
pixels:960(h)x234(v)
dimensions : 157 x 133 x 34mm
poids : 470g
369E

MONITEUR COULEUR 7"
MONCOLHA7Pn·
LCD TFT Pal + AUDIO,2
pixels:1440(h)x234(v)
dimensions : 195x145x33mm
poids : 760g
459E

MONITEUR 5.5"Noir et Blanc SYSTEME DE SURVEILLANCE
2 CANAUX AVEC AUDIO
tube image N/B plat 5.5" 2 entrées caméra (mini-DIN) séquence automatique et manuelle délai de commutation : 1 à 30 sec. sortie vidéo et audio (RCA) fonction interphone (caméra - moniteur)
59E

MONITEUR "INDUSTRIE"
Plusieurs dimensions (prendre contact pour les dimensions de l'écran et type de cartes vidéos)



Le fennec P.I.P.(Image dans l'image) **N/B** ou **Couleur**
Dotez votre téléviseur d'un P.I.P. tout en regardant votre emssions TV de votre canapé. Surveillez votre Bébé , jardin votre voiture exct ....., vous pouvais connecter simultanément à votre PIP,Caméras vidéo,Magnétoscope,Récepteur satelite,DVD exct... **(6 entrées vidéo-audio)**



MODULES VIDEO 2,4GHZ (STEREO)
EMETTEUR +RECEPTEUR
caractéristique **l'émetteur:**
Alim:+5VCC-Consommation:115 mA - Dim:57x44,8x9,8mm - 4 canaux (2,414 / 2,432 / 2,450 ou 2,468 GHz)-Puissance: 10 dBm
caractéristiques du **récepteur:**
Alim: +5VCC-Consommation:210mA - Dim:57x44,8x9,8 mm - 4 canaux.



Lecteur DVD 12V
Lecteur DVDportable ,écran 6.5",compatible CD-R /CD-RW,Vidéo Pal , format vidéo 4/3/ et 16/9, livré avec écouteur ,télécommande et adaptateur secteur.



Lecteur DVD 12V Auto
probablement le lecteur DVD portable le plus compact au monde lecture de DVD/VCD/ CD/CD-R/CD-RW/ JPG/MP3 modèle plat se laisse connecter à la fiche allume-cigares 12V CC de votre voiture télécommande type carte de crédit



Système de vidéo de Recul à deux canaux +audio
(Automobile ,Caravane Camion exct..)
Ecran de 5" avec pare-soleil
Résolution :500lignes TV Tension d'entrée :CC12V-24V caméraCCD +microphone (étanche 1/3"avec 512x582pixels) lentille:f36.mm/F2 Résolution:380Tv Illumination min:0.3Lux livrée avec câbles Dim:143x190x136(moniteur) (caméra)90x65x55mm



Caméra de surveillance
Caméra de surveillance étanche Infra-rouge PIR (6LEDS)caméra activée automatiquement lorsque le détecteur infrarouge détecte un mouvement + système de déclenchement de magnétoscope et TV permanent ou temporairement de 15 à 20s.





Commutateur quad couleur en temps réel vqs4crt2 4 entrées OSD dispositif d'alerte.
Prise BNC4,Caméras.ENTRÉES VIDÉO: 4 + 1 (VCR) SORTIE VIDÉO: 1SORTIE QUAD+1 SORTIE SÉQUENTIELLE POUR MONITEUR ENTRÉES D'ALARME: 4 SORTIE D'ALARME: 1 durée d'alarme: 1 - 99sec. titres d'images: 10 caractères mise à l'heure + instaurer la date: minuterie incorporée en temps réel /entrée RS-232, oui délai de commutation: 1 - 30sec. impédance de charge: 75 ohm Alim: DC 12V ± 10%, 500mA consommation: max. 6W poids: 1.3kg dim: 240 x 44.4 x 151mm





















Caméra N/B
Capteur CCD 1/3
Résolution 380lignes
TV Pixels: 500(H)x582(V) CCIR
Sensibilité:0.5Lux
objectif:f3.6mm/F2
Alim:12V/70mA
Poids:305gr
Dim:26x89mm

Caméra N/B
<Etanche 30m>
Capteur:CCD 1/3 sony
Résolution 420lignes
TVPixels:437(H)x597(V)
Sensibilité:**0.05Lux**
objectif:f3.6mm/F2
Alim: 220Vac
Poids:600gr
Dim:94x44x6mm

CAMERA (cachée) exemple1
N/B CCD 1/3 "(PINHOLE" dans boîtier de détecteur InfraRouge avec Audio)
500x582 pixels 380 lignes TV 0,5Lux Lentille:F2.0
Ojectif: f3.7/F2
Dim:100x70x44mm
Poids:207g
Alim:12V CC-190mA.

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

Caméra
CMOS 1/4 N/B
240lignes TV
pixels:352(H) x 288(V)
0,5Lux/F1.4
objectif:3.6mm/F1.2
Dim:14x14x17mm-
Poids:15gr
Alim:12V 50mA

Caméra Net
Mini-caméra cmos sur un flexible de 20cm pixels 330k-1lux-angle 92°
Alim:DC12V

Caméra N/B
cmos1/3" pixels 330k lignes380 1 lux mini
Lentille:f3.6mm/ F2.0/ Angle 90°
Alim:12v DC
D16x27x27mm

Caméra N/B
PINHOLE CCD 1/3"
500x582 pixels 380 lignes TV 0,5Lux
Lentille:F2.0
Ojectif:f5.0/F3.5
dim:32x32mm
Poids:12gr
Alim:12V 120mA

Projecteur Infrarouge CAMIRP CAMIRP2

	CAMIRP	CAMIRP2
Portée:	15m	
Angle de vue :	70°	56°
Leds:	52	48

Activation Auto <10Lux illumination min.: 0Lux / 130Lux
Poids: 1.27Ker 0.600gr
Dim:103x103x159mm 105x170mm
Normes: IP33 IP44



















Caméra COLMHA3
capteur C-MOS couleur 1/3" pixels : 510(H) x 492(V) -PAL- résolution : 380 lignes TV
eclairement min. : 5lux à F1.4
lentille : f6mm / F2.0
angle de l'objectif : 72°
alim : DC 9V / 0.4W
dimensions : 34 x 40 x 30mm

Caméra COLMHA4
capteur CCD couleur 1/3" pixels : 512(H) x 582(V) -PAL- résolution : 350 lignes TV
éclairage min. : 5 lux à F1.4
lentille : 5.0mm angle : 45°
d'alim: CC 12V / 150mA / 90gr Dim: 40 x 40mm

Caméra COLSUL2
couleur <Etanche 30m>
Capteur CCD 1/3 sony
Résolution 420Lignes TV
Pixels:537(H)x579(V)Pal
Sensibilité: 1Lux /F1.2
objectif:f3.6mm/F2
Poids:600gr
Dim:94x44x6mm

Caméra couleur Pal
CAMXOL4A 1/3
Cmos + **Audio** image sensor
pixels 330k lines tv
380 3luxDC12V
Dim:30x23x58mm

Caméra couleur CCD 1/4" + Audio
COLMHA2
525x582 pixels 350 lignes. 5 lux F1.4/ angle :72°/3.6mm
Alim:12v DC
dim: 42 x 42 x 40mm

CAMERA Couleur MSCCE Professionelle 1/4" CCD(Sans Ojectif) monture CS pixels : 512(H) x 582(V) -PAL- résolution : 330 lignes TV éclairement min.:1Lux / F2.0 alimentation : CC 12V ± 10% consommation : 110mA poids:345g dim: 108x62x50mm

Objectif CS Specifications
- taille 1/3"
- adaptateur CS
- focale : 4.0mm
- ouverture : f 2.0
- angle de vue : 80°

ACCESSOIRES -Vidéo OBJECTIF caméra

20.00·	CAML5	53°/40°	6mm/F2.00
18.00·	CAML6	40°/30°	8mm/F2.00
19.00·	CAML7	28°/21°	12mm/F2.00
18.00·	CAML10	70°/92°	3.6mm/F2.00
18.00·	CAML12	94°/70°	2.8mm/F2.00

RÉCEPTEUR- EMETTEUR VIDÉO 2.4GHZ



Caméra Stylo + moniteur émetteur + récepteur 2.4Ghz
Caméra couleur pal +récepteur 1 canal 2.4 Ghz .Puissance 10mW portée 100m ext. et 30m int.



Caméra émetteur + récepteur 2.4Ghz
Caméra couleur pal +récepteur 1 canal 1,2 Ghz .Puissance 10mW portée 100m ext. et 30m int.



Caméra émetteur + récepteur 2.4Ghz
Caméra couleur pal +récepteur 4 canaux 2.4 Ghz .Puissance 10mW portée 100m ext. et 30m int.

EMETTEUR VIDEO SUBMINIATURE 2,4 GHZ
Promo 5gr **99.00E**
Antenne directionnelle vidéo 2,4 GHz
Ce module hybride sub-miniature blindé transmet à distance les images issue d'une caméra (couleur ou N&B) . Doté d'une mini antenne filaire omnidirectionnelle, il dispose d'une portée maximale de 300 m en terrain dégagé (30 m en intérieur suivant nature des obstacles).Module conforme aux normes radio et CEM. **5gr**
Dim:34x18x20mm

Caméra stylo émetteur + récepteur 2.4Ghz
Caméra couleur pal +récepteur 1 canal 2.4 Ghz .Puissance 10mW portée 100m ext. et 30m int.



Promo
Récepteur +Emetteur Vidéo miniature 5gr 2.4Ghz



Emsemble Emetteur 2.4Ghz + récepteur 2.4Ghz 4 canaux

Caméra Emetteur vidéo 2.4Ghz sans fil + caméra couleurmodéle super miniature
Dim:34x18x20mm

457·
399E
+ Récepteur 2.4Ghz audio/vidéo
Dim:150x88x40mm

EMETTEUR A/V 2.4GHz SANS FIL - dim :12 x 50 x 8mm
AVMOD11TX
Spécifications
· fréquence (4 canaux) : 2400 ~ 2483.5MHz
· puissance de sortie RF : 50mW
· portée d'émission : 300m (rayon visuel)
· antenne : antenne omnidirectionnelle
· alimentation : CC 12V / 70mA, régulée
196.66E

Perceuse minature
9.99E
·Vitesse: 9000 - 18000tpm
·alimentation: 9 - 18Vcc
·Ø de perçage: 0.8mm à 3mm
·livrée avec 4 accessoires

Machine à insoler UV
Châssis d'insolation économique . présenté en kit dans une mallette. Châssis sur CI permettant une fixation parfaitement plane de la vitre.
Format utile: 160 x 260 mm (4 tubes de 8 W).
86.74E

Graveuse verticale
avec pompe et résistance chauffante capacité 1.5litre-Alim 220AC Circuit Imprimé. simple face et double face 160x250mm
51.68E

Promo Graveuse + insoleuse=137·

Catalogue vidéo sur demande «contre 2 timbres»

Nom:.....
Prénom:.....
Adresse:.....
.....
.....
Code postal:.....
Ville:.....Pays.....
Tél:.....

ELM- Bon de Commande

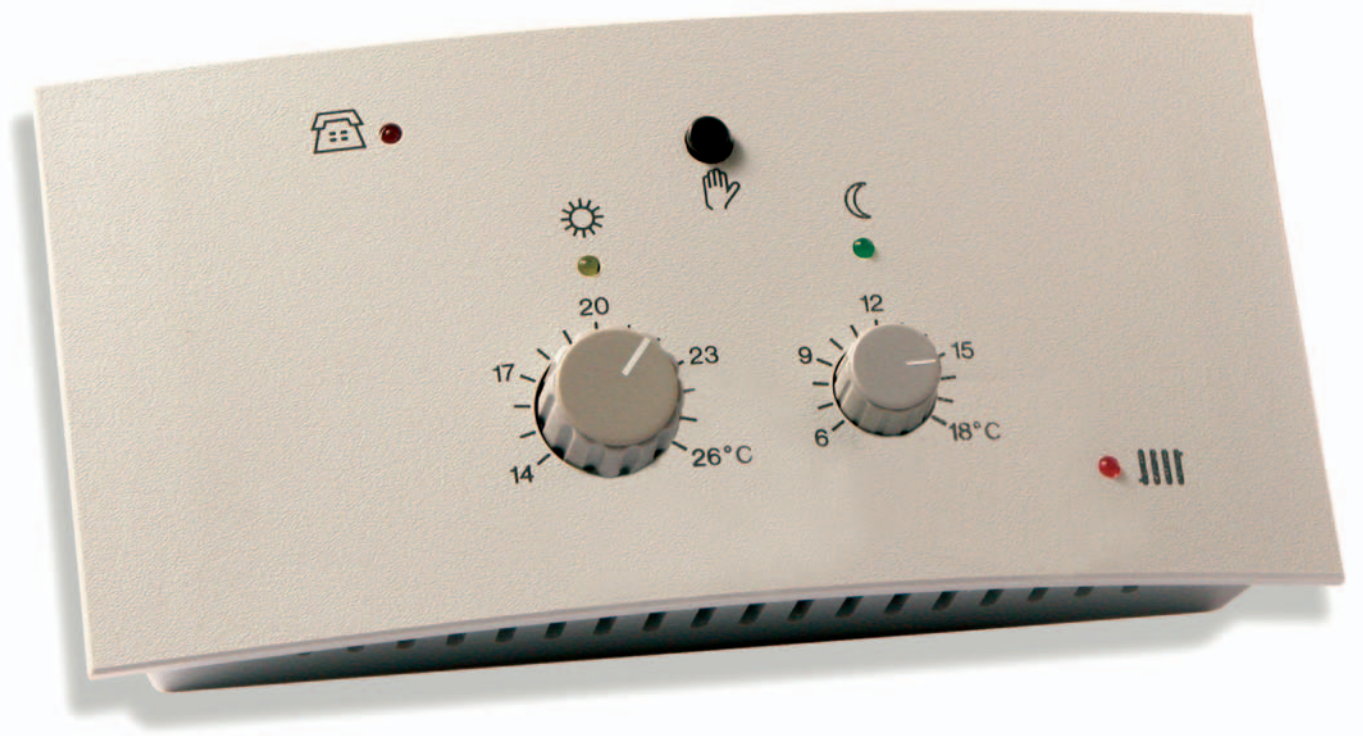
	P.U.	Qté	
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
			port 8,50E

Commande en ligne paiement Sécurisé

K6502

Un thermostat
contrôlé à distance par téléphone

Cet appareil permet le réglage automatique de la température ambiante sur deux valeurs : jour et nuit. L'appareil dispose d'une sortie à relais pour commander l'allumage du chauffage et d'une entrée téléphonique permettant la gestion à distance du circuit à travers les tons DTMF produits par un téléphone à clavier. Il est alimenté par le secteur 230 V.



Caractéristiques techniques :

- **Deux niveaux de température paramétrables : diurne et nocturne,**
- **Sortie à relais avec LED de signalisation,**
- **Transmission de l'état courant par signal audio à simple ou double ton,**
- **Raccroche automatiquement après environ 40 secondes,**
- **Code de sécurité d'accès à trois chiffres,**
- **Gamme de température diurne : 14 °C à 26 °C,**
- **Gamme de température nocturne : 6 °C à 18 °C,**
- **Hystérésis sur les niveaux de température : 0,1 °C.**

Les téléphones modernes sont capables de produire et d'envoyer sur la ligne douze ou seize tons correspondant aux caractères du clavier. Les appareils contrôlés à distance comportent, à l'autre bout de la ligne, un circuit de décodage adéquat capable de remonter, à partir des tons reçus, aux caractères du clavier ayant été pressés. Avec un protocole de communication bien conçu, doté de règles spécifiques, il est possible de faire exécuter par le circuit de réception des fonctions déterminées ou de recevoir de ce circuit des informations relatives au circuit à contrôler.

Cet article analyse un thermostat ainsi contrôlé (par la ligne téléphonique) et permettant de connaître et de modifier la température d'un local (avec deux périodes, le jour et la nuit) par un simple appel avec un téléphone à clavier (capable de produire des tons DTMF).

Le système peut en outre recevoir, par un signal audio univoque dans le combiné, les réponses de l'appareil aux commandes qu'on lui a adressées : il est donc possible de savoir si le thermostat était précédemment sur "jour" ou "nuit" et de recevoir la confirmation de l'exécution

des commandes. L'appareil dispose en plus d'un système de sécurité en permettant l'accès et la programmation aux seuls usagers habilités (par mot de passe de trois chiffres, par défaut 000) à le faire.

Si le mot de passe est erroné, le système raccroche et bloque l'accès (si l'alimentation est interrompue, c'est le mot de passe par défaut qui se paramètre à nouveau).

Le capteur de température détecte la température du local contrôlé et les deux boutons commandent des potentiomètres permettant de spécifier quelles températures diurnes (de 14 à 26 °C) et nocturne (de 6 à 18 °C) on souhaite maintenir.

Un relais de sortie permet soit de mettre la charge sous tension ou de l'éteindre (dessin 3, figure 5), soit de basculer de l'alimentation d'une charge à l'alimentation alternative d'une autre (dessin 4, figure 5), la charge étant la chaudière.

Le poussoir SW1 est marqué "Manual" et un bornier est relié aux deux fils de la ligne téléphonique: en pressant le poussoir ou par téléphone, il est possible de sélectionner une température (jour ou nuit) et de la régler à sa convenance (voir figure 4). Si le circuit détecte que la température ambiante est inférieure au niveau sélectionné, le relais est excité et la chaudière est mise sous tension. Inversement, si la température détectée est supérieure, le relais se relaxe et la chaudière s'arrête. Une hystérésis de 0,1 °C évite des mises sous tension/extinctions trop fréquentes.

Grâce à la liaison téléphone on peut en outre indiquer et modifier le mot de passe et savoir dans quelle tranche on se trouve, jour ou nuit (voir figure 4).

Pour plus de sécurité, à chaque liaison téléphonique, le circuit signale par cinq bips rapides si la température ambiante est inférieure à un seuil d'alerte paramétré lors de la conception de l'appareil (environ +3 °C).

Le schéma électrique

Le schéma électrique de la figure 1 peut être divisé en trois blocs: le premier, autour du décodeur DTMF U2 UM82970, interface l'appareil à la ligne téléphonique et décode les tons DTMF reçus, le deuxième, constitué par le capteur de température SENS et par les quatre amplificateurs opérationnels IC4, détecte la température ambiante et la compare avec les niveaux diurne et nocturne, le troisième enfin, le microcontrôleur U3 PIC16C54XT-EF6502, gère tout le circuit.

Ce circuit s'interface d'un côté avec le décodeur DTMF dont il reçoit le décodage des tons reçus et, à travers son port RA1, envoie sur la ligne téléphonique les signaux audio de réponse.

De l'autre, il reçoit la valeur de température mesurée par le capteur (port RA3) et il compare cette valeur avec les deux paramétrées en "jour" et "nuit" (ports RA0 et RA2).

Enfin, à travers le port RB2, il commande le relais de sortie RY2 (et LD4 pour la signalisation), à travers le port RB3 il commande l'allumage de LD2 et LD3 (indiquant que le niveau diurne ou nocturne a été sélectionné) et, à travers le port RB1, il gère la pression de SW1 "Manual".



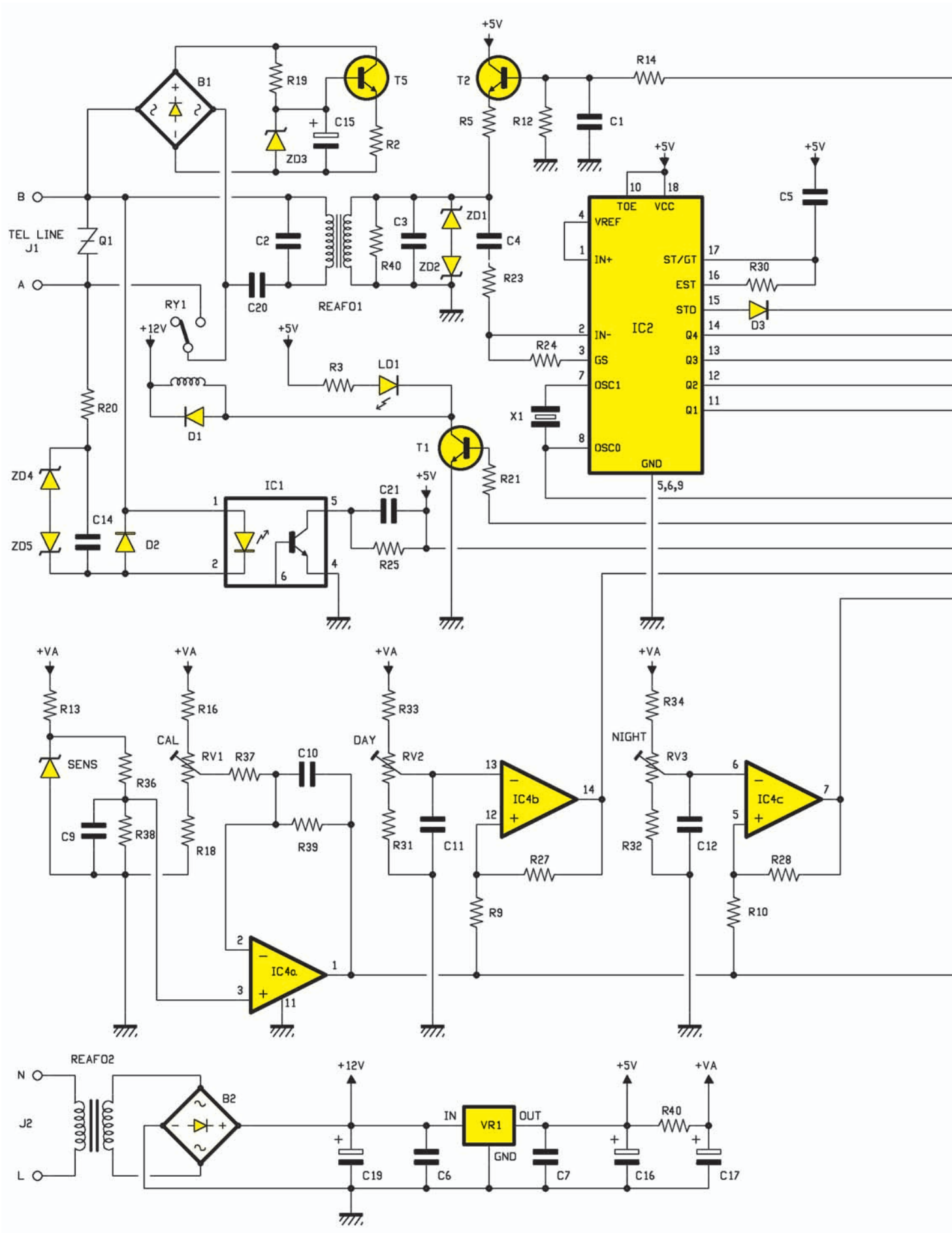
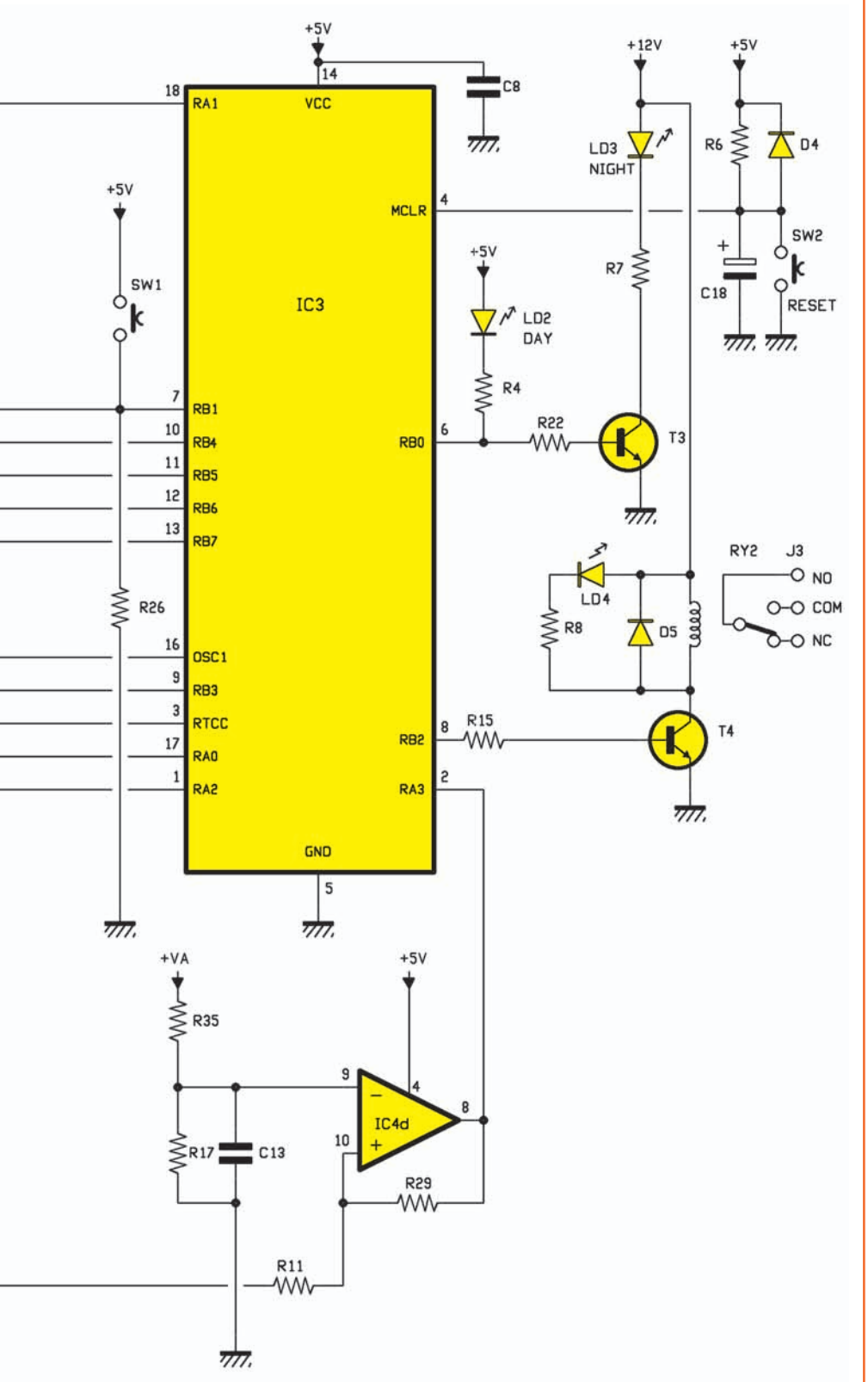


Figure 1 : Schéma électrique du thermostat contrôlé par téléphone.



Reprenons tout ceci bloc par bloc. L'interface vers la ligne téléphonique est dotée d'un transformateur de couplage REAF01 qui relie le câble téléphonique au décodeur DTMF. La liaison est effectuée à travers l'entrée inverseuse du HM9270D : tous les tons DTMF reçus sont décodés au format à quatre bits et transmis (à travers les broches Q1 à Q4) au microcontrôleur.

Quant à la mesure de température, le signal prélevé sur le capteur SENS est amplifié (d'une valeur réglée par RV1) par l'amplificateur opérationnel IC4a, ce qui permet d'exécuter une calibration générale du système.

Le signal obtenu est comparé (à travers IC4b et IC4c, constituant deux comparateurs) avec les deux niveaux de températures diurne et nocturne (paramétrables par RV2 et RV3).

Les sorties des deux amplificateurs opérationnels sont reliées à l'entrée du microcontrôleur, lequel est par conséquent en mesure de vérifier si la température lue est supérieure ou inférieure aux niveaux spécifiés.

En outre, à travers le comparateur constitué de IC4d, ce même signal de température provenant de SENS est comparé à un niveau de tension constante (représentant la température limite de +3 °C).

Le résultat de la comparaison est acheminé à l'entrée du PIC (à travers le port RA3) : ainsi le microcontrôleur est également en mesure de vérifier si la température est descendue sous ce niveau limite et de faire ce qu'il faut pour y remédier.

RY1 (et sa LD1) est commandé par le PIC à travers le port RB3 : ce relais est géré par le microcontrôleur de façon à couper le circuit de la ligne téléphonique (et donc refuser la communication) quand, par exemple, le mot de passe est erroné ou qu'un délai supérieur à 40 secondes est écoulé sans réception d'une commande valide.

LD2 et LD3 indiquent respectivement si c'est le niveau diurne ou nocturne qui a été sélectionné : toutes deux sont commandées par le port RB3 du PIC. Quand RB3 est au niveau logique bas, LD2 est fermée à la masse et elle est allumée alors que T3 est ouvert et LD3 éteinte. Inversement, quand RB3 est au niveau logique haut, LD2 est polarisée inverse

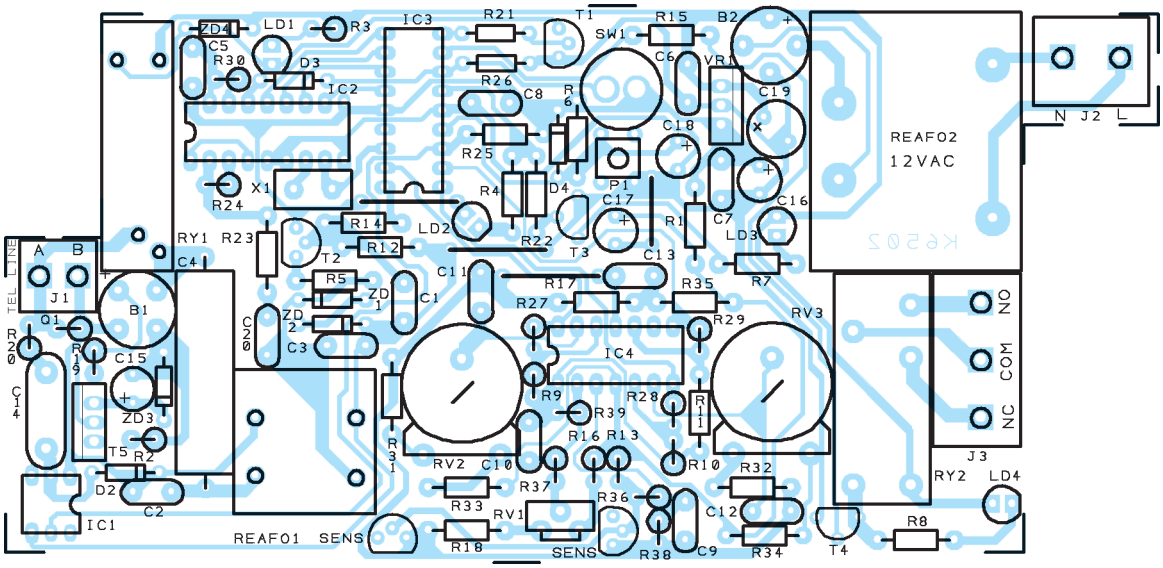


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants du thermostat contrôlé par téléphone.

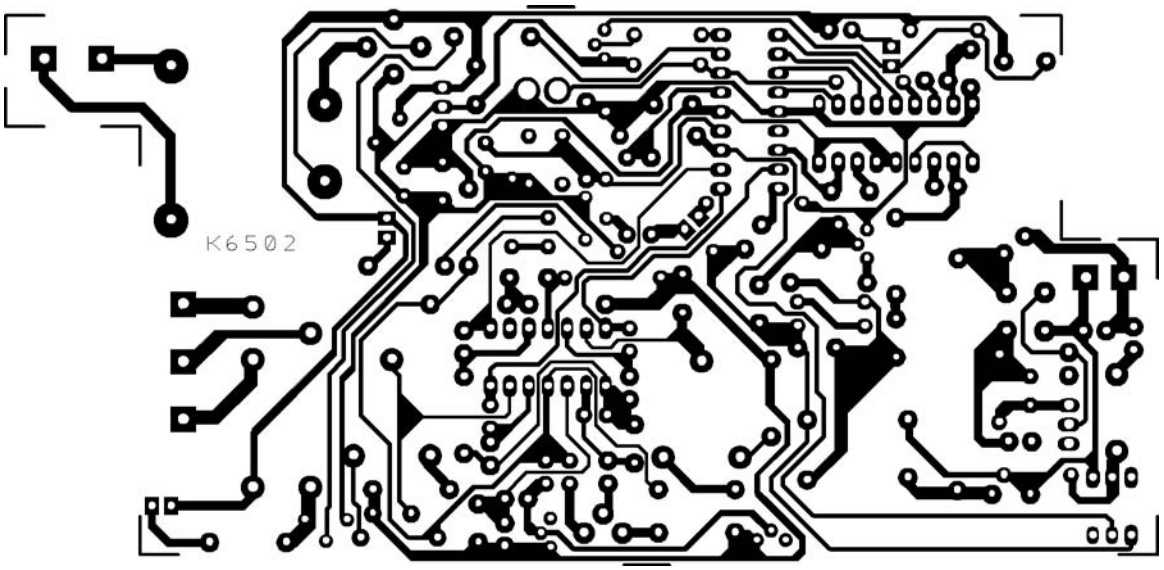


Figure 2b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du thermostat contrôlé par téléphone.

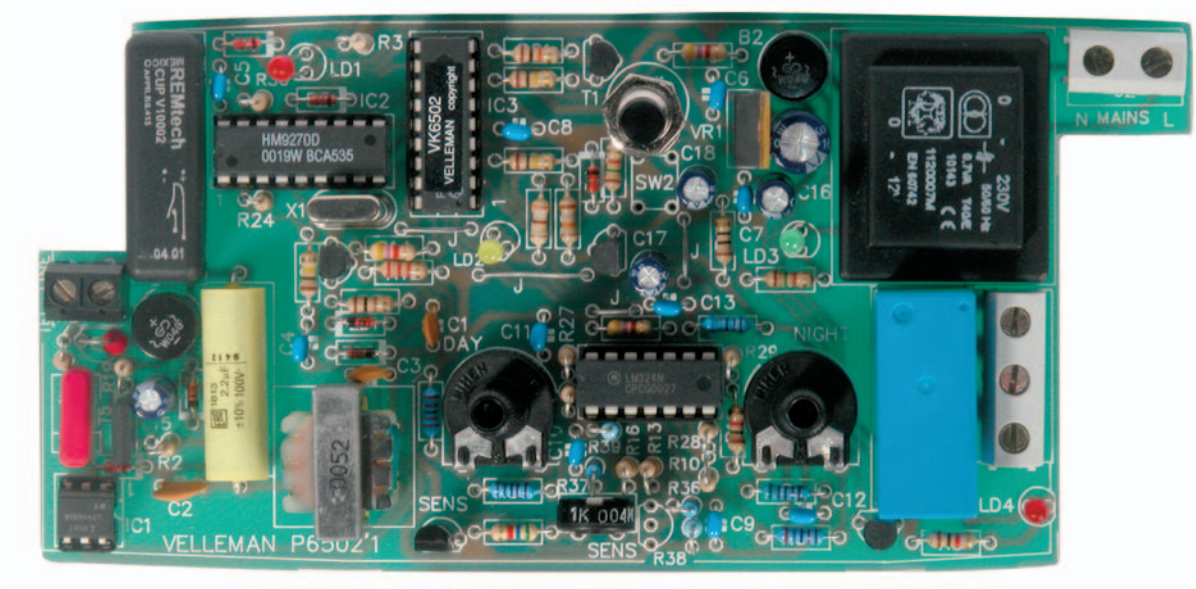


Figure 3 : Photo d'un des prototypes du thermostat contrôlé par téléphone.

Liste des composants

R1 .....10 Ω
R2 .....82 Ω
R3 .....390 Ω
R4 .....390 Ω
R5 .....100 Ω
R6 .....1,5 kΩ
R7 .....1,5 Ω
R8 .....1 kΩ
R9 .....560 Ω
R10 .....560 Ω
R11 .....1 kΩ
R12 .....2,2 kΩ
R13 .....2,2 kΩ
R14 .....4,7 kΩ
R15 .....4,7 kΩ
R16 .....4,7 kΩ
R17 .....4,7 kΩ
R18 .....5,6 kΩ
R19 .....6,0 kΩ
R20 .....10 kΩ
R21 .....10 kΩ
R22 .....18 kΩ
R23 .....100 kΩ
R24 .....220 kΩ
R25 .....100 kΩ
R26 .....100 kΩ
R27 .....150 kΩ
R28 .....150 kΩ
R29 .....150 kΩ
R30 .....330 kΩ
R31 .....12 kΩ 1 %
R32 .....5,1 kΩ
R33 .....20 kΩ
R34 .. 27 kΩ
R35 .. 68 kΩ
R36 .. 47 kΩ 1 %
R37 .. 47 kΩ 1 %
R38 .. 470 kΩ 1 %
R39 .. 470 kΩ 1 %
R40 .. 680 Ω
C1 .... 4,7 nF céramique
C2 .... 27 nF céramique
C3 .... 33 nF céramique
C4 .... 100 nF céramique
C5 .... 100 nF céramique
C6 .... 100 nF céramique
C7 .... 100 nF céramique
C8 .... 100 nF céramique
C9 .... 100 nF céramique
C10 .. 100 nF céramique
C11 .. 100 nF céramique
C12 .. 100 nF céramique
C13 .. 100 nF céramique
C14 .. 680 nF céramique
C15 .. 10 µF électrolytique
C16 .. 10 µF électrolytique
C17 .. 10 µF électrolytique
C18 .. 10 µF électrolytique
C19 .. 470 µF électrolytique
C20 .. 2,2 µF électrolytique
SW1.. poussoir 2 pôles
SW2.. jack (2 ex.)
RY1 .. relais 5 V 1 C
RY2 .. relais 12 V 10 A 1 C
LD1 .. LED 3 mm rouge
LD2 .. LED 3 mm jaune
LD3 .. LED 3 mm verte
LD4 .. LED 3 mm rouge
IC1 ... 4N35
IC2 ... UM82970
IC3 ... PIC16C54XT-K6502 programmé
IC4 ... LM324
VR1 .. UA78L05
Q1 .... V120MA2B
SENS LM355
T1..... BC547
T2..... BC547
T3..... BC547
T4..... BC547
T5..... BD681
B1 .... pont redresseur 4 A
B2 .... pont redresseur 4 A
X1..... quartz 3,5795 MHz
RV1 .. trimmer 1 k vert.
RV2 .. trimmer 10 k
RV3 .. trimmer 10 k
TF1 ... transfo. 600/600 ohms
TF2 ... transfo. prim. 230 Vac sec. 12 Vac

Divers :

1 ..... support 2 x 3
2 ..... supports 2 x 9
1 ..... support 2 x 7
1 ..... connecteur 2 pôles 7,5 mm
1 ..... connecteur 2 pôles 5 mm
1 ..... connecteur 3 pôles 7,5 mm
2 ..... boutons pour trimmer

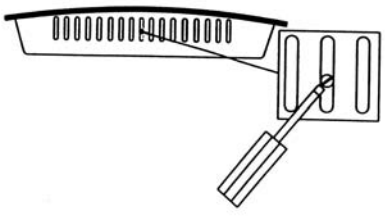
Sauf spécification contraire, toutes les résistances sont des 1/4 W à 5 %.

et elle est éteinte alors que T3 est en court-circuit et donc à travers LD3 peut passer le courant qui l'allume. T2, relié à la ligne téléphonique, est commandé par le PIC à travers le port RA1. Ainsi, le microcontrôleur, agissant sur la base de T2, est en mesure de produire sur la ligne téléphonique les signaux audio (bips) de communication d'états et de réponses aux commandes. Enfin, SW1 "Manual", relié au port RB1, est utilisé pour commuter les deux niveaux de température.

La dernière partie est l'alimentation : le secteur 230 V arrive au bornier J2.

Le transformateur REAF02 fournit le 12 V alternatif et le pont redresseur B2 le transforme en continu. Le +12 V est utilisé pour alimenter les relais.

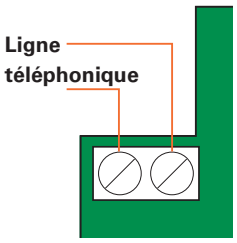
Figure 4 : Comment utiliser l'appareil.



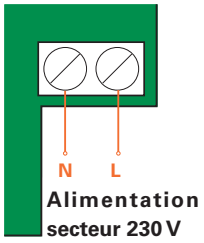
*Le circuit dispose d'un code de sécurité à trois chiffres (par défaut 000). Pour le modifier, connectez-vous, au moyen de la ligne téléphonique, à l'appareil et attendez environ huit sonneries que le thermostat réponde à l'appel (signalé par signal sonore). Tapez alors l'ancien code de sécurité (la première fois tapez 000) suivi de #, puis tapez le nouveau mot de passe et fermez la séquence en pressant à nouveau #. Alors le circuit signale que le nouveau code est accepté (deux bips) ou refusé (cinq bips, l'ancien code reste valable). En composant le numéro auquel l'appareil est relié, le circuit prend la ligne au bout de huit sonneries et informe l'usager de la température paramétrée : double bip, la température est sélectionnée pour la journée, un bip, elle l'est pour la nuit. Pour passer de la température de jour à celle de la nuit et vice versa, il suffit sur place de presser le poussoir SW1 et à distance il faut composer le numéro de téléphone, attendre la liaison automatique après huit sonneries, taper le code d'accès suivi de * sur le clavier du téléphone. L'appareil répond par un double bip si nous avons commuté la température vers le jour (passage de nuit à jour) ou bien un bip si nous l'avons commutée vers la nuit (passage de jour à nuit). Il est possible également d'interroger l'appareil sans avoir à exécuter une telle commutation : dans ce cas, il faut suivre la procédure ci-dessus et taper 0 au lieu de * (l'appareil répond par un double bip pour le jour ou un simple bip pour la nuit). À la première mise sous tension du circuit, il faut exécuter une calibration du capteur de température : lire avec un thermomètre la température du lieu d'utilisation, régler le bouton de paramétrage du niveau du jour à celle lue et, avec un tournevis, régler le trimmer situé à l'arrière de l'appareil (dessin ci-contre) jusqu'à ce que le relais de sortie déclenche.*

Figure 5 : Les raccordements extérieurs.

DESSIN 1



DESSIN 2



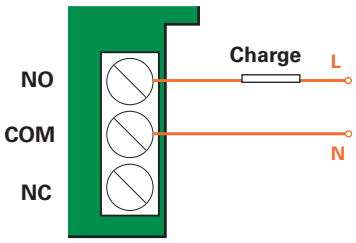
Notre thermostat contrôlé à distance doit être relié à l'alimentation secteur 230 V, à la chaudière à contrôler et à la ligne téléphonique.

Le dessin 1 montre comment exécuter la liaison entre le circuit et la ligne téléphonique : un bornier est prévu pour cette ligne, le thermostat doit être relié en parallèle comme n'importe quel téléphone ou fax.

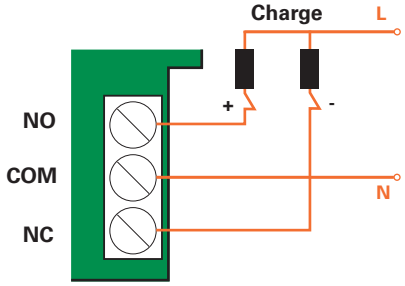
Le dessin 2 montre comment alimenter l'appareil : un bornier reçoit les fils (secteur 230 V).

Les dessins 3 et 4 montrent un bornier à trois pôles correspondant aux contacts du relais de puissance : le dessin 3 montre la configuration où le relais coupe l'alimentation de la chaudière, le dessin 4 montre une configuration à bascule (tantôt une charge est alimentée, tantôt une autre).

DESSIN 3



DESSIN 4



Le régulateur 7805 fournit du +5 V stabilisé aux dispositifs TTL.

La réalisation pratique

Une fois qu'on a réalisé le circuit imprimé simple face (la figure 2b en donne le dessin à l'échelle 1), on monte tous les composants dans un certain ordre en regardant fréquemment les figures 2a et 3 et la liste des composants.

Alors leur insertion et leur soudure ne pose pas de problèmes particuliers. Mais surtout n'oubliez pas les nombreux "straps" filaires (réalisés dans des chutes de queues de composants ou en fil de cuivre dénudé), grâce auxquels le circuit imprimé peut n'être pas double face.

SW1 doit être monté en laissant une distance de 29 mm entre le sommet de la manette enfoncée et la surface du circuit imprimé.

LD1 et LD4 en laissant 20 mm de la base de leurs têtes à la surface du circuit imprimé (22 mm pour LD2 et LD3). R40, ZD4, ZD5, C21 et J4 ne sont pas montés.

R11 et R31 sont montées en position horizontale et D5 est monté côté soudures. Le capteur SENS peut être monté en deux positions différentes : si vous pensez le placer dans le boîtier, il est conseillé de le monter près de R31.

Les réglages et l'utilisation

Quand tout est monté le circuit est prêt, il ne reste qu'à réaliser les connexions à la ligne téléphonique, au système de contrôle de la chaudière et au secteur 230 V, voir figure 5.

Un premier test : le système étant alimenté, une des deux LED indiquant le niveau de température sélectionné doit s'allumer.

Mettez les boutons en position centrale et agissez sur RV2 (température diurne) pour vérifier que sur une position déterminée le relais de sortie déclenche (et que LD4 s'allume et s'éteint).

Ensuite, pressez SW1 "Manual" de façon à paramétrer le second niveau de température (nocturne).

Au passage d'un niveau au suivant, LD2 (jaune) et LD3 (verte) doivent s'allumer alternativement.

Agissez sur RV3 (niveau nocturne) pour vérifier que le relais de sortie déclenche et que LD4 (rouge) s'allume et s'éteint.

Si ces tests sont positifs, passez à des essais d'utilisations pratiques. Calibrez tout d'abord le capteur de température (voir figure 4).

Puis réglez les boutons sur les températures désirées et essayez de vous connecter au circuit par appel téléphonique : après huit sonneries, le circuit répond automatiquement et on entend un bip (nocturne) ou deux (diurne) dans le combiné.

Essayez de modifier le mot de passe : par défaut 000, vous le choisirez à trois chiffres (voir figure 4).

Quand ce test est positif, essayez de modifier par téléphone la température paramétrée (le code de sécurité suivi de * doit être tapé). ◆

Comment construire ce montage ?

Tout le matériel nécessaire pour construire ce thermostat contrôlé par téléphone K6502 est disponible chez certains de nos annonceurs. Voir les publicités dans la revue.

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

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

PERSONAL SCOPE AVANCE 240MS/s

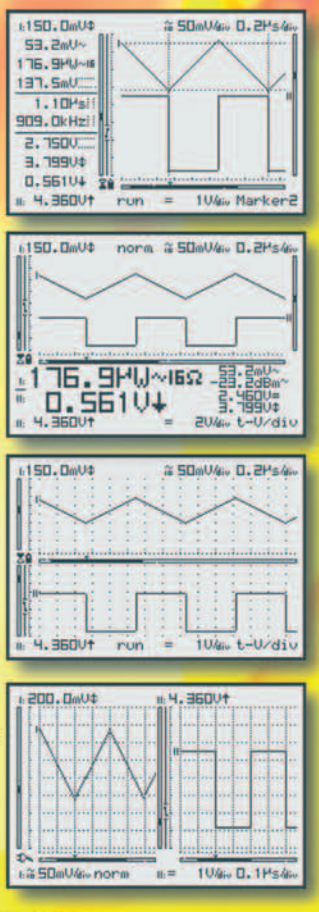
NOUVEAU



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

€ 549,-
APS230

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



PERSONAL SCOPE 40MS/s

- 1 canal, 40MS/s
- bande passante: 12MHz
- 0.1 mV sensibilité
- LCD rétro-éclairé
- sortie RS232 pour PC

€ 395,-
HPS40



PERSONAL SCOPE 10MS/s

- 1 canal, 10MS/s
- sensibilité 0.1mV
- bande passante: 2MHz

€ 185,-
HPS10



NOUVEAU

PERSONAL SCOPE 10MS/s

- 1 canal, 10MS/s
- sensibilité 0.1mV
- bande passante: 2MHz
- RÉTRO-ÉCLAIRÉ BLEU

€ 199,-
HPS10SE



GRATUITES
1 ou 2 sondes PROBE60S livrées avec les oscilloscopes VELLEMAN

ENREGISTREUR / LOGGER 4 CANAUX

- quatre plages d'entrée: 3V / 6V / 15V et 30V

€ 49,95
PCS10 USB



GENERATEUR DE FONCTION PILOTE PAR PC

- échelle de fréquences: de 0.01Hz à 1MHz 0-1MHz
- formes d'onde standard: sinus, carré, triangle, possibilité de créer vos propres ondes.

€ 179,95
PCG10A

OSCILLOSCOPE NUMERIQUE A 1 CANAL

- bande passante: 12MHz
- sensibilité 0.3mV

32MS/s

€ 169,95
PCS100A

OSCILLOSCOPE POUR PC A 2 CANAUX

- bande passante: 50MHz
- sensibilité 0.1mV

1000MS/s

€ 495,-
PCS500A



Demandez notre *nouveau catalogue KIT* chez votre distributeur VELLEMAN

velleman® INSTRUMENTS
Consultez notre site Internet
http://www.velleman.fr

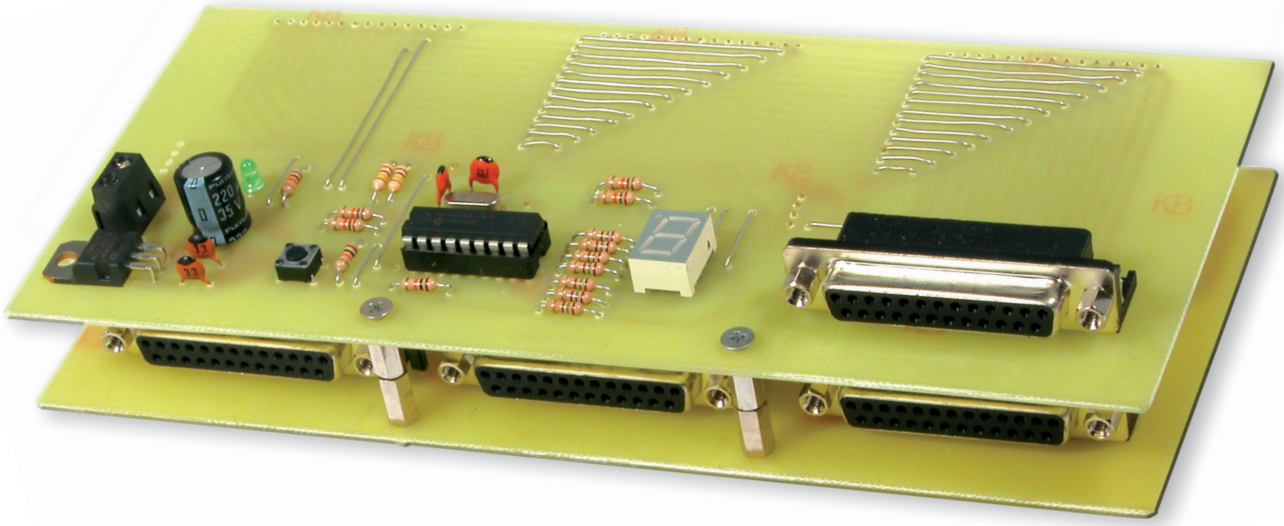
velleman® électronique

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

ET524

Un commutateur de ports parallèles unidirectionnels

Cet appareil permet de relier le port parallèle de tout ordinateur à trois dispositifs différents. Il offre la possibilité d'adresser le port manuellement (avec un poussoir) ou automatiquement (au moyen d'un logiciel simple à installer sur le PC). Enfin, il comporte un afficheur à sept segments pour signaler l'état du port.



Pourquoi dupliquer (et même tripler) un port parallèle LPT ? D'abord, vous pourriez avoir conservé une ou deux ancienne(s) imprimante(s) et désirer la (les) laisser en fonctionnement pour les travaux de qualité inférieure (d'autant que le port parallèle autorise de grandes longueurs de câble).

Ensuite vous en aurez besoin si, comme c'est probablement le cas, vous construisez quelques-uns de nos montages (nécessitant souvent un LPT). De plus ce commutateur de LPT constitue un excellent tampon ("buffer") protégeant votre ordinateur des effets éventuellement délétères de l'un de ces montages !

Le schéma électrique

Un coup d'œil rapide à la figure 2 nous montre que le circuit est en deux parties principales (il y aura d'ailleurs deux circuits imprimés) : la première (encadrée en pointillé, on n'a représenté qu'une des trois sections LPT1, les autres étant identiques) est constituée des six "buffers" (tampons), justement, 74LS541, la seconde du microcontrôleur PIC16F84A-EF524, déjà programmé en usine et de ses composants externes formant un sélecteur électronique à proprement parler au moyen duquel il est possible de choisir le LPT à habiliter. Une troisième partie serait constituée par l'alimentation 5 V (U8 LM7805) nécessaire au fonctionnement du circuit tout entier. Mais voyons-les en détail.

Les "buffers" tout d'abord : ces six circuits intégrés identiques sont des tampons non-inverseurs de type "High-speed Low Power Schottky".

Pour pouvoir commuter chaque port parallèle, on en utilise deux (ils travaillent en paire). À travers les broches de contrôle 1 et 19, il est possible de mettre le circuit intégré tout entier en haute impédance. À travers le sélecteur électronique correspondant au microcontrôleur, il est pos-

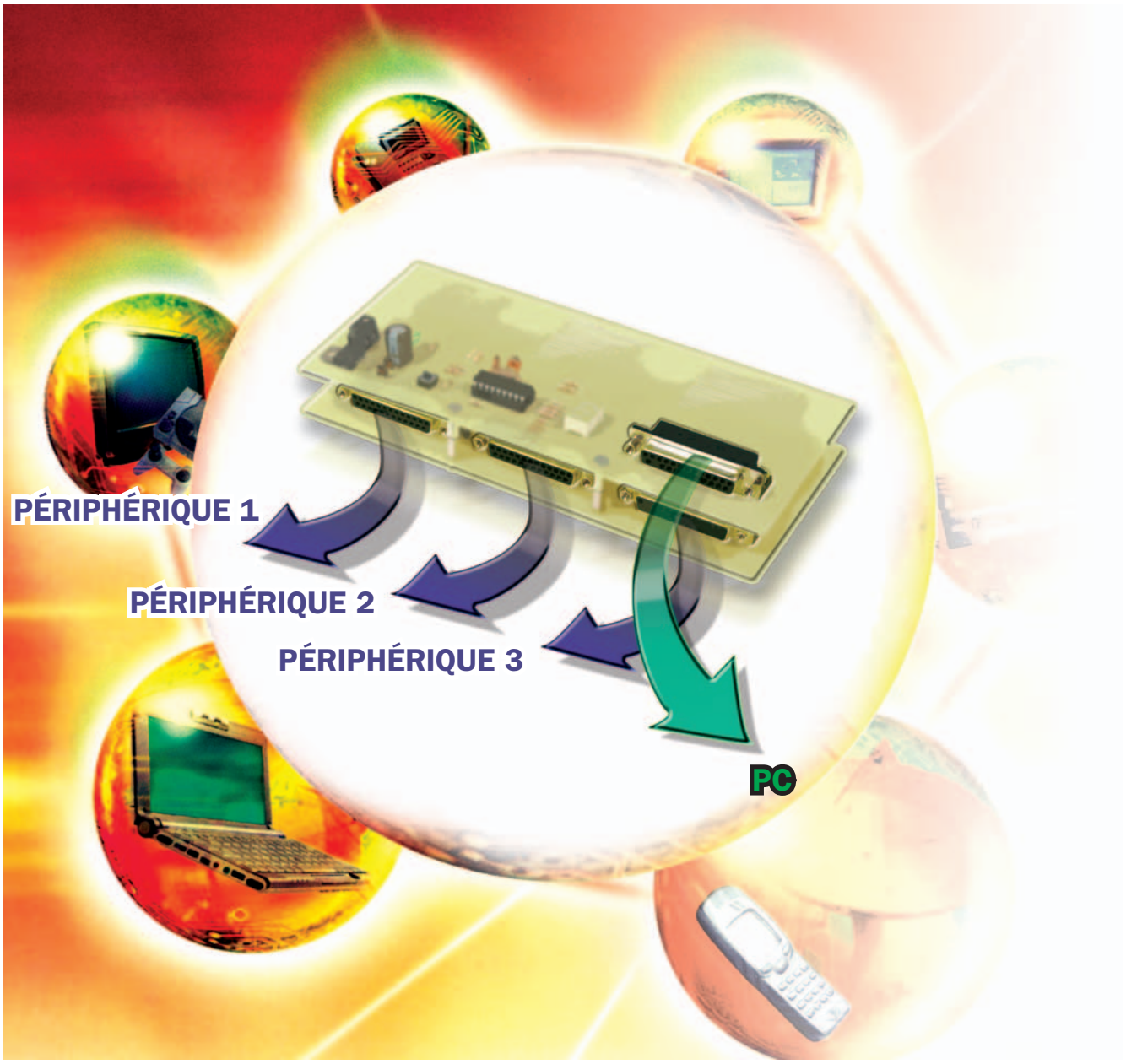


Figure 1 : Fonctionnement du commutateur de ports parallèles.

sible de commuter le port que nous voulons utiliser. La figure 3 montre les liaisons internes de ce circuit intégré tampon unidirectionnel : le commutateur que nous allons réaliser sera donc adapté aux périphériques utilisant un LPT de type SSL, c'est-à-dire unidirectionnel.

Certains nouveaux ports LPT sont au contraire bidirectionnels et peuvent donc être utilisés en "outputs" comme en "inputs" : notre montage n'est évidemment pas compatible avec ce dernier type de périphérique, mais pas de problème, en effet, si nous voulons principalement utiliser ce montage pour relier des imprimantes ou des programmateurs, l'unidirectionnalité du LPT nous suffit !

Sur certains types de périphériques très récents, on peut (grâce à la bidirectionnalité) savoir quelle quantité d'encre il reste dans la cartouche, mais cela ne va plus loin et n'empêche pas le bon fonctionnement de l'appareil.Le Tableau de la figure 9 montre tous les signaux utilisés par un port parallèle unidirectionnel avec connecteur Centronics à 25 broches : celui qu'on appelle communément LPT.

Ensuite, la vraie nouveauté du montage proposé tient au dispositif de sélection du LPT par voie logicielle : il doit tout au fameux microcontrôleur de Arizona Microchip, le PIC16F84.

Sur le schéma électrique, on voit qu'il se caractérise par des fonctions bien distinctes. La première et la plus importante est de monitorer à travers deux résistances de "pull-up" de 10 k, les lignes de données D0 et D1 provenant du port parallèle relié à l'ordinateur. À l'arrivée des données de programmation produites par le logiciel, le microcontrôleur les interprète et immédiatement il habilite le port sélectionné par nous. Une autre fonction du PIC consiste à confirmer visuellement le choix effectué par une animation rapide (défilement) sur l'afficheur à sept segments monté au bord de la platine de dessus (voir photo de début d'article).

Ce même afficheur visualise aussi diverses animations nous informant des conditions de fonctionnement au

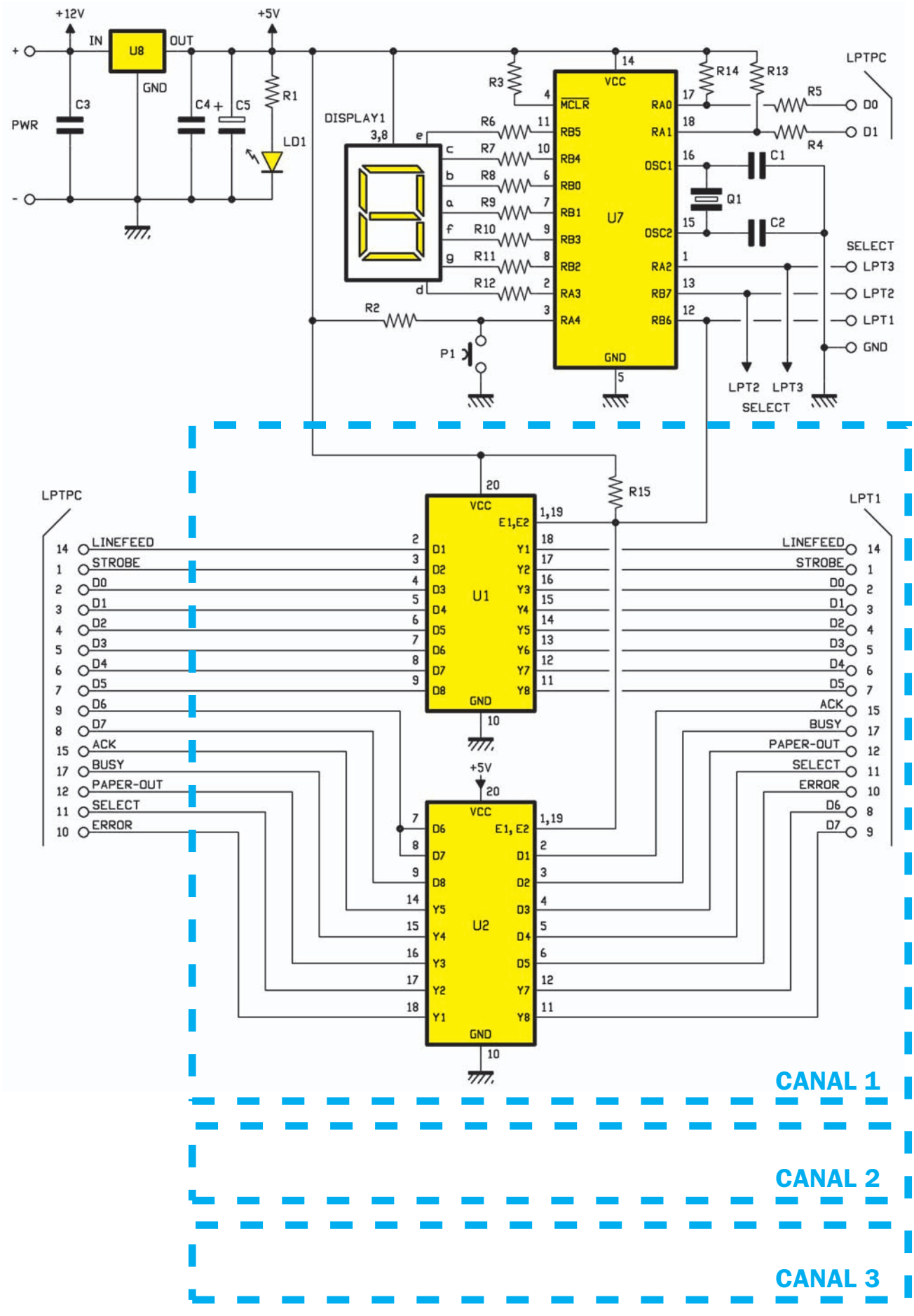


Figure 2 : Schéma électrique du commutateur de ports parallèles.

Figure 3 : Brochage et liaisons internes du “buffer” (tampon) unidirectionnel 74LS541.

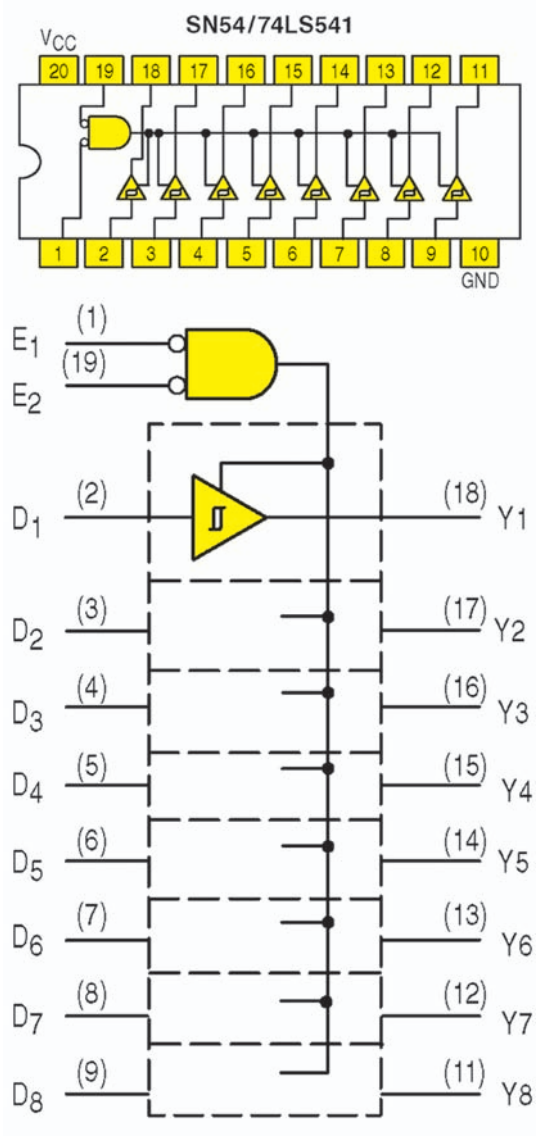
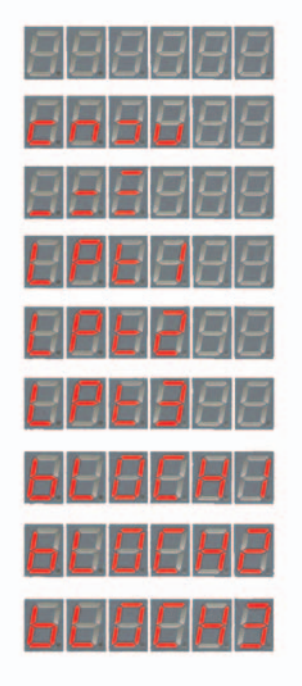


Figure 4 : L’afficheur à sept segments.



En lieu et place de trois maigres LED spartiates, nous avons préféré un afficheur à sept segments…mais à un seul chiffre tout de même ! Cet afficheur indique quel port LPT est actuellement habilité. Le PIC a la possibilité d’y visualiser diverses indications, mais tout cela en une sympathique et rapide animation (défilement). La photo montre les messages que la platine, une fois dotée de son logiciel, est en mesure de produire.
Quelque chose de ludique, mais qui, nous l’espérons, accroîtra la valeur de ce montage à vos yeux.

fur et à mesure de son déroulement (voir figure 4). Dernière fonction du PIC : il gère un micropoussoir grâce auquel il est possible de choisir un port en mode manuel. Celui-ci est relié au port RA4 (broche 3) et complété pour un fonctionnement correct par une résistance de “pull-up” de 10 k.

Pour clore cette analyse du schéma électrique disons un mot sur la section d’alimentation : à partir d’un petit bloc secteur 230 V fournissant 12 Vcc 1 A aux points PWR, le régulateur LM7805 de 1,5 A fournit le 5 V nécessaire au circuit. Sa consommation en effet est loin d’être négligeable : les circuits intégrés LS et l’afficheur font grimper les mA. Aussi devez-vous fixer la semelle du LM au circuit imprimé avec un petit boulon (et si vous ajoutez un petit dissipateur c’est encore mieux).

La réalisation pratique

Nous pouvons maintenant passer à la construction de l’appareil.

Le montage tient sur deux circuits imprimés de mêmes dimensions ensuite reliés parallèlement à l’aide d’entretoise et de trois barrettes m/f : la platine ET524LPT (la figure 5b en donne le dessin à l’échelle 1) reçoit les six tampons et les trois connecteurs DB25 (voir figures 5a et 6) et la platine ET524PC (figure 7b) le connecteur DB25, le PIC, l’afficheur et les autres composants (voir figures 7a et 8) : les barrettes mâles se montent côté cuivre.

N’oubliez pas, sur les deux platines, les nombreux “straps” filaires (évitant de réaliser des circuits imprimés double face à trous métallisés). Quand tous les composants sont montés et les soudures vérifiées, assemblez-les.

Si vous préférez vous passer du microcontrôleur et de l’afficheur et donc de la possibilité de commuter les LPT par voie logicielle, ne montez, bien sûr, ni PIC ni composants associés ni afficheur, mais montez à la place un petit commutateur rotatif aux quatre points situés à droite de la platine PC.

Pour sélectionner de cette façon un des trois LPT, il faut mettre à la masse la broche de contrôle correspondante.

Procédons au premier essai électrique de l’appareil : reliez le 12 Vcc au bornier PWR, comme confirmation de la présence du 5 V (la LED verte s’al-

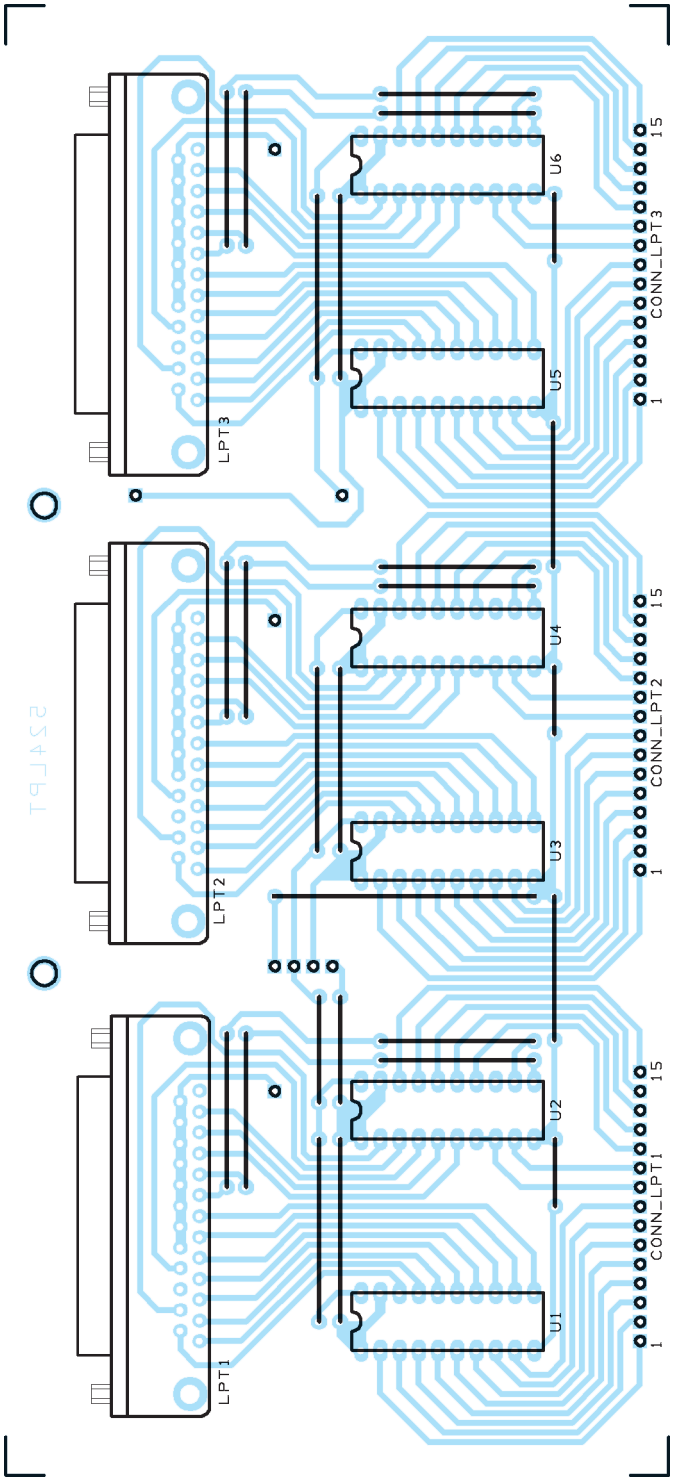


Figure 5a : Schéma d'implantation des composants de la platine ET524LPT du commutateur de ports parallèles.

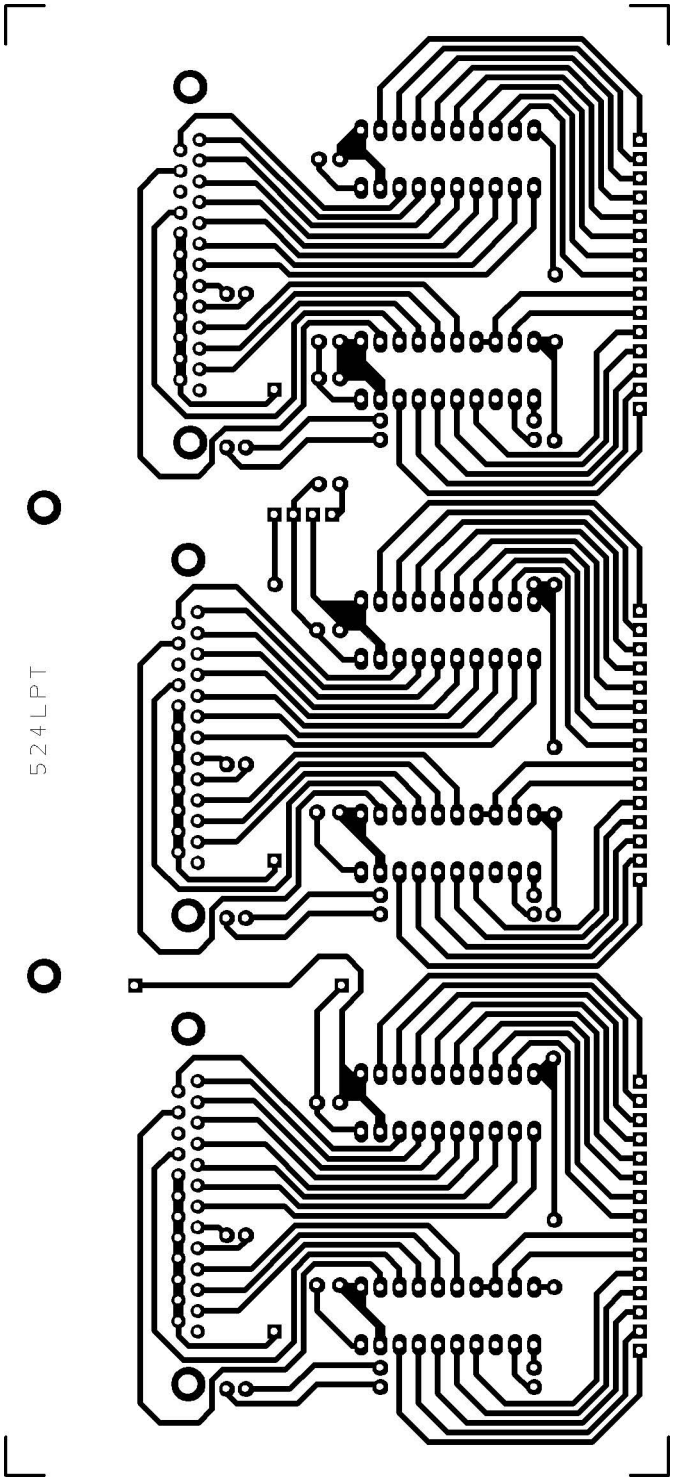


Figure 5b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la platine ET524LPT du commutateur de ports parallèles.

lume). Aucune indication ne doit être présente sur l'afficheur. Si une animation circulaire défile, c'est que le câble de liaison au PC n'est pas relié ou que l'ordinateur est éteint.

En pressant plusieurs fois SW1 l'afficheur visualise Lpt1 puis à chaque pression suivante Lpt2, Lpt3 (voir dernier paragraphe).

Le logiciel dédié

Il s'agit du LPT_Super_Selector.EXE, un programme exécutable écrit en Delphi pour environnement Windows, au moyen duquel il est possible d'habiliter l'un des trois LPT. Ce programme se trouve sur le site de la revue, dans le même dossier que les circuits imprimés. À partir de maintenant, le choix de l'imprimante se fera automatiquement par le "desktop" de l'ordinateur : il suffira de lancer le programme et de cliquer sur la touche du LPT désiré, le reste étant du ressort du PC qui communique, à travers le port parallèle, les données à notre appareil, lequel s'occupe d'habiliter le LPT sélectionné et à mettre les deux autres en haute impédance. Pendant ce temps, l'affi-

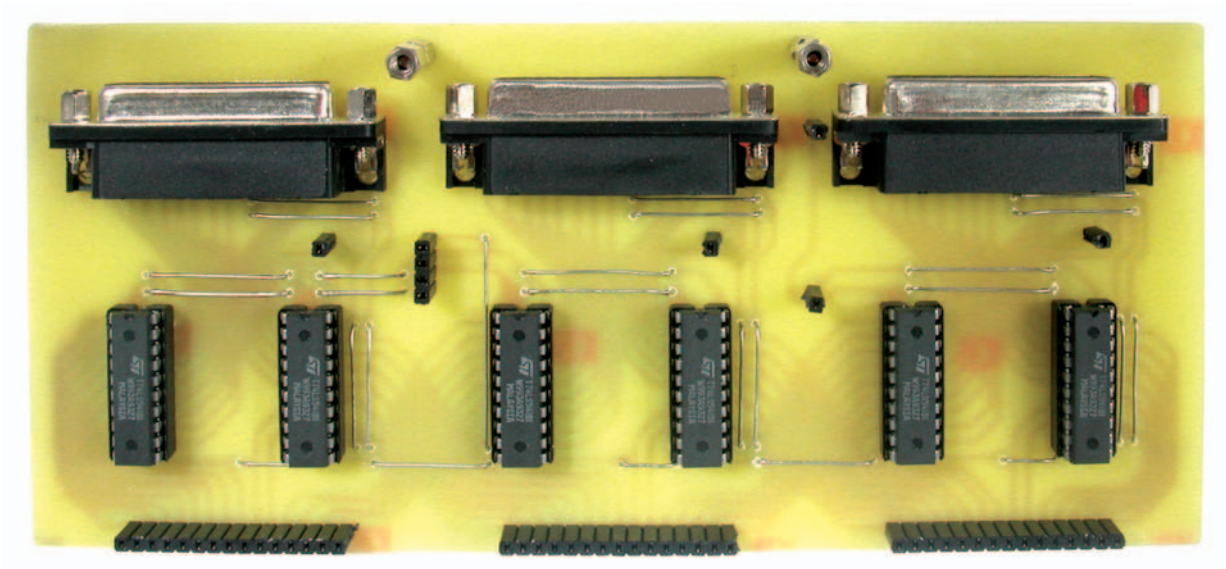


Figure 6 : Photo d'un des prototypes de la platine ET524LPT du commutateur de ports parallèles.

Liste des composants

R1 .... 150 Ω
R2 .... 10 kΩ
R3 .... 10 kΩ
R4 .... 10 kΩ
R5 .... 10 kΩ
R6 .... 150 Ω
R7 .... 150 Ω
R8 .... 150 Ω
R9 .... 150 Ω
R10 .. 150 Ω
R11 .. 150 Ω
R12 .. 150 Ω
R13 .. 100 kΩ
R14 .. 100 kΩ
R15 .. 10 kΩ
R16 .. 10 kΩ
R17 .. 10 kΩ
C1 .... 15 pF céramique
C2 .... 15 pF céramique
C3 .... 33 pF céramique
C4 .... 33 pF céramique
C5 .... 220 µF 35 V électrolytique
U1 .... 74LS541
U2 .... 74LS541
U3 .... 74LS541
U4 .... 74LS541
U5 .... 74LS541
U6 .... 74LS541
U7 .... PIC16F84A-EF524
U8 7805
Q1 .... quartz 4 MHz
DIS1 . petit afficheur à 7 segments à anode commune
P1 .... micropoussoir 4 pôles
LD1 .. LED 3 mm verte
LPT1 . connecteur port parallèle DB25 femelle
LPT2 . connecteur port parallèle DB25 femelle
LPT3 . connecteur port parallèle DB25 femelle
LPT4 . connecteur port parallèle DB25 femelle

Divers :

1 . support 2 x 9
6 . supports 2 x 10
2 . entretoises 20 mm
4 . boulons 3MA 5 mm
1 . connecteur 2 pôles
1 . connecteur barrette mâle
1 . connecteur barrette femelle

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

cheur visualise une animation de confirmation des paramètres de fonctionnement. En ce qui concerne la vitesse du PC, pas de problème : l'application est compatible avec la plupart des ordinateurs du marché, nous l'avons essayée avec des machines allant d'un vieux 66 MHz jusqu'au plus récent 1,6 GHz sans aucune anomalie. Avec un portable, même chose, sauf que sur ces ordinateurs, le port parallèle étant légèrement différent, il n'est pas exclu de rencontrer parfois quelques difficultés.

C'est pourquoi le logiciel prévoit, en plus des poussoirs pour les trois ports, un poussoir de test utile pour vérifier le fonctionnement de la platine une fois reliée au LPT du PC (voir figure 10).

L'appareil étant alimenté et le câble de données relié, l'afficheur doit s'éteindre et rester en stand-by jusqu'à l'arrivée des données de programmation de la platine ou de transit sur le port destinées aux imprimantes reliées (dans ce dernier cas on aura une animation circulaire).

Le poussoir Test sert justement à envoyer au port parallèle, pendant quelques secondes, certaines données qui ne seront pas interprétées par la platine, mais auront pour conséquence de visualiser l'animation circulaire, confirmant ainsi le bon fonctionnement de l'ensemble.

Comment utiliser l'appareil

Tout d'abord reliez votre commutateur au port parallèle de l'ordinateur (voir figure 1) avec un câble m/m DB25 broche à broche (pas cher en grande surface). Branchez l'alimentation 12 Vcc (8 à 12 V environ).

Reliez les périphériques (imprimantes ou autres) aux sorties LPT1, 2 et 3 avec des câbles appropriés.

Copiez sur le disque dur le logiciel décrit (LPT_Super_Selector.EXE), par exemple sous l'onglet Mes documents et exécutez-le. Pressez la touche Test et vérifiez que l'afficheur visualise pour quelques secondes l'animation circulaire.

Le commutateur reçoit alors les données du PC : il ne vous reste qu'à sélectionner le LPT désiré et à

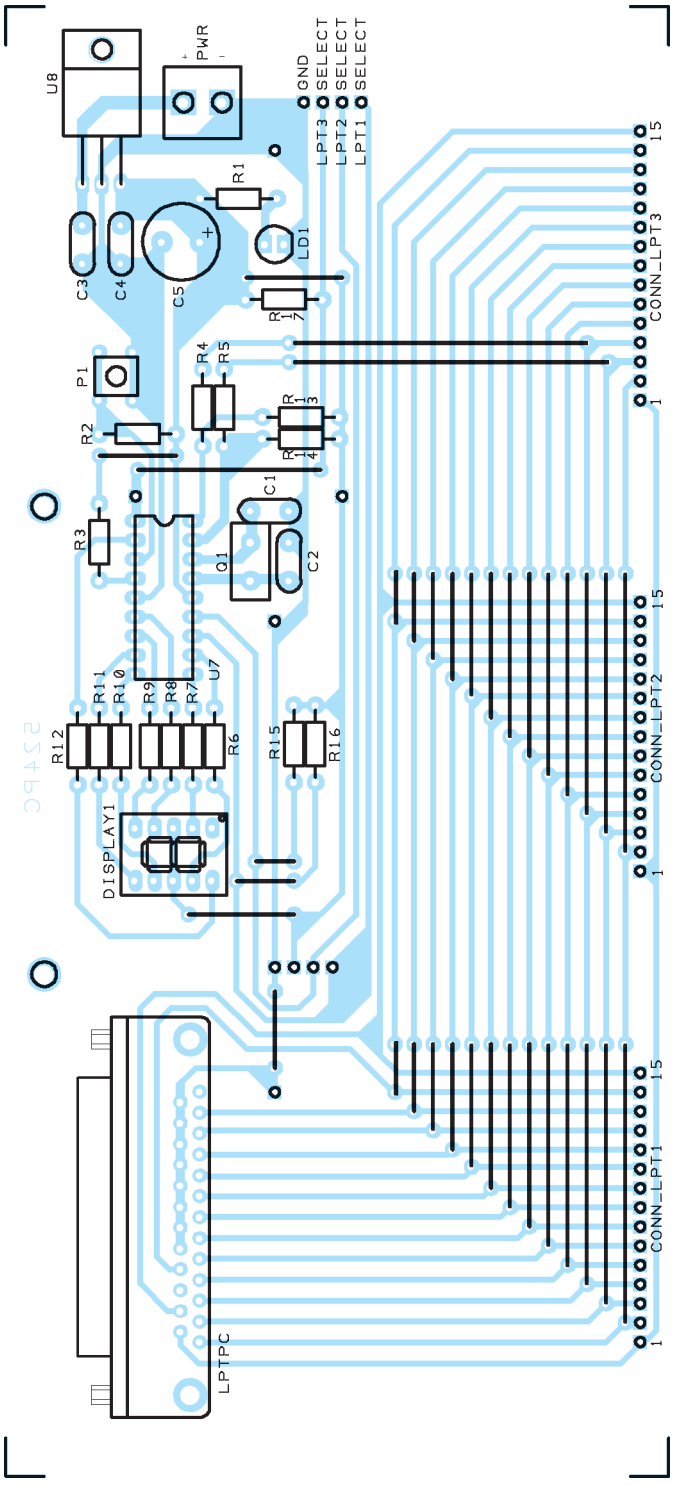


Figure 7a : Schéma d'implantation des composants de la platine ET524PC du commutateur de ports parallèles.

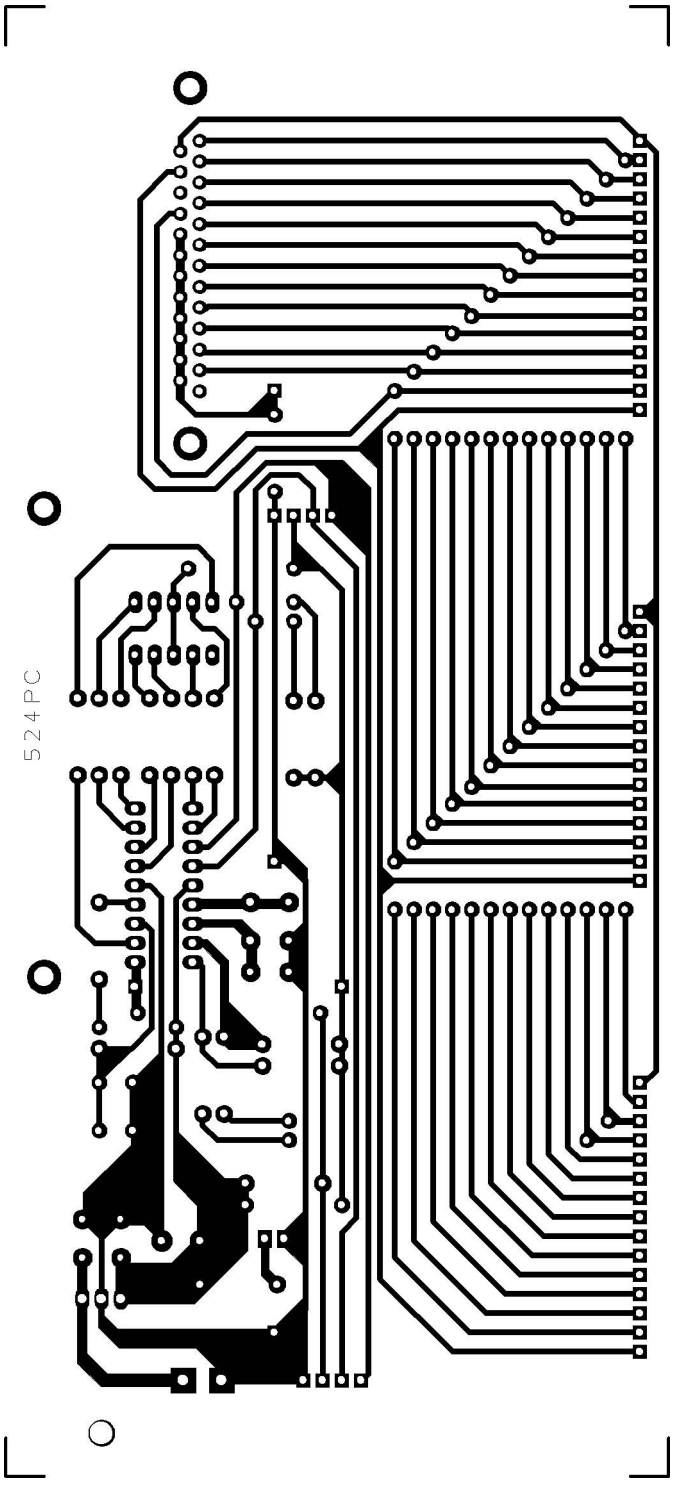


Figure 7b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la platine ET524PC du commutateur de ports parallèles.

contrôler que l'afficheur en visualise bien le sigle Lpt1 à 3. Si vous devez commuter le LPT manuellement, pressez rapidement SW1 (sur la platine supérieure) jusqu'à la sélection du port désiré. Une possibilité de plus est offerte par le programme résidant dans le PIC : il peut bloquer le sélecteur sur un port.

Pour ce faire, il suffit de tenir pressé SW1 jusqu'à la visualisation du message BLOCK 1, 2 ou 3.

Dans ce cas, le sélecteur n'accepte plus les commandes envoyées par le logiciel dédié et il n'est possible de la débloquer que manuellement en pressant rapidement SW1.

Mais à quoi cela peut-il servir ? Eh bien pour empêcher que le port ne soit modifié intempestivement, que quelqu'un, par exemple, ne le commute par inadvertance ou à l'occasion de tests de logiciels dédiés à des prototypes utilisant le LPT et qui pourraient interférer avec le programme interne du PC.

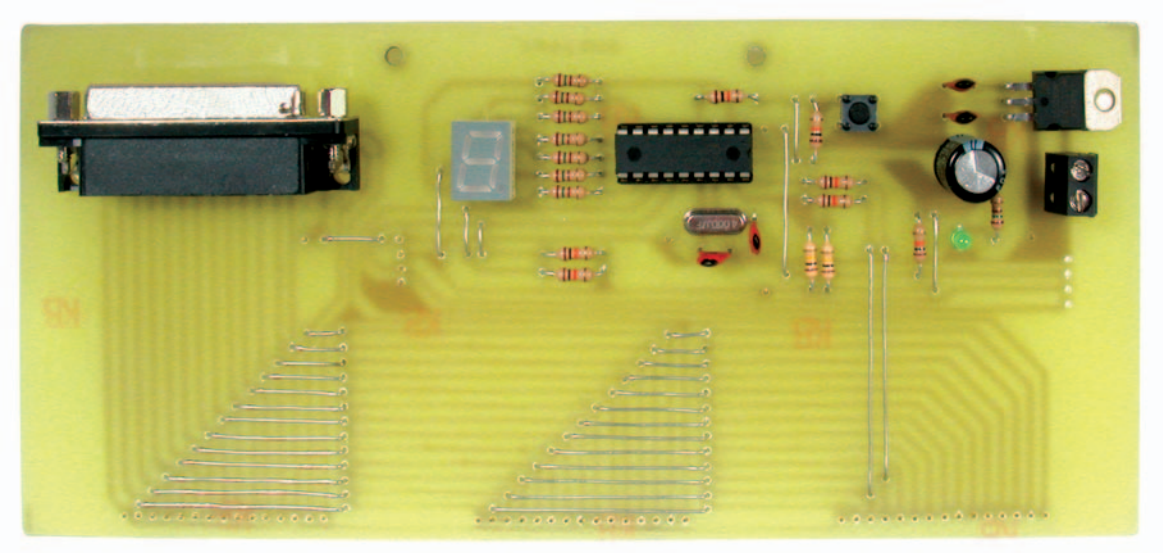
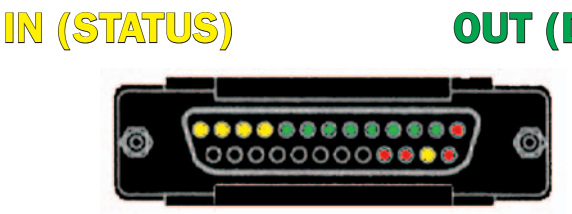


Figure 8 : Photo d'un des prototypes de la platine ET524PC du commutateur de ports parallèles.

Figure 9 : Signaux du port parallèle.



Broche DB25 (côté PC)	Broche centronics (côté imprimante)	Nom	Direction
1	1	STROBE	OUT
2	2	DATA 0	OUT
3	3	DATA 1	OUT
4	4	DATA 2	OUT
5	5	DATA 3	OUT
6	6	DATA 4	OUT
7	7	DATA 5	OUT
8	8	DATA 6	OUT
9	9	DATA 7	OUT
10	10	ACK	IN
11	11	BUSY	IN
12	12	PAPER OUT	IN
13	13	SELECT	IN
14	14	LINEFEED	OUT
15	32	ERROR	IN
16	31	INITIALISE	OUT
17	36	SELECT-IN	OUT
18-25	19-30, 33	GND	–
–	18, 35	+5 V (RPU)	–
–	14, 34	UNUSED	–

Nous laissons les autres utilisations possibles de l'appareil à votre talent et à votre imagination d'expérimentateur. ◆

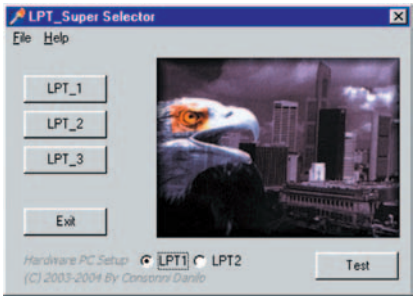


Figure 10 : Ecran du logiciel de gestion LPT Super Selector. Le programme est écrit en Delphi pour système d'exploitation Windows.

Comment construire ce montage ?

Tout le matériel nécessaire pour construire ce Commutateur de ports parallèles ET524 est disponible chez certains de nos annonceurs. Voir les publicités dans la revue.

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

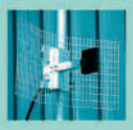
Les composants programmés sont disponibles sur www.electronique-magazine.com/mc.asp.

Le porgramme LPT_Super_Selector.EXE, se trouve sur le site de la revue, dans le même dossier que les circuits imprimés.

ANTENNE



ANTENNE GP24001
OMNI. POLAR. VERTICALE, GAIN 8 DBI, HAUTEUR 39 CM.
99,50 €



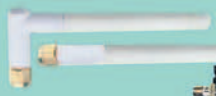
PARABOLES GRILLAGÉES 2,4 GHZ,
acier inoxydable, connecteur N mâle, puissance max. 50 W, impédance 50Ω.
ANT SD15, gain 13 dBi, dim. : 46 x 25 cm, 2,5 kg .....**35,00 €**
ANT SD27, gain 24 dBi, dim. : 91 x 91 cm, 5 kg .....**67,00 €**



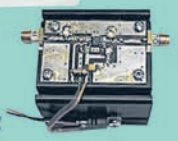
ANTENNE PATCH pour la bande des 2,4 GHz
Cette antenne directive patch offre un gain de 8,5 dB. Elle s'utilise en réception aussi bien qu'en émission et permet d'augmenter considérablement la portée des dispositifs RTX travaillant sur des fréquences. Ouverture angulaire : 70° (horizontale), 65° (verticale). Gain : 8,5 dB. Câble de connexion : RG58. Connecteur : SMA. Impédance : 50 Ω. Dim. : 54 x 120 x 123 mm. Poids : 260 g.
ANT-HG2-4 ..... Antenne patch .....93,00 €



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



ANTENNES "BOUDIN" 2,4 GHZ
ANT-STR..... Antenne droite...7,00 €
ANT-2G4..... Antenne coudée...8,00 €



AMPLI 1,3 W 1,8 à 2,5 GHz Alimentation : 9 à 12 V. Gain : 12 dB. P. max. : 1,3 W. F. in : 1 800 à 2 500 MHz.
AMP2-4G-1W...Livré monté et testé ..... 135,70 €

ÉMETTEUR 1,2 & 2,4 GHZ



EMETTEUR 1.2 & 2,4 GHZ 20 et 200 mW 4 canaux
Alimentation :13,6 VDC. 4 fréquences en 2.4 GHz :2,4 - 2,427 - 2,454 - 2,481 GHz ou 8 fréquences en 1.2 GHz : 1,112 - 1,139 - 1,193 - 1,220 - 1,247 - 1,264 - 1,300.GHz. Sélection des fréquences : dip-switch. Stéréo : audio 1 et 2 (6,5 et 6,0 MHz). Livré sans alim ni antenne.
TX2-4G ..... Emetteur 2,4 GHz 4 canaux monté 20 mW ..... 46,00 €
TX2-4G-2-... Emetteur monté 4 canaux 200 mW ..... 140,00 €
TX1-2G ..... Emetteur 1,2 GHz 20 mW monté 8 canaux ..... 48,00 €
TX1-2G-2-... Emetteur monté 1 W 8 canaux..... 99,00 €

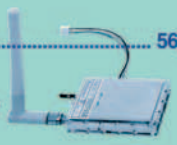
VERSION 256 CANAUX Alimentation : 13,6 VDC. Puissance : 20 mW
Sélection des fréquences : dip-switch. Stéréo : audio 1 et 2 (6,5 et 6 MHz).
TX2-4G-256..... Emetteur monté 256 C de 2.300 GHz à 2.555 GHz .....66,80 €
TX1-2G-256..... Emetteur monté 256 C de 1.100 GHz à 1.355 GHz .....68,80 €



EMETTEUR AUDIO/VIDÉO PROGRAMMABLE de 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 dont les prestations sont remarquables.
ET374 .... Kit sans boîtier avec antenne ..... 96,00 €



EMETTEUR 4 CANAUX 10 MW À 2,4 GHZ
Module émetteur audio/vidéo offrant la possibilité (à l'aide d'un cavalier ou de dip-switchs) de travailler sur 4 fréquences différentes (2,413 - 2,432 - 2,451 - 2,470 GHz). Puissance de sortie : 10 mW sous 50 Ω. Entrée audio : 2 Vpp max. Alimentation : 12 Vcc. Livré avec antenne et cordons
ER170 .... Micro incorporé, Poids 20 g. Dimensions : 42x30x8 mm ..... 56,50 €



ER135..... Poids : 30 g. Dimensions : 44x38x12 mm ..... 54,00 €

ÉMISSION/RÉCEPTION VIDÉO

SYSTÈME TRX AUDIO/VIDÉO MONOCANAL 2,4 GHZ
Système de transmission à distance audio/vidéo à 2,4 GHz composé de deux unités, d'un émetteur d'une puissance de 10 mW et d'un récepteur.
Fréquence de travail : 2 430 MHz.
Alimentation des deux modules : 12 V.
Consommation : 110 mA pour l'émetteur.
180 mA pour le récepteur.
Dimensions : 150 x 88 x 40 mm. Alim. secteur et câbles fournis.



ER120..... Système TRX monocanal..... 99,00 €



TX/RX 10 MW 2,4 GHZ AVEC CAMÉRA COULEUR
Ensemble émetteur récepteur audio/vidéo offrant la possibilité (à l'aide d'un cavalier) de travailler sur 4 fréquences différentes dans la bande des 2,4 GHz (Puissance de sortie : 10 mW sous 50 Ω. Portée en champs libre: 200 à 300 mètres. Entrée audio : 2 Vpp max. antenne. Existe en trois versions différentes pour la partie emettrice. L'émetteur miniature intégre une caméra CCD couleur **Chaque modèle est livré complet avec un émetteur, un recepteur, les antennes et les alimentations.**

ER803..... Modèle avec illuminateur: Dim TX (32x27x15 mm), alim 5 à 8 V
..... poids 50 g ..... 149,00 €
ER809..... Modèle ultra léger: Dim TX (21x21x42 mm); Alim 5 à 8 V
..... Poids 10 g ..... 149,00 €
ER812..... Modèle étanche avec illuminateur: Dim TX (diam: 430 mm, L: 550 mm); .
..... alim 5 à 8 V , poids 150 g ..... 159,00 €

CÂBLE

SMA M-M ..... Câble SMA : Mâle/Mâle, 50Ω, RG 58, 1 mètre .....15,00 €
N M-M ..... Câble N : Mâle/Mâle, 50 Ω, RG 213, 1,20 mètre.....15,00 €
BNC M-M..... Câble BNC : Mâle/Mâle, 50 Ω, RG 58 1 mètre.....6,50 €
UHF M-M ..... Câble UHF : Mâle/Mâle, 50 Ω, RG 58 1,20 mètre.....15,00 €

RÉCEPTEUR 1,2 &2,4 GHZ



RÉCEPTEUR 4 CANAUX 1,2 & 2,4 GHZ
Récepteur audio vidéo 1,2 ou 2,4 GHz Alimentation : 13,6VDC. 4 fréquences en 2.4 GHz :2,4 - 2,427 - 2,454 - 2,481 GHz ou 8 fréquences en 1.2 GHz : 1,112 - 1,139 - 1,193 - 1,220 - 1,247 - 1,264 - 1,300.GHz. Sélection des fréquences : dip-switch pour 1,2 GHz et par poussoir pour les versions 2,4 GHz. Stéréo : audio 1 et 2 (6,5 et 6,0 MHz). Fonction scanner pour la version 1.2 GHz. Livré sans alimentation ni antenne.
RX2-4G.....Récepteur monté 2.4 GHz 4 caznaux ..... 46,00 €
RX1-2G.....Récepteur monté 1.2 GHz 8 canaux..... 48,00 €

VERSION 256 CANAUX
Alimentation : 13,6 VDC. Sélection par dip-switch. Sorties audio : 1 et 2 (6,5 et 6 MHz).
RX2-4G-256 ..... Récepteur 2.4 GHz 256C de 2.300 GHz à 2.555 GHz .. 66,80 €
RX1-2G-256 ..... Récepteur 1.2 GHz 256C de 1.100 GHz à 1.355 GHz .. 68,80 €



RÉCEPTEUR 4 CANAUX 2,4 GHZ
Récepteur audio/vidéo alimenté en 12 V livré complet avec boîtier et antenne. Il dispose de 4 canaux sélectionnables (2,413 - 2,432 - 2,451 - 2,470 GHz) à l'aide d'un cavalier. Sortie vidéo : 1 Vpp sous 75 Ω. Sortie audio : 2 Vpp max.
ER137 ..... Livré monté avec boîtier et antenne ..... 87,00 €



RÉCEPTEUR AUDIO/VIDÉO DE 2 À 2,7 GHZ
Voici un système idéal pour l'émetteur de télévision amateur ET374.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.
ET373...Kit sans boîtier ni antenne ni récepteur...76,00 €
RX2-4G... Récepteur monté ..... 46,00 €

Expéditions dans toute l'Europe : Port pour la France 8,40 €, pour les autres pays nous consuter.
Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés.

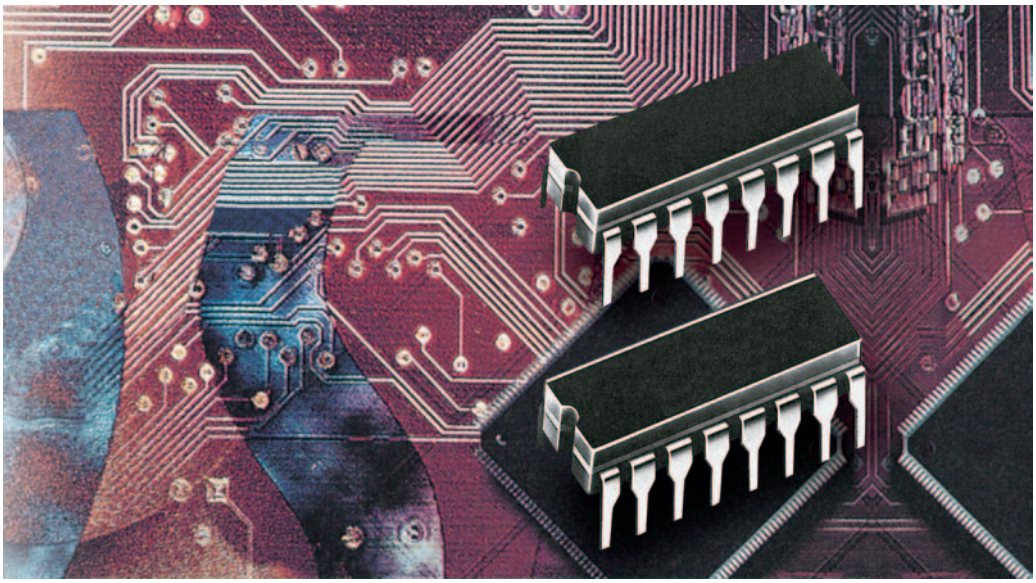
COMELEC CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél. : 04 42 70 63 90 • Fax : 04 42 70 63 95
Visitez notre site www.comelec.fr

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en euro toutes taxes comprises. Sauf erreur s typographiques ou omissions
Création COMELEC 03/2004

Comment programmer et utiliser les microcontrôleurs ST7LITE09

Leçon 4

Le langage Assembleur pour ST7



Dans cet article nous commençons à parler du langage Assembleur pour ST7 et nous nous attaquons au cœur du microcontrôleur (la CPU ou unité centrale d'élaboration, l'unité gérant les opérations arithmétiques et logiques ou ALU et les aires de mémoire connues comme registres A - X - Y - "Program Counter" et "Condition Code").

Si vous êtes de ceux qui se sont aventurés avec nous dans le monde des microcontrôleurs ST7 et si vous avez acquis le module de développement présenté précédemment, vous attendez avec impatience d'essayer le montage que vous avez réalisé. Cependant nous avons pour vous l'ambition, non seulement de vous apprendre à modifier le programme, mais aussi à comprendre le sens des instructions. Pour devenir un bon programmeur la pratique ne suffit pas : il faut un minimum de théorie. Aussi, à notre habitude, mélangeons-nous les deux, tout en procédant par petites étapes.

Compilateur Assembleur - "Linker" (éditeur de liens) - Formateur

Le langage adopté pour écrire les programmes pour le ST7 est l'Assembleur. L'Assembleur, ou mieux le Compilateur Assembleur, fait partie d'un module de développement complet pour la programmation, constitué d'un éditeur de liens et d'un formateur. En installant le programme Indart, comme nous l'avons vu dans les leçons précédentes, vous avez installé automatiquement ce module de développement. Pour le moment, il vous suffit de savoir que :

– Le Compilateur Assembleur a pour rôle de traduire les programmes que vous avez écrits en format source **.ASM** en objets **.OBJ**, tout en vous signalant les erreurs éventuelles. Les fichiers avec extension **.OBJ** ne sont pas encore exécutables et donc le microcontrôleur n'est pas en mesure de les interpréter ni d'accepter des commandes.

– Le "linker" (éditeur de liens) lit un ou plusieurs fichiers avec extension **.OBJ** produits par le compilateur et produit à son tour un objet **.COD** où toutes les relations entre les adresses et les aires de mémoire ont été cor-

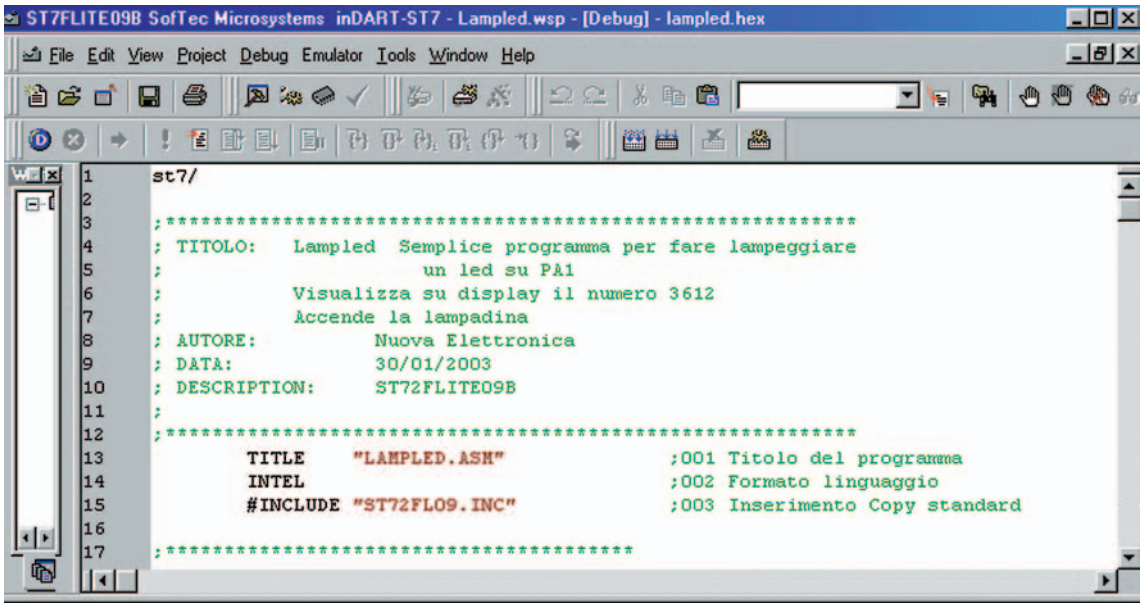


Figure 1 : Comme le montre la figure, notre programme contient la définition de la directive utilisée, soit INTEL (voir ligne 14) et inclut le fichier ST72FL09.INC (voir ligne 15), recueillant toutes les définitions des registres et des périphériques du système.

rectement configurées. Les fichiers avec extension **.COD** ne sont pas exécutables.

– Le formateur lit le **.COD** produit par l'éditeur de liens et produit le format exécutable du programme. Il est possible, en validant certaines options, de produire l'exécutable dans des formats différents comme MOTOROLA, TEXAS, ZILOG et INTEL. Nous avons choisi le format INTEL et nos programmes exécutables ont l'extension **.HEX**. Les instructions pour exécuter ces trois passages ont été insérées dans un fichier avec extension **.BAT** que l'on trouve dans le CD-ROM **CDR07.1**, présenté dans les leçons précédentes. Nous avons l'intention de vous enseigner par la suite à les copier et à les adapter petit à petit à vos programmes.

Deux mots sur la directive INTEL

Au début de tous nos programmes vous trouverez déclarée la directive INTEL (voir figure 1), signalant au compilateur que, pour présenter certains types de valeurs, nous avons utilisé le mode INTEL. À ce propos, n'oubliez pas qu'en utilisant le mode INTEL, quand vous écrivez un programme, les valeurs numériques peuvent être représentées dans un des trois modes ci-dessous :

Valeur hexadécimale

Toutes les valeurs hexadécimales s'écrivent avec un h final (par exemple **64h**). Dans le cas où le premier caractère composant le nombre est une lettre, de **A** à **F**, faites-la précéder par un **0** (par exemple **0A8h**, **0FFh**, etc.). Si vous vous trompez, le compilateur signalera l'erreur.

Valeur binaire

Toutes les valeurs binaires s'écrivent avec un b final (par exemple **00010010b**). Il est possible d'omettre tous les **0** situés à gauche du **1** et écrire **10010b**, mais pour simplifier la lecture de nos programmes nous n'utilisons pas cette possibilité et nous vous conseillons de faire de même.

Valeur décimale

Quand la valeur numérique est écrite sans lettre finale, c'est une valeur décimale (par exemple 100). Il est très important de respecter ces règles quand vous écrivez une valeur numérique car, comme vous pouvez le voir dans le tableau ci-après, écrire **100**, **100h** ou **100b** n'est pas du tout la même chose :

100	correspond à	**100 décimal**
100h	correspond à	**256 décimal**
100b	correspond à	**4 décimal**

Toujours à propos de la directive INTEL, le "Program Counter" Courant, soit le registre contenant la ligne de programme en exécution, est représenté en mode INTEL par le caractère "**$**" (dollar). Nous vous dirons plus tard comment utiliser ce registre.

La parenthèse sur la directive INTEL étant fermée, revenons au langage de programmation des ST7.

Le langage ASSEMBLEUR

L'Assembleur que nous utilisons pour programmer le ST7 dispose de soixante-trois commandes de base et de soixante directives. Un certain nombre de commandes de base peuvent avoir jusqu'à dix-sept adressages différents. À la différence des commandes, les directives sont des instructions qui ne donnent lieu à aucun code exécutable, mais qui sont exécutées par le compilateur et servent seulement à configurer le programme. Quand on parle de programme, on entend un ensemble de lignes d'instructions qui, écrites en suivant une séquence logique, permettent de faire fonc-

tionner de manière correcte le microcontrôleur. Par exemple, l'instruction contenant la commande "**ld**" (**load**-charge) est utilisée chaque fois que nous voulons charger une valeur à l'intérieur d'une variable ou d'un registre et l'instruction avec la commande "**jp**" (**jump**-saute) est utilisée pour sauter à un point bien déterminé du programme.

Note : *même si dans cette leçon nous n'abordons pas spécifiquement les commandes de l'Assembleur, nous en donnons, dans le Tableau 1, la liste entière, afin que vous ayez déjà un aperçu du lot complet des instructions.*

Les instructions ne sont pas directement exécutables : avant d'être chargées dans le microcontrôleur, elles doivent être converties par le Compilateur Assembleur, le "linker" (éditeur de liens) et le formateur pour obtenir un programme en format exécutable. Nous parlerons donc de source quand nous faisons référence au programme contenant les instructions en format non exécutable. Dans le programme source, les instructions sont insérées une par ligne afin de les rendre plus lisibles. Les programmes sources ont normalement l'extension .ASM.

Note : *le fichier* ***ST72FL09.INC****, se trouvant dans le CDR07.1, représente une exécution. Ce fichier contient en effet toutes les définitions en format source des registres et des périphériques de système. Cependant, à la différence des autres fichiers contenus dans ce CD, il n'est pas compilé mais inclus dans les programmes (voir figure 1). Pour le distinguer des autres sources du CD (qui sont, elles, compilées), nous avons changé leur extension. Quand nous parlons d'exécutable, nous faisons référence au programme converti qui, pour nous, aura l'extension* ***.HEX****. Les instructions élémentaires du programme* ***.HEX*** *sont appelées op-code.*

Le format des instructions

Le format, c'est-à-dire le schéma préétabli que l'on suit quand on écrit les instructions d'une source, est composé de quatre blocs :

(étiquette) Commande Opérateurs ; Commentaires

Quand vous écrivez un programme, cherchez à respecter la distance entre les divers blocs, afin que toutes les parties soient alignées l'une sous l'autre (voir figure 2). Ainsi, il vous sera plus facile de lire et contrôler ce qui est écrit. Précisons que l'Assembleur pour ST7 fait la distinction entre majuscules et minuscules : si, par exemple, vous définissez les étiquettes de saut ou les variables en majuscules, quand vous voudrez les rappeler dans le programme, il faudra utiliser à nouveau les majuscules.

(étiquette)

Nous l'avons mise entre parenthèses car elle est optionnelle.

L'étiquette peut être composée d'un maximum de huit caractères, pouvant être :
– majuscules de A à Z,
– minuscules de A à Z,
– nombres de 0 à 9,
– caractère souligné _ ("underscore").
Les autres types de caractères ne sont pas acceptés.

Quand elle est utilisée, le premier caractère de l'étiquette doit être une lettre (majuscule ou minuscule) ou un caractère souligné, mais jamais un nombre, 0 compris (par exemple, écrivez **Valti01** et non **1compte**). L'étiquette s'utilise dans les instructions de saut pour identifier une adresse de mémoire. Dans les autres cas elle est facultative. Si possible, elle doit représenter la fonction des instructions se trouvant à l'adresse avec laquelle elle est associée. Par exemple, l'étiquette d'une routine calculant une température pourrait s'appeler "**temp**", l'étiquette d'une routine devant relaxer un relais "**reloff**" ou l'étiquette d'une routine d'allumage d'une LED "**ledon**". N'écrivez pas des choses dont vous risquez plus tard de ne plus vous souvenir de la signification.

Note : *par routine on entend une série d'instructions pouvant être rappelées en plusieurs points du même programme et dans des programmes différents.*

Commande

Elle est représentée par l'abréviation d'un mot mnémotechnique correspondant aux opérations que nous voulons exécuter dans les instructions. Mnémotechnique car il rappelle la commande qu'il va exécuter. Le Tableau 1 donne les soixante-trois commandes de base en Assembleur. Par exemple, avec la commande **ld**, abréviation **load**-charge, nous chargeons une valeur dans une variable. Par exemple : **ld COM01,a**

Avec la commande **sub**, abréviation de **subtract**-soustrait, nous soustrayons une valeur à l'accumulateur "**a**".
Par exemple : **sub a,#100**

Avec la commande **jp**, abréviation de **jump**-saute, nous sautons à l'adresse de mémoire indiquée.
Par exemple : **jp contrl**

Opérateurs

Selon la commande qui les précède, les opérateurs peuvent être des valeurs ou des variables ou des registres ou encore des étiquettes de saut utilisés dans l'exécution de l'instruction. Dans les exemples précédents **COM01,a – a,#100 – contrl** sont les opérateurs utilisés. Quand les opérateurs sont des variables (**COM01**) et des registres (accumulateur "**a**") ils doivent tous être déclarés avec les instructions correspondantes, sinon le compilateur signale l'erreur.



Figure 2 : Chaque ligne d'instruction est formée de quatre blocs. L'ÉTIQUETTE, la COMMANDE (voir Tableau 1, la première colonne Mnemo Commandes), les OPÉRATEURS et le COMMENTAIRE LIGNE. L'Étiquette, optionnelle, ne doit jamais dépasser huit caractères. Le Commentaire ligne doit toujours être précédé d'un ; (point virgule).

Note : *les registres sont des portions de mémoire, déjà définies par le système, utilisées pour exécuter des fonctions déterminées ou des calculs. Les variables sont des adresses de mémoire RAM dont le contenu peut être modifié au cours du programme (d'où le nom de variable). On associe toujours des étiquettes (que le programmeur définit) aux variables. Quand on a deux opérateurs, comme par exemple :* ***ld COM01,a*** *le premier, soit* ***COM01****, est toujours le destinataire du résultat de l'instruction. Dans ce cas, l'instruction veut dire : charge (***ld***) la valeur contenue en "***a***" dans la variable* **COM01**. *Si nous avions :* **ld a,COM01** *le programme aurait chargé le contenu de la variable* **COM01** *dans l'accumulateur "***a***".*

; Commentaire Ligne

Les commentaires, devant toujours être précédés du caractère ; (point virgule), sont une brève description de l'instruction et, comme telles, elles ne sont pas exécutées mais servent seulement à rendre le programme plus lisible.

Le cœur du microcontrôleur ST7 LITE 09

Par cœur on entend le moteur ou le noyau du ST7. Ce microcontrôleur de la série 7 du constructeur ST est doté d'un bus d'adresse à seize bits permettant d'adresser jusqu'à 65 535 octets de mémoire. En simplifiant, on peut dire que le bus d'adresse relie le cœur à la mémoire des données et à la mémoire du programme (voir figure 3) : avec la même instruction nous pouvons adresser et accéder indifféremment à la mémoire données et à la mémoire programmes, aux registres internes et aux registres des périphériques du microcontrôleur (et cela simplifie énormément l'écriture des programmes). En outre, pour améliorer l'efficacité de l'exécution des instructions, la mémoire adressable a été divisée en deux parties. La mémoire allant de **00h** à **FFh** est réservée aux données et elle est adressable avec seulement huit bits, ce qui permet d'accélérer l'exécution de l'instruction. La mémoire restante va de **0100h** à **FFFFh** et est adressée à seize bits.

Note : *pour exprimer en binaire un nombre hexadécimal de* ***00h*** *à* ***FFh*** *huit chiffres suffisent, c'est pourquoi huit bits suffisent. A partir de* **100h** *il faut plus de huit bits, il faut conserver au moins seize bits.*

Avant d'expliquer la spécificité du ST7, précisons que dans cette leçon nous donnerons force exemples et utiliserons des commandes Assembleur et certains registres du microcontrôleur. Cependant, nous n'expliquerons ces commandes en détail et exhaustivement que dans les prochaines.

La CPU – "Central Processing Unit"

C'est l'unité d'élaboration centrale ou processeur, la partie pensante du microcontrôleur, celle qui exécute les instructions du programme et élabore les informations présentes dans le mémoire données et dans les registres internes du processeur.

L'ALU – "Arithmetic Logic Unit"

C'est la partie comptable du microcontrôleur : elle gère les opérations arithmétiques (addition, soustraction), le "shift" des bits (c'est-à-dire le défilement de leur position à droite ou à gauche) et les opérations logiques comme **AND**, **OR**, **XOR**, etc.

Le registre accumulateur A

C'est un registre à huit bits utilisé dans de nombreuses instructions. Par exemple, il est utilisé dans les additions, dans les soustractions, dans les opérations logiques et de comparaison, ainsi que pour mémoriser valeurs et adresses. Supposons que nous ayons deux variables **VAR01** et **VAR02** longues d'un octet chacune et que nous voulions les additionner. La commande Assembleur pour les additionner est **add**, mais si vous écrivez : add **VAR01**,**VAR02** le compilateur signale l'erreur et vous indique la ligne de l'instruction à corriger et le type d'erreur. En effet, il faut d'abord charger la valeur d'une des deux variables, par exemple **VAR01**, dans l'accumulateur "**a**" avec l'instruction **ld** :

ld a,VAR01

et seulement après on pourra écrire :

add a,VAR02

Le résultat de l'addition sera mémorisé en format binaire dans l'accumulateur "**a**". Rappelons que pendant le "reset" du microcontrôleur, l'accumulateur "**a**" prend toujours une valeur indéfinie.

Note : *par "reset" nous entendons l'opération ramenant à l'état initial (réinitialisation).*

Les registres indices X et Y

Comme le montre la figure 3, les deux registres indices **X** et **Y** sont à huit bits chacun et peuvent être utilisés comme registres de commodité (dans lesquels mémoriser les valeurs ou le contenu de variables) et pour adresser des aires de mémoire. Dans les leçons suivantes, nous aborderons les modes d'adressage et vous y trouverez de nombreux exemples d'utilisation. Ces deux registres aussi, pendant le "reset" du microcontrôleur, contiennent une valeur indéfinie.

PC – "Program Counter"

Regardons la figure 3 : sous les registres **X** et **Y** se trouve le "Program Counter", un registre à seize bits contenant l'adresse de l'instruction suivant celle en exécution. Le "Program Counter" sert à gérer la bonne séquence d'exécution des instructions d'un programme. Précisons qu'un programme est un ensemble d'instructions qui, une fois passé au format exécutable, sont mémorisées en cellules de mémoire se suivant à l'intérieur du microcontrôleur. Quand on lance l'exécution d'un programme, les instructions ne sont pas exécutées en séquence dans l'ordre de leur mémorisation, mais selon la suite logique des fonctions que le programme doit accomplir. Cela grâce aux instructions de saut conditionné et inconditionné, comme par exemple **jp - jrne - btjt** etc., ou bien d'appel de subroutines, comme **call - callr** etc., insérées dans le programme et qui modifient le registre "Program Counter" en insérant l'adresse de

Tableau 1 Liste des commandes en Assembleur pour ST7

Mnémo Commandes	Description	Opération	Destination	Source	Flags H	I	N	Z	C
ADC	Addition with Carry	a = a + Mem + C	a	Mem	H		N	Z	C
ADD	Addition	a = a + MEM	a	Mem	H		N	Z	C
AND	Logical And	a = a . Mem	a	Mem			N	Z	
BCP	Logical Bit compare	tst (a . Mem)	a	Mem			N	Z	
BRES	Bit reset	bres Byte, #3	Mem						
BSET	Bit set	bset Byte, #3	Mem						
BTJF	Bit test and Jump if false	btjf Byte, #3, Jmp1	Mem						C
BTJT	Bit test and Jump if true	btjt Byte, #3, Jmp1	Mem						C
CALL	Call subroutine								
CALLR	Call subroutine relative								
CLR	Clear		reg, Mem				0	1	
CP	Compare	tst(Reg - Mem)	reg	Mem			N	Z	C
CPL	One Complement	a = FFH-a	reg, Mem				N	Z	1
DEC	Decrement	dec Y	reg, Mem				N	Z	
HALT	Halt					0			
INC	Increment	inc X	reg, Mem				N	Z	
IRET	Interrupt routine return	Pop CC,a,X,PC			H	I	N	Z	C
JP	Absolute Jump	jp [TBL.w]							
JRA	Jump relative always								
JRT	Jump relative								
JRF	Never Jump	jrf *							
JRIH	Jump if Port INT pin = 1	(no Port Interrupts)							
JRIL	Jump if Port INT pin = 0	(Port Interrupt)							
JRH	Jump if H = 1	H = 1 ?							
JRNH	Jump if H = 0	H = 0 ?							
JRM	Jump if I = 1	I = 1 ?							
JRNM	Jump if I = 0	I = 0 ?							
JRMI	Jump if N = 1 (minus)	N = 1 ?							
JRPL	Jump if N = 0 (plus)	N = 0 ?							
JREQ	Jump if Z = 1 (equal)	Z = 1 ?							
JRNE	Jump if Z = 0 (not equal)	Z = 0 ?							
JRC	Jump if C = 1	C = 1 ?							
JRNC	Jump if C = 0	C = 0 ?							
JRULT	Jump if C = 1	Unsigned<							
JRUGE	Jump if C = 0	Jmp if unsigned>=							
JRUGT	Jump if (C + Z = 0)	Unsigned>							
JRULE	Jump if (C + Z = 1)	Unsigned<=							
LD	Load	dst<=src	reg, Mem	Mem, reg			N	Z	
MUL	Multiply	X,a = X * a	a, X, Y	X, Y, a	0				0
NEG	Negate (2's complement)	neg $10	reg, Mem				N	Z	C
NOP	No operation								
OR	Or operation	a = a + Mem	a	Mem			N	Z	
POP	Pop from the Stack	pop reg	reg	Mem	H	I	N	Z	C
POP	Pop CC	CC	Mem						
PUSH	Push onto the Stack	push Y	Mem	reg, CC					
RCF	Reset carry flag	C = 0							0
RET	Subroutine return								
RIM	Enable Interrupts	I = 0				0			
RLC	Rotate left true C	C<=a<=C	reg, Mem				N	Z	C
RRC	Rotate right true C	C=>a=>C	reg, Mem				N	Z	C
RSP	Reset stack pointer	S = Max allowed							
SBC	Subtract with Carry	a = a - Mem - C	a	Mem			N	Z	C
SCF	Set carry flag	C = 1							1
SIM	Disable interrupts	I = 1				1			
SLA	Shift left Arithmetic	C<=a<=0	reg, Mem				N	Z	C
SLL	Shift left Logic	C<=a<=0	reg, Mem				N	Z	C
SRA	Shift right Arithmetic	A7=>a=>C	reg, Mem				N	Z	C
SRL	Shift right Logic	0=>a=>C	reg, Mem				0	Z	C
SUB	Substraction	a = a - Mem	a	Mem			N	Z	C
SWAP	Swap nibbles	A7-A4<=>A3-A0	reg, Mem				N	Z	
TNZ	Test for Neg & Zero	tnz lbl 1					N	Z	
TRAP	S/W trap	S/W interrupt				1			
WFI	Wait for interrupt					0			
XOR	Exclusive OR	a = a XOR Mem	a	Mem			N	Z	

l'instruction à laquelle il faut sauter. Pendant le "reset" du microcontrôleur ce registre contient l'adresse du vecteur de "reset" qui est **FFFEh**.

Note : *attention, dans cette leçon comme dans le programme Indart, PC signifie "Program Counter".*

CC – Condition Code

Là encore, nous nous attachons surtout à vous faire comprendre la logique générale de l'utilisation de ce registre particulièrement important. En effet, cinq de ses huit bits et précisément les bits 0 - 1 - 2 - 3 - 4, sont

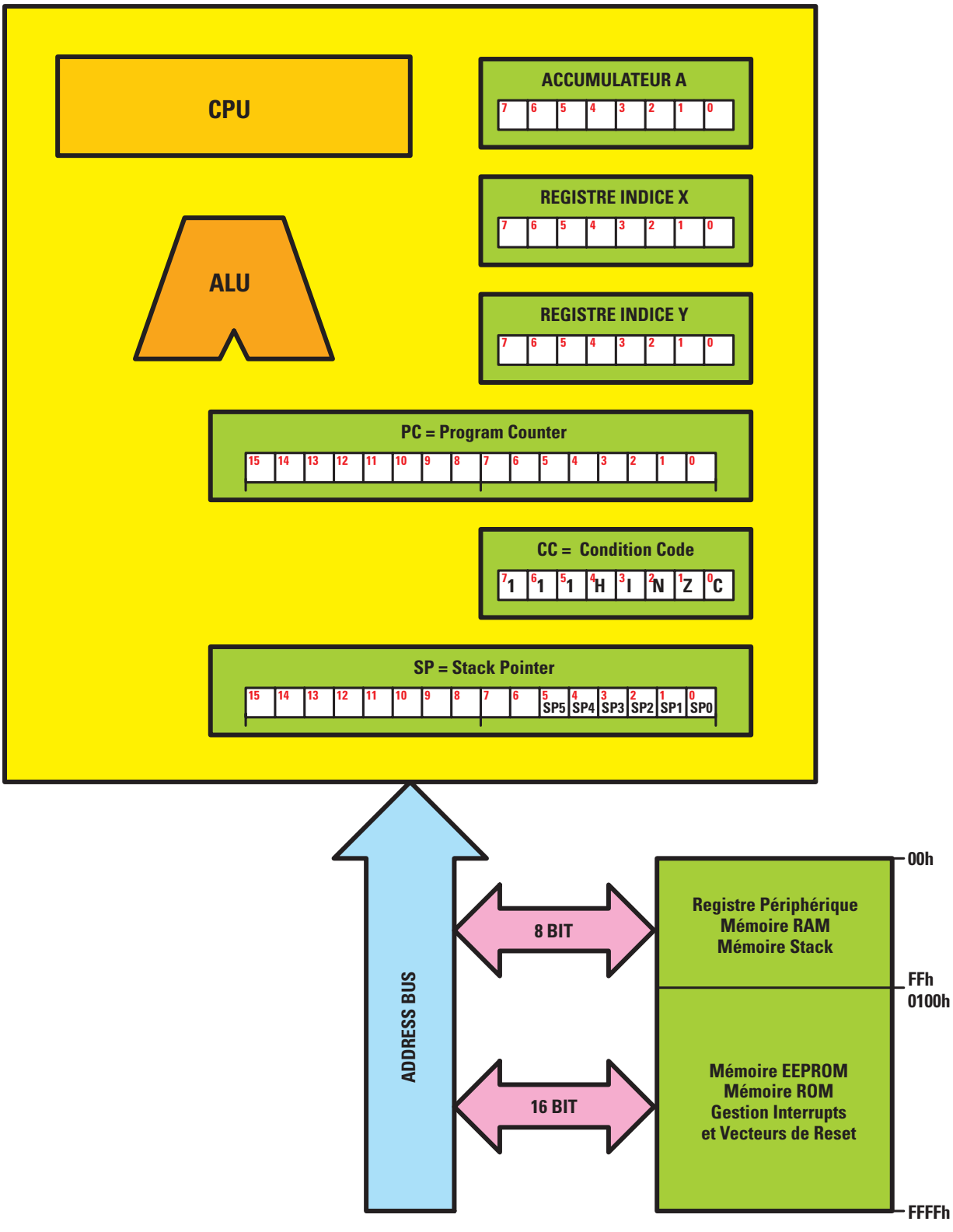


Figure 3 : Le cœur du microcontrôleur ST7 LITE 09 se compose d'une unité d'élaboration centrale (CPU) et d'une ALU, gérant toutes les opérations arithmétiques et logiques en utilisant aussi l'accumulateur "a". Les deux registres X et Y, le "Program Counter", le "Condition Code" et le "Stack Pointer" font également partie du cœur. Dans le registre "Stack Pointer" on utilise seulement les bits de SP0 à SP5.

associés à cinq événements (même simultanés) qu'on peut vérifier pendant l'exécution du programme. Ces bits indicateurs ou "flags" signalent en temps réel, pour chaque événement, la condition "vrai" (quand l'événement arrive avec le bit réglé à **1**) ou "faux" (quand l'événement arrive avec le bit réglé à **0**). En interrogeant avec les instructions adéquates l'état de ces cinq bits, il est possible de gérer une infinité d'opérations. Si vous regardez la figure 3, vous voyez que les cinq bits associés aux cinq événements sont associés à des lettres :

H	=	**bit 4**	**Half Carry**
I	=	**bit 3**	**Interrupt Mask**
N	=	**bit 2**	**Negative**
Z	=	**bit 1**	**Zero**
C	=	**bit 0**	**Carry/Borrow**

Les trois bits restants, soit les 7 - 6 - 5 placés à gauche, prennent toujours la valeur **1** et ne sont pas utilisés. Avant de décrire un par un les cinq bits, sachez que, ce registre aussi, pendant le "reset" du microcontrôleur, contient une valeur indéfinie. L'unique bit réglé à **1** pendant le "reset" est le I-Flag, car il indique une condition "d'interrupt" active.

Bit 4 = H Flag Half Carry

Ce bit se règle à **1** ou se réinitialise seulement après une addition. Pour comprendre comment se comporte ce bit, il faut éclairer le concept de "nibble" (quartet): appelé aussi "semibyte" (demi-octet), il est en effet constitué de quatre bits et donc dans un octet il y a deux "nibbles", un pour les quatre premiers bits et un autre pour les quatre restants.

octet = 8 bits

Byte = 8 bit							
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0

Nibble M = 4 bit			
bit 3	bit 2	bit 1	bit 0

Nibble L = 4 bit			
bit 3	bit 2	bit 1	bit 0

En appliquant le système binaire, nous pouvons vérifier que la valeur contenue dans un seul "nibble" va de **0** (tous les bits à **0**) à **15** (tous les bits à **1**). Par exemple si nous considérons le "nibble" L, nous pouvons constater que la valeur minimale est:

Nibble L			
0	0	0	0

équivalant au **0** en décimal comme en hexadécimal. La valeur maximale que peut prendre un "nibble" est:

Nibble L			
1	1	1	1

équivalant au **15** décimal et au **0F** hexadécimal. En effet: 1 + 2 + 4 + 8 = 15, ce qui en hexadécimal fait **0F**. Les lettres **M** et **L** ont pour seul but de distinguer les "nibbles" et sont les abréviations de:

M = Most Significant, soit le plus significatif,
L = Least Significant, soit le moins significatif.

Le bit **H flag** est influencé seulement par le "nibble" L et pour dissiper tout doute sur le **H flag**, prenons un exemple: supposons que nous chargions la valeur **49h** dans l'accumulateur "**a**" avec l'instruction suivante: **ld a,#49h**

Note: *le caractère* **#** *(dièse) placé devant un opérateur signifie un adressage immédiat. La représentation binaire de* **a** *est donc:*

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
0	1	0	0	1	0	0	1

Si nous considérons les deux "nibbles", la représentation de **a** devient:

Nibble M			
bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
0	1	0	0

Nibble L			
bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
1	0	0	1

Le "nibble" M contient donc la valeur binaire **0100b**, correspondant au nombre décimal **4**. Le "nibble" L contient la valeur binaire **1001b**, correspondant au nombre décimal **9**. Ajoutons à l'accumulateur a la valeur **38h** avec l'instruction **add**: **add a,#38h**

Pour la même raison la valeur **38h** en binaire est:

Nibble M			
bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
0	0	1	1

Nibble L			
bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
1	0	0	0

Le "nibble" M contient donc la valeur binaire **0011b**, correspondant au nombre décimal **3**. Le "nibble" L contient la valeur binaire **1000b**, correspondant au nombre décimal **8**. Si nous considérons maintenant seulement le "nibble" L et si nous additionnons les valeurs, nous avons 9+8=17. Comme ce résultat dépasse la valeur maximale d'un "nibble" (**15** ou **0Fh**), le **H flag** du "Condition Code" se règle à **1**. Si la valeur du "nibble" était égale ou inférieure à **15**, le **H flag** du "Condition Code" serait réglé à **0**.

Donc, dans notre cas, la séquence:

```
ld a,#49h
add a,#38h
```

provoque le réglage à **1** de **H Flag**.

Pour conclure, quand le résultat de l'addition dans le "nibble" L est supérieur à **15**, le **H flag** se règle à **1**. Quand le résultat de l'addition dans le "nibble" L est égal ou inférieur à **15**, le **H flag** se règle à **0**. En interrogeant ce bit avec les instructions **jrh** ("**jump relative half**" saute si "half carry") ou **jrnh** ("**jump relative non half**" saute si non "half carry"), nous pouvons faire exécuter au programme les instructions désirées.

Bit 3 = I Flag Interrupt Mask

Il arrive parfois que pendant l'exécution d'un programme on doive sortir de sa séquence logique pour gérer des événements dus à des entrées ou sorties (I/O) ou à des périphériques du microcontrôleur. C'est pourquoi les microcontrôleurs d'un certain niveau ont la possibilité de gérer des "interrupts". Les "interrupts" sont des événements pour lesquels l'exécution du programme est momentanément suspendue afin de gérer une condition externe. Le microcontrôleur suspend donc l'exécution du programme pour exécuter une subroutine avec laquelle il gère la demande "d'interrupt" arrivant d'un de ses périphériques (**timer**, **A/N**, etc.) ou d'un **I/O**. Quand cela arrive, le microcontrôleur règle à **1** le bit **I Flag** signalant ainsi l'arrivée d'un "interrupt". Quand la subroutine est terminée,

le microcontrôleur retourne à l'exécution du programme principal à la ligne suivant laquelle il s'était interrompu et en même temps il met à **0** le bit **I Flag**.

La dernière instruction que vous devez insérer dans une subroutine de gestion "d'interrupt" est: **iret** ("**interrupt return**"), dont la caractéristique est justement de réinitialiser à **0** le **I Flag**, en plus de reporter le "Program Counter" à l'instruction suivant celle que le programme avait exécutée quand "l'interrupt" a été activé. Il est important de souligner que si le **I Flag** est déjà réglé à **1** par la voie d'un "interrupt" encore actif, un éventuel nouvel "interrupt" restera en attente d'une subroutine relative au premier terme, réinitialisant ainsi le **I Flag** et permettant l'exécution de la subroutine relative au second "interrupt".

Avec la commande **sim** ("**set interrupt mask**") nous pouvons régler à **1** le **I Flag** en simulant un "interrupt" actif. Ainsi nous pouvons empêcher l'activation des autres demandes "d'interrupt" pour la période désirée. Avec la commande rim ("**remove interrupt mask**"), en revanche, on règle à **0** le **I Flag**. Avec les commandes **jrm** (**jump relative mask** - saute si "interrupt mask") et **jrnm** ("**jump relative non mask**" - saute si non "interrupt mask") il est possible de gérer des sauts conditionnés selon, justement, l'état du **I Flag**.

Bit 2 = N Flag Negative

Ce "**flag**" est toujours réglé ou réinitialisé par le microcontrôleur en fonction de la dernière instruction arithmétique, logique ou de mémorisation exécutée. Quand le résultat de la dernière opération est positif ou nul, **N Flag** est réglé à **0**. Quand en revanche le résultat de la dernière opération est négatif, **N Flag** est réglé à **1**.

Note: *en réalité le nombre ne possède aucun signe (en binaire le – et le + n'existent pas). Il s'agit seulement d'une signalisation et donc elle n'influence aucun type de calcul arithmétique ou logique.*

Mais qu'est-ce qu'un nombre négatif? Pour expliquer ce concept il faut rappeler que, quand on travaille avec des nombres binaires, pour représenter des nombres entiers négatifs on utilise le complément à deux, c'est-à-dire qu'on considère négative une valeur supérieure à **7Fh**, soit **127** en décimal. En d'autres termes: de **0h** à **7Fh**, soit de **0** à **127** le nombre est considéré positif, donc **N Flag** est toujours réglé à **0**, de **80h** à **FFh**, soit de 128 à 255, le nombre est considéré négatif , donc **N Flag** est toujours réglé à **1**. Si vous convertissez en binaire les valeurs ci-dessus, notez que pour les valeurs: de **0h = 00000000 à 7Fh = 01111111** le bit situé à gauche (le 7), ou mieux le "**M**ost **S**ignificant **B**it" (**MSB**), est toujours égal à **0**, de **80h = 10000000 à FFh = 11111111** le bit placé à gauche (le 7), ou mieux le "**M**ost **S**ignificant **B**it" (**MSB**), est toujours égal à **1**.

Note: *rappelons à nouveau que par "**M**ost **S**ignificant **B**it" on entend le bit le plus significatif.*

Donc en comprenant mieux ce qu'est un nombre négatif nous pouvons dire qu':

– un nombre est positif quand le bit **7** (**MSB**) est égal à **0**,
– un nombre est négatif quand le bit **7** (**MSB**) est égal à **1**.

Même une instruction simple comme celle de charger une valeur dans un registre ou dans l'accumulateur "**a**", règle ou réinitialise le bit **N Flag**. Si par exemple nous écrivons: **ld a,1Ch** où **1Ch** est égal au nombre binaire **00011100**, le bit 7 est **0**, donc **N Flag = 0**. Si nous écrivons **ld a,9Dh** où **9Dh** est égal au nombre binaire **10011101**, le bit 7 est **1**, donc **N Flag = 1**.

Ce "flag" est utile pour vérifier la valeur de **MSB** pour n'importe quelle localisation de mémoire ou bien pour vérifier la valeur dans le format complémentaire à deux. À ce propos, si nous utilisons deux instructions de saut influencées par l'état de **N Flag** soit **jrmi** ("**jump relative minus**" saut si négatif) et **jrpl** ("**jump relative plus**" saut si positif). Faites donc attention si vous décidez d'utiliser ces deux instructions dans votre programme en les insérant dans une série de calculs, car vous pourriez obtenir finalement des résultats imprévus.

Bit 1 = Z Flag Zero

Ce bit est réglé à **1** ou à **0** par le microcontrôleur en relation avec le dernier résultat d'une instruction arithmétique, logique ou de mémorisation exécutée.

– **Z Flag** est réglé à **1** si le résultat de la dernière instruction est égal à **0**.
– **Z Flag** est réglé à **0** si le résultat de la dernière instruction est différent de **0**.

Pour gérer ces deux conditions et faire exécuter au programme les instructions correspondantes, on utilise les commandes de saut **jreq** ("**jump relative equal**", saut si égal) et **jrne** ("**jump relative non equal**", saut si non égal). Pour que vous compreniez mieux, prenons un exemple:

```
1                    ld      a,VALT1
2                    jrne    vale_1
3       vale_0       call    rout_0
4                    jp      fin
5       vale_1       call    rout_1
6       fin          end
```

Ac l'instruction **ld** de la première ligne, chargeons dans l'accumulateur "**a**" la valeur contenue dans la variable **VALT1**. Ici deux événements peuvent se produire. Si la valeur contenue dans **VALT1** est supérieure à **0** et donc est différente de **0**, après cette instruction le microcontrôleur met à **0** le "flag" **Z**. Dans ce cas l'instruction **jrne vale_1** de la deuxième ligne (signifiant saute à l'étiquette **vale_1** si non égal) est satisfaite et donc le programme n'exécute pas les instructions correspondant aux lignes 3 et 4 et saute à la ligne 5. Là, en effet, se trouve l'étiquette **vale_1**, où est lancée la subroutine **rout_1**. Quand elle a été exécutée, le programme poursuit avec l'instruction suivante, soit celle de la sixième ligne et là il termine avec la commande **end**. Si en revanche la valeur contenue dans **VALT1** est égale à **0**, après cette instruction le microcontrôleur met à **1** le "flag" **Z**. Dans ce cas, l'instruction **jrne vale_1** de la deuxième ligne (signifiant saute à l'étiquette **vale_1** si n'est pas égal) n'est pas satisfaite et donc le programme poursuit sans sauter et exécute l'instruction suivante, celle de la troisième ligne. Il exécute ensuite l'instruction **call** de la troisième ligne où est demandée la subroutine **rout_0**, puis l'instruction **jp** de la quatrième ligne où le programme saute à l'étiquette **fin**. Puisqu'il y a un saut, l'instruction de la cinquième ligne n'est pas exécutée, mais le programme va à la sixième ligne où il termine avec la commande **end**.

Pour plus de clarté, prenons un exemple sur la base du précédent, mais en ajoutant une instruction :

```
1                   ld      a,VALT1
2                   cp      a,#100
3                   jrne    vale_1
4       vale_0      call    rout_0
5                   jp      fin
6       vale_1      call    rout_1
7       fin         end
```

Avec l'instruction **ld** de la première ligne nous chargeons dans l'accumulateur "**a**" la valeur contenue dans la variable **VALT1**. Comme précédemment :

– si la valeur contenue en **VALT1** est différente de **0**, après cette opération **Z Flag** se règle à **0**.
– si la valeur contenue en **VALT1** est égale à **0**, après cette instruction **Z Flag** se règle à **1**.

L'instruction **cp** de la deuxième ligne exécute une comparaison entre la valeur contenue dans l'accumulateur "**a**" et la valeur décimale **100**. Cette instruction aussi influence **Z Flag** et donc :

– si la valeur contenue en "**a**" est égale à **100** alors **Z Flag** se règle à **1**
– si la valeur contenue en "**a**" est différente de **100** alors **Z Flag** se règle à **0**.

Cela semble contredire ce que nous avons écrit précédemment, soit :

Z Flag = 1 si le résultat de la dernière instruction est égal à 0.
Z Flag = 0 si le résultat de la dernière instruction est différent de 0.

En réalité l'équivoque vient du fait que l'instruction **cp**, pour exécuter la comparaison, exécute une soustraction virtuelle de la valeur décimale **100** à l'accumulateur "**a**". Donc si l'accumulateur "**a**" contient la valeur **100**, le résultat de cette soustraction virtuelle est **0** et donc **Z Flag** est réglé à **1**. Si l'accumulateur "**a**" contient une valeur différente de **100**, le résultat de la soustraction virtuelle est un nombre différent de **0** et donc **Z Flag** est réglé à **0**. Ce que nous avons dit initialement.

Les instructions suivantes, de la ligne **3** à la ligne **7** sont les mêmes que dans le premier exemple et nous vous renvoyons donc à ce qui précède. Vous aurez sans doute compris que l'interprétation correcte de l'état de **Z Flag** est importante pour la réalisation de vos programmes : par conséquent tâchez de bien assimiler tout cela.

Bit 0 = C Flag Carry/Borrow

Ce bit peut être mis à **1** ou à **0** par le matériel ou le logiciel. Le **C flag** signale la présence d'un report ("**carry**") ou d'un emprunt ("**borrow**") produit par la dernière instruction arithmétique exécutée. Dans certains textes vous trouverez à la place de "**carry**" le mot "**overflow**" et à la place de "**borrow**" le mot "**underflow**", mais les significations sont les mêmes. Par exemple, pour une addition, si le résultat dépasse la valeur **FFh** (**255** décimal), nous avons un report et donc le **C Flag** est mis à **1**. Dans certaines instructions le **C Flag** est aussi utilisé comme "parking"



Figure 4 : Quand le nombre contenu dans le registre "a" est glissé à gauche en utilisant l'instruction SLA, la valeur du bit 7 n'est pas perdue, mais parquée dans le C "flag", alors que le bit 0 à droite prend toujours la valeur 0, même s'il était à 1 au départ.

de la valeur contenue dans un bit d'une variable ou d'un registre. Une d'elles est l'instruction **sla** ("**shift left accumulator**"), signifiant défilement à gauche de tous les bits de l'accumulateur "**a**". Prenons un exemple :

```
1                   ld      a,87h
2       loops       sla     a
3                   jrc     sireste
```

Avec l'instruction de la première ligne nous chargeons dans l'accumulateur "**a**" la valeur hexadécimale **87h**. Pour vous expliquer cet exemple, nous avons représenté figure 4 le contenu de "**a**" en binaire. Avec l'instruction **sla** de la deuxième ligne le nombre a défilé d'une position à gauche et à droite on ajoute un **0**. La valeur se trouvant dans le bit 7 n'est pas perdue mais passe dans le **C flag** et comme c'était **1**, le **C flag** compte la valeur **1**. La valeur contenue dans l'accumulateur "**a**" est devenue **0Eh** (voir la troisième ligne figure 4 : **00001110**). L'instruction **jrc** ("**jump relative carry**") de la troisième ligne, signifiant saut s'il y a un "**carry**", est exécutée et comme **C flag** est égal à **1**, le programme saute à l'étiquette **sireste**. Les autres instructions comme scf ("**set carry flag**" – règle à 1 le "carry") et **rcf** ("**reset carry flag**" - réinitialise à 0 le "carry") agissent directement sur l'état de **C Flag**. Enfin, d'autres instructions comme **jrc** ("**jump relative carry**" - saute s'il y a un "carry") et **jrnc** ("**jump relative non carry**" – saute s'il n'y a pas de "carry") peuvent exécuter des sauts conditionnés par l'état de **C Flag**. Comme pour **Z Flag**, vous aurez compris l'importance de **C Flag** dans la production d'un programme.

Conclusion

Dans une prochaine leçon nous parlerons de manière exhaustive du registre "**Stack Pointer**".

Comment construire ce montage ?

Tout le matériel nécessaire pour construire le programmateur EN1546, le bus EN1547 et l'alimentation EN1203, ainsi que le CDR07.1, sont disponibles chez certains de nos annonceurs. Voir les publicités dans la revue.

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

MESURES & LABORATOIRES
de nombreux kits disponibles
A commander directement sur www.comelec.fr

EQUIPEMENT

FRÉQUENCEMÈTRE BF / HF ET UHF / SHF DE 10 HZ À 2,3 GHZ



Ce kit rivalise avec les appareils professionnels.
Il assure deux fonctions, fréquencemètre et périodemètre, dans une gamme de mesure allant de 10 Hz à 2,3 GHz pour la fréquence et 10 Hz à 1 MHz pour la période. Nombre de digits d'affichage: 8. Très complet, les caractéristiques ci-dessus parlent d'elles-mêmes...
EN1232.....Kit complet avec boîtier .....309,80 €

FRÉQUENCEMÈTRE NUMÉRIQUE 10 HZ À 2 GHZ



Sensibilité (Veff.): 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.
Base de temps sélectionnable: 0,1 - 1 - 10 sec.
Lecture sur 8 digits. Alimentation 220 VAC.
EN1374 .....Kit complet avec boîtier ..... 195,15 €

FRÉQUENCEMÈTRE ANALOGIQUE



Ce fréquencemètre permet de mesurer des fréquences allant jusqu'à 100 kHz.
La sortie est à connecter sur un multimètre afin de visualiser la valeur.
EN1414 .....Kit complet avec boîtier .....29,25 €

TESTEUR DE CAPACITÉ POUR DIODES VARICAPS



Combien de fois avez-vous tenté de connecter à un capacimètre une diode varicap pour connaître son exacte capacité sans jamais y arriver? Si vous voulez connaître la capacité exacte d'une quelconque diode varicap, vous devez construire cet appareil.
Lecture: sur testeur analogique en µA ou galvanomètre. Alimentation: pile de 9 V (non fournie).
EN1274 .....Kit complet avec boîtier .....39,30 €

TESTEUR DE MOSPOWER - MOSFET - IGBT



D'une utilisation très simple, ce testeur universel permet de connaître l'état d'un MOSPOWER - MOSFET - IGBT.
Livré avec sondes de tests.
EN1272.....Kit complet avec boîtier .....19,70 €

TESTEUR POUR LE CONTRÔLE DES BOBINAGES

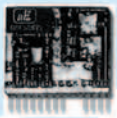


Permet de déceler des spires en court-circuit sur divers types de bobinages comme transformateurs d'alimentation, bobinages de moteurs, selfs pour filtres Hi-Fi.
EN1397 .....Kit complet avec boîtier .....19,05 €

VFO PROGRAMMABLE DE 20 MHZ À 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 1 200 MHz avec 8 modules distincts (EN1235/1 à EN1235/8). Basé sur un PLL, des roues codeuses permettent de choisir la fréquence désirée. Puissance de sortie: 10 mW. Entrée: modulation. Alim.: 220 VAC. Gamme de fréquence: 20 à 1 200 MHz en 8 modules.
EN1234.....Kit complet avec boîtier
.....et 1 module au choix..... 158,40 €



MODULES CMS

Modules CMS pour le EN1234/K, livrés montés.

EN1235-1 .Module 20 à 40 MHz.....19,70 €
EN1235-2 .Module 40 à 85 MHz.....19,70 €
EN1235-3 .Module 70 à 150 MHz.....19,70 €
EN1235-4 .Module 140 à 250 MHz.....19,70 €
EN1235-5 .Module 245 à 405 MHz.....19,70 €
EN1235-6 .Module 390 à 610 MHz.....19,70 €
EN1235-7 .Module 590 à 830 MHz.....19,70 €
EN1235-8 .Module 800 MHz à 1,2 GHz.19,70 €

FRÉQUENCEMÈTRE PROGRAMMABLE



Ce fréquencemètre programmable est en mesure de soustraire ou d'additionner une valeur quelconque de MF à la valeur lue.
EN1461.....Kit complet
.....livré avec boîtier ..... 118,90 €

IMPÉDANCEMÈTRE RÉACTANCEMÈTRE NUMÉRIQUE



Cet appareil permet de connaître la valeur Ohmique d'un dipôle à une certaine fréquence. Les applications sont nombreuses: impédance d'un haut-parleur, d'un transformateur audio, de l'entrée d'un amplificateur audio, d'un filtre "Cross-Over", de l'inductance parasite d'une résistance, la fréquence de résonance d'un haut-parleur, etc.. Gamme de mesure: 1 Ω à 99,9 kΩ en 4 échelles. Fréquences générées: 17 Hz à 100 kHz variable. Niveau de sortie: 1 Veff. Alimentation: 220 VAC.
EN1192.....Kit complet avec boîtier ..... 154,75 €

INDUCTANCEMÈTRE 10 MH À 10 NH



À l'aide de ce simple inductancemètre, vous pourrez mesurer des selfs comprises entre 10 µH et 10 mH. La lecture de la valeur se fera sur un multimètre analogique ou numérique (non fourni).
EN1422.....Kit complet avec boîtier .....42,70 €

UN GÉNÉRATEUR BF-VHF PILOTÉ PAR ORDINATEUR



Ce générateur est en mesure de fournir en sortie un signal sinusoïdal d'une fréquence variant de 0,025 Hz à 80 MHz. De plus, vous pourrez prélever de ce générateur BF-VHF des signaux à fréquence balayée (fonction sweep) , à deux tons (DTMF), etc., fort utiles pour contrôler ou mettre au point n'importe quel circuit BF, HF ou VHF.

EN1530 Platine principale BF-VHF montée et testée avec son soft .....235,00 €
EN1531 Kit alimentation pour pour EN1530 .....29,00 €
M01530 Boîtier plastique avec sérigraphie.....13.90 €
EN1265 Interface Data switch pour dupliquer un port parallèle.....49,00 €

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. **Spécifications techniques:** Alimentation: 230 V / 50 Hz. Type de signal: CCIR625 - VGA 640*480 - VGA 1024*768. Type de sortie: RGB - Vidéo composite.
Connecteur de sortie: PERITEL - VGA 15 points.
EN1351.....Kit complet avec boîtier ..... 102,15 €

SELFMÈTRE DIGITAL



Ce kit permet la mesure d'inductances. D'une grande qualité, cet appareil rivalise avec des instruments dit professionnels. Gamme de mesures: 0,01 µH à 20 mH en 5 gammes automatiques. Affichage: 3 digits / 7 segments LED. Alimentation: 220 VAC.
EN1008.....Kit complet avec boîtier
.....sans face avant sérigraphiée ..... 144,00 €

UN SELFMÈTRE HF...



...ou comment mesurer la valeur d'une bobine haute fréquence. En connectant une self HF quelconque, bobinée sur air ou avec support et noyau, aux bornes d'entrée de ce montage, on pourra prélever, sur sa prise de sortie, un signal HF fonction de la valeur de la self. En appliquant ce signal à l'entrée d'un fréquencemètre numérique, on pourra lire la fréquence produite. Connaissant cette fréquence, il est immédiatement possible de calculer la valeur de la self en µH ou en mH. Ce petit "selfmètre HF" n'utilise qu'un seul circuit intégré µA720 et quelques composants périphériques.
EN1522.....Kit complet avec boîtier.....30,00 €

ANALYSEUR POUR LE SECTEUR 220 V



Ce montage vous permettra non seulement de mesurer le cos-phi (c'est-à-dire le déphasage produit par des charges inductives) mais il vous indiquera aussi, sur un afficheur LCD, combien d'ampères et combien de watts consomme la charge connectée au réseau EDF. Cet instrument peut mesurer une puissance maximale de 2 kW.
EN1485.....Kit complet avec boîtier .....123,00 €

GÉNÉRATEUR PROFESSIONNEL 2 HZ - 5 MHZ



D'une qualité professionnelle, ce générateur intègre toutes les fonctions nécessaires à un bon appareil de laboratoire. Trois types de signaux disponibles: sinus - carré - triangle. Leur fréquence peut varier de 2 Hz à 5 MHz. Deux sorties (50 Ω et 600 Ω) permettent de piloter plusieurs types d'entrées. Un atténuateur de 0 à -20 dB peut être commuté. Niveau de sortie variable de 0 à 27 Vpp. Le réglage de la fréquence de sortie s'effectue avec deux potentiomètres (réglage "rapide" et calibrage "fin". L'afficheur de 5 digits permet de contrôler la fréquence de sortie. 6 gammes de fréquences sont disponibles. Une tension d'offset peut être insérée de façon à décaler le signal de sortie. Cet appareil permet aussi de régler le rapport cyclique du signal sélectionné. Une fonction "sweep" permet un balayage de la fréquence de sortie. Ce balayage, réglable par potentiomètre, couvre toute la gamme de fréquence sélectionnée. Cette fonction est très intéressante pour la mesure de bobine et de filtre dans le domaine de la HF. Alimentation: 230 V / 50 Hz. Gammes de fréquences: 2 Hz / 60 Hz - 60 Hz / 570 Hz - 570 Hz / 5,6 kHz - 5,6 kHz / 51 kHz - 51 kHz / 560 kHz - 560 kHz / 5 MHz. Sortie trigger: oui.
EN1345.....Kit complet avec boîtier ..... 282,00 €

SONDE LOGIQUE TTL ET CMOS



Cette sonde vous rendra les plus grands services pour dépanner ou élaborer des cartes électroniques contenant des circuits logiques CMOS ou TTL
EN1426 .....Kit complet avec boîtier .....27,30 €

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 EN1429 et un générateur de bruit, vous pourrez faire de nombreuses autres mesures...
EN1431.....Kit complet avec boîtier
.....sans alimentation..... 100,60 €
EN1432.....Kit alimentation ..... 30,60 €

PRÉAMPLI D'INSTRUMENTATION 400 KHZ À 2 GHZ



Impédance d'entrée et de sortie: 52 Ω.
Gain: 20 dB env. à 100 MHz, 18 dB env. à 150 MHz, 16 dB env. à 500 MHz, 15 dB env. à 1000 MHz, 10 dB env. à 2000 MHz.
Figure de bruit: < à 3 dB. Alimentation: 9 Vcc (pile non fournie).
EN1169.....Kit complet avec boîtier .....18,30 €

GÉNÉRATEUR D'HORLOGE PROGRAMMABLE



Voici un oscillateur à quartz pour circuit à microprocesseur qui permet de générer des fréquences d'horloge autres que celles standards, tout en étant équipé de quartz que l'on trouve facilement dans le commerce. Ce circuit est idéal pour les numériseurs vidéo, il permet de piloter des dispositifs qui requièrent parfois une fréquence d'horloge pouvant aller jusqu'à 100 MHz !
ET379 .....Kit complet sans boîtier .....48,50 €

CAPACIMÈTRE DIGITAL AVEC AUTOZÉRO



Cet appareil permet la mesure de tous les condensateurs compris entre 0,1 pF et 200 µF. Un bouton poussoir permet de compenser automatiquement les capacités parasites. 6 gammes sont sélectionnable par l'intermédiaire d'un commutateur présent en face avant. Un afficheur de 4 digits permet la lecture de la valeur.
Spécifications techniques:
Alimentation: 230 V / 50 Hz.
Etendue de mesure: 0,1 pF à 200 µF. Gammes de mesure: 0,1 pF / 200 pF - 1 pF / 2 000 pF - 0,01 nF / 20 nF - 0,1 nF / 200 nF - 0,001 µF / 2 µF - 0,1 µF / 200 µF.
Autozéro: oui. Affichage: 5 digits.
EN1340.....Kit complet avec boîtier ..... 124,25 €

TESTEUR DE THYRISTOR ET TRIAC



Il permet d'une part de contrôler le bon fonctionnement d'un triac ou d'un thyristor et d'autre part de déterminer le seuil du courant de gâchette permettant d'enclencher le semi-conducteur. Composants acceptés: triacs et thyristors. Indication du courant de gâchette min.: par galvanomètre. Alimentation : 220 VAC.
EN1124 .....Kit complet avec boîtier .....67,10 €

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".
Alimentation: pile de 9 V (non fournie).
EN1421.....Kit complet avec boîtier .....38,10 €

UN GÉNÉRATEUR BF À BALAYAGE



Afin de visualiser sur l'écran d'un oscilloscope la bande passante complète d'un amplificateur Hi-Fi ou d'un préamplificateur ou encore la courbe de réponse d'un filtre BF ou d'un contrôle de tonalité, etc., vous avez besoin d'un bon sweep generator (ou générateur à balayage) comme celui que nous vous proposons ici de construire.
EN1513.....Kit complet avec boîtier .....85,00 €
ENCAB3.....Ensemble de trois câbles
.....BNC/BNC.....18,00 €

MESURES DIVERSES

GÉNÉRATEUR DE BRUIT BF



Couplé à un analyseur de spectre, ce générateur permet le réglage de filtre BF dans beaucoup de domaine: réglage d'un égaliseur, vérification du rendement d'une enceinte acoustique etc. Couverture en fréquence: 1 Hz à 100kHz. Filtre commutable: 3 dB / octave env. Niveau de sortie: 0 à 4 Veff. env. Alimentation: 12 Vcc.
EN1167.....Kit complet avec boîtier .....33,55 €

GÉNÉRATEUR BF 10 HZ - 50 KHZ



D'un coût réduit, ce générateur BF pourra rendre bien des services à tous les amateurs qui mettent au point des amplificateurs, des préamplificateurs BF ou tous autres appareils nécessitant un signal BF. Sa plage de fréquence va de 10 Hz jusqu'à 50 kHz (en 4 gammes). Les signaux disponibles sont: sinus - triangle - carré. La tension de sortie est variable entre 0 et 3,5 Vpp.
EN1337.....Kit complet avec boîtier .....66,30 €

GÉNÉRATEUR DE BRUIT 1MHZ À 2 GHZ



Signal de sortie: 70 dBV. Fréquence max.: 2 GHZ. Linéarité: +/- 1 dB. Fréquence de modulation: 190 Hz env. Alimentation: 220 VAC.
EN1142.....Kit complet avec boîtier .....65,10 €

GÉNÉRATEUR SINUSOÏDAL 1KHZ



Il est possible, à partir de quelques composants, de réaliser un oscillateur BF simple mais capable de produire un signal à fréquence fixe à très faible distorsion. Qui plus est, même si le montage que nous vous proposons produit, à l'origine, un signal à 1 000 Hz, il vous sera toujours possible de faire varier cette fréquence par simple substitution de 3 condensateurs et 2 résistances.

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



DEUX GÉNÉRATEURS DE SIGNAUX BF

Comme nul ne peut exercer un métier avec succès sans disposer d'une instrumentation adéquate, nous vous proposons de compléter votre laboratoire en construisant deux appareils essentiels au montage et à la maintenance des dispositifs électroniques. Il s'agit de deux générateurs BF, le EN5031 produit des signaux triangulaires et le EN5032, des signaux sinusoïdaux.
EN5031.....Kit géné. signaux triangulaires
.....avec coffret.....32,00 €
EN5032.....Kit géné. de signaux sinusoïdaux
.....avec coffret.....45,00 €
EN5004.....Kit alimentation de laboratoire
.....avec coffret.....70,90 €



TESTEUR DE FET

Cet appareil permet de vérifier si le FET que vous possédez est efficace, défectueux ou grillé.
EN5018.....Kit complet avec boîtier .....51,80 €



UN MESUREUR DE PRISE DE TERRE

Pour vérifier si la prise de terre d'une installation électrique est dans les normes et surtout si elle est efficace, il faut la mesurer et, pour ce faire, on doit disposer d'un instrument de mesure appelé Mesureur de Terre ou "Ground-Meter".
EN1512.....Kit complet avec boîtier
.....et galvanomètre.....62,00 €



TESTEUR DE TÉLÉCOMMANDE INFRAROUGE

Ce testeur de télécommande infrarouge permet de déterminer l'état de fonctionnement de n'importe qu'elle télécommande infrarouge. Une indication de la puissance reçue est fournie par 10 LED. Mode: infrarouge. Indication de puissance reçue: 10 LED. Alimentation: 9V (pile non fournie).
EN980.....Kit complet avec boîtier .....18,45 €

ALTIMÈTRE DE 0 À 1 999 MÈTRES



Avec ce kit vous pourrez mesurer la hauteur d'un immeuble, d'un pylône ou d'une montagne jusqu'à une hauteur maximale de 1 999 m.
EN1444.....Kit complet avec boîtier .....62,35 €

COMPTEUR GEIGER PUISSANT ET PERFORMANT



Cet appareil a vous permettre de mesurer le taux de radioactivité présent dans l'air, les aliments, l'eau, etc. Le kit est livré complet avec son boîtier sérigraphié.
EN1407 .....Kit compteur Geiger complet.....112,80 €

POLLUOMÈTRE HF...



...ou comment mesurer la pollution électromagnétique. Cet appareil mesure l'intensité des champs électromagnétiques HF, rayonnés par les émetteurs FM, les relais de télévision et autres relais téléphoniques.
EN1435.....Kit complet avec boîtier .....93,00 €



BOUSSOLE ÉLECTRONIQUE

Cette boussole de poche est basé autour d'un capteur magnétique. L'indication de la direction est faite par huit diodes électroluminescentes. Affichage: 8 LED. Angle: N - N/E - E - S/E - S - S/O - O - N/O. Précision: 2 indications angulaires (ex: N et N/E). Alimentation: 9 V (pile non fournie).
EN1225.....Kit complet avec boîtier .....48,80 €



DÉCIBELMÈTRE

A l'aide de ce kit vous allez pouvoir mesurer le niveau sonore ambiant. Gamme couverte: 30 dB à 120 dB. Indication: par 20 LED. Alimentation: 9 V (pile non fournie).
EN1056.....Kit complet avec boîtier .....51,70 €



HYGROMÈTRE

Ce kit permet de visualiser le taux d'humidité ambiant. Cet appareil se révèle très utile pour vérifier l'hygrométrie d'une serre, d'une pièce climatisée ou d'une étuve. Plage de mesure: 10 - 90 %. Indication: 17 LED par pas de 5 %. Sortie: alarme par relais (seuil réglable par potentiomètre). Alim.: 220 VAC.
EN1066.....Kit complet avec boîtier .....85,45 €



DÉTECTEUR DE GAZ ANESTHÉSIANT

Les vols nocturnes d'appartement sont en perpétuelle augmentation. Les voleurs utilisent des gaz anesthésiants afin de neutraliser les habitants pendant leur sommeil. Pour se défendre contre cette méthode, il existe un système d'alarme à installer dans les chambres à coucher capable de détecter la présence de tels gaz et d'activer une petite sirène.
ET366.....Kit complet avec boîtier .....66,30 €

TACHYMÈTRE À CODEUR OPTIQUE

Cet appareil délivre une tension de sortie proportionnelle à la vitesse de rotation du codeur optique à 100 niveaux logiques et / ou. Connecté à un voltmètre, l'ensemble peut constituer un tachymètre à usages multiples, comme base d'un anémomètre par exemple.
EN1155 ..... Tachymètre à codeur optique ..... 7,90 €

UN SISMOGRAPHE AVEC DÉTECTEUR PENDULAIRE ET INTERFACE PC



Pour visualiser sur l'écran de votre ordinateur les sismogrammes d'un tremblement de terre vous n'avez besoin que d'un détecteur pendulaire, de son alimentation et d'une interface PC avec son logiciel approprié. C'est dire que cet l'appareil est simple et économique.
EN1358D.. Détecteur pendulaire ..... 145,00 €
EN1359..... Alimentation 24 volts ..... 54,00 €
EN1500..... Interface avec boîtier .....
..... + CDROM Sismogest ..... 130,00 €



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. Sa sensibilité très élevée, donnée par un balancier pendulaire vertical, lui permet d'enregistrer chaque secousse. Les tracés du sismographe révèlent une activité permanente insoupçonnée qu'il est très intéressant de découvrir. Alimentation: 230 V. Sensibilité de détection: faible intensité jusqu'à 200 km, moyenne intensité jusqu'à 900 km, forte intensité jusqu'à 6000 km. Imprimante: thermique. Balancier: vertical. Afficheur: 4 digits.
EN1358.....Kit complet avec boitier et une .....imprimante thermique .....655,40 €

RESMÈTRE



Le contrôleur que nous vous présentons NE mesure PAS la capacité en µF d'un condensateur électrolytique, mais il contrôle seulement sa RES (en anglais ERS: "Equivalent Serie Resistance"). Grâce à cette mesure, on peut établir l'efficacité restante d'un condensateur électrolytique ou savoir s'il est à ce point vétuste qu'il vaut mieux le jeter plutôt que de le monter!
EN1518..... Kit complet avec boîtier ..... 29,00 €



FRÉQUENCEMÈTRE À 9 CHIFFRES LCD 55 MHZ

Ce fréquencemètre numérique utilise un afficheur LCD "intelligent" à 16 caractères et il peut lire une fréquence jusqu'à 55 MHz: il la visualise sur les 9 chiffres de l'afficheur, mais il peut aussi soustraire ou ajouter la valeur de la MF d'un récepteur à l'aide de trois poussoirs seulement.
EN1525..... Kit complet avec boîtier .....57,00 €
EN1526..... Kit complet avec boîtier .....18,50 €



CAPACIMÈTRE POUR MULTIMÈTRE

Ce capacimètre pour multimètre, à la fois très précis, simple à construire et économique vous permettra d'effectuer toutes les mesures de capacité, à partir de quelques picofarads, avec une précision dépendant essentiellement du multimètre (analogique ou numérique), que vous utiliserez comme unité de lecture.
EN5033..... Kit complet avec boîtier .....41,00 €



DÉTECTEUR DE FILS SECTEUR

Cet astucieux outil vous évitera de planter un clou dans les fils d'une installation électrique.
EN1433.....Kit complet
avec boîtier .....13,55 €



DÉTECTEUR DE MICROS ESPIONS

Voici un récepteur large bande, très sensible pouvant détecter des rayonnements radioélectriques du mégahertz au gigahertz. S'il est intéressant pour localiser des émetteurs dans la gamme 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.
ET370.....Kit complet avec
..... boîtier et antenne .....37,00 €

UN DÉTECTEUR DE FUITES SHF POUR FOURS À MICRO-ONDES

Avec ce détecteur de fuite d'ondes SHF pour four à micro-ondes nous complétons la série de nos instruments de détection destinés à contrôler la qualité des conditions environnementales de notre existence, comme les détecteurs de fuite de gaz, de champs magnétiques et HF, les compteurs Geiger, etc...
EN1517 .....Kit complet
avec boîtier plastique:.....27,00 €



TESTEUR DE POLARITÉ D'UN HAUT-PARLEUR



Pour connecter en phase les haut-parleurs d'une chaîne stéréo, il est nécessaire de connaître la polarité des entrées. Ce kit vous permettra de distinguer, avec une extrême facilité, le pôle positif et le pôle négatif d'un quelconque haut-parleur ou d'une enceinte acoustique. Alimentation: Pile de 9 V (non fournie).
EN1481.....Kit complet sans boîtier .....9,50 €

TESTEUR DE TRANSISTOR

Ce montage didactique permet de réaliser un simple testeur de transistor.
EN5014.....Kit complet
avec boîtier .....50,30 €



TABLE DE VÉRITÉ ÉLECTRONIQUE



Cette table de vérité électronique est un testeur de portes logiques, il permet de voir quel niveau logique apparaît en sortie des différentes portes en fonction des niveaux logiques présents sur les entées.
EN5022.....Table de vérité électronique .47,30 €

TESTEUR POUR THYRISTOR ET TRIAC

A l'aide de ce simple montage didactique il est possible de comprendre comment se comporte un thyristor ou un triac lorsque sur ses broches lui sont appliqués une tension continue ou alternative.
EN5019.....Kit complet
avec boîtier .....58,70 €



DÉTECTEUR DE TÉLÉPHONES PORTABLES



Ce détecteur vous apprend, en faisant sonner un buzzer ou en allumant une LED, qu'un téléphone portable, dans un rayon de 30 mètres, appelle ou est appelé. Ce précieux appareil trouvera son utilité dans les hôpitaux (où les émissions d'un portable peuvent gravement perturber les appareils de surveillance vitale), chez les médecins, dans les stations service, les cinémas et, plus généralement, dans tous les services privés ou publics où se trouvent des dispositifs ou des personnes sensibles aux perturbations radioélectriques. On peut, grâce à ce détecteur, vérifier que le panneau affichant "Portables interdits" ou "Eteignez vos portables" est bien respecté.
EN1523..... Kit complet avec boîtier .....30,00 €

COMELEC

CD 908 - 13720 BELCODENE

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

A commander directement sur www.comelec.fr

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

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

EN1564

Un karaoké professionnel avec écho

Voici de quoi ravir tous ceux qui nous réclament avec tant d'insistance un montage dédié au karaoké pour se divertir le soir entre amis. Nous l'avons enrichi d'un très bon effet d'écho en utilisant un composant professionnel qu'on ne rencontrait jusqu'à présent que dans les appareils de scène.



L'appareil proposé ici n'est donc pas un simple karaoké, mais un karaoké avec effet d'écho électronique. Pour s'en servir il suffit de prendre en main le microphone relié à notre appareil (RCA "cinch" du dessous) et de chanter : votre voix, mélangée à l'accompagnement musical de la chanson choisie (venant du lecteur CD ou cassettes), sort alors des enceintes reliées à la sortie de l'amplificateur Hi-Fi utilisé, comme le montre la figure 5.

Le schéma électrique

Il se trouve figure 2. Le circuit complet consomme environ 30 mA, on l'alimente avec une pile 6F22 de 9 V pour une autonomie de trois heures environ. DL1 sert de voyant de M/A et elle-même consomme pas mal de ces 30 mA. Autour de IC3, le processeur HOLTEK HT8970, cœur du circuit, se trouvent IC1 et IC4, deux NE5532 contenant chacun deux amplificateurs opérationnels à faible bruit et faible consommation. Seul "problème" : ils réclament une tension double symétrique, mais nous savons qu'on peut les alimenter avec une tension simple asymétrique si leur entrée non inverseuse est mise à la moitié de la tension d'alimentation par un pont résistif.

C'est pourquoi IC1-A est monté avec un tel pont R6 et R7 (toutes deux 47 kilohms) afin de diviser le 9 V de la pile par deux pour obtenir le 4,5 V appliqué broches 3 et 5 des deux NE5532, c'est-à-dire aux entrées non inverseu-

ses des quatre amplificateurs opérationnels. La pile de 9 V suffit ainsi à alimenter tout le circuit puisque le régulateur IC2 78L05 alimente en 5 V IC3 à partir de cette tension d'entrée.

Pour un effet karaoké, nous devons appliquer à l'appareil deux signaux : l'un est fourni par le microphone et la voix du chanteur amateur et l'autre par la source musicale venant du CD ou de la cassette, voire de la radio ou de la télévision. Le signal microphonique arrive sur l'entrée non inverseuse de IC1-B pour être amplifié, puis il est filtré par R2/C3 qui limite le gain de cet étage aux basses fréquences et R5/C4 qui coupe les fréquences situées au-delà de la voix humaine. À la sortie de IC1-B, le potentiomètre R8 sert à doser l'amplitude de la voix avant qu'elle n'entre dans le processeur audio IC3.



Figure 1 : Le karaoké avec effet d'écho dans son boîtier.

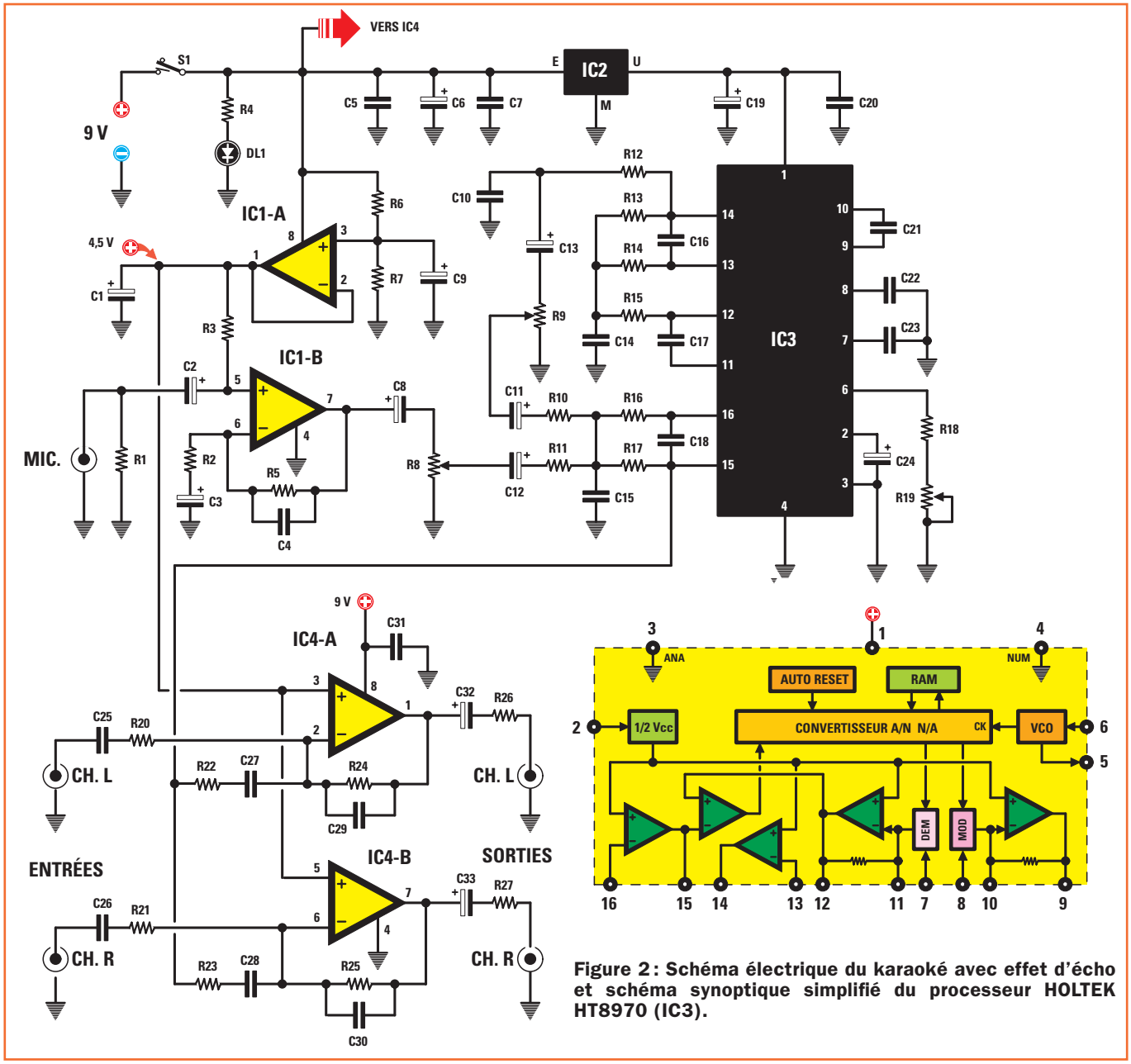


Figure 2 : Schéma électrique du karaoké avec effet d'écho et schéma synoptique simplifié du processeur HOLTEK HT8970 (IC3).

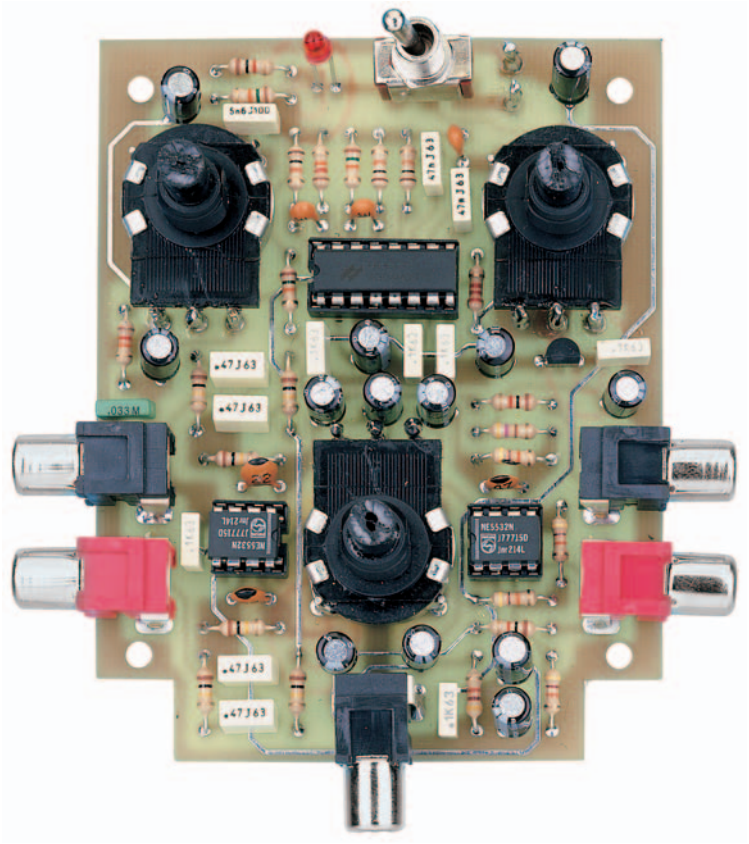


Figure 3 : Photo d'un des prototypes de la platine du karaoké avec effet d'écho. Les douilles RCA "cinch" sur les côtés sont les entrées et les sorties des canaux gauche (noir) et droit (rouge).

Les entrées inverseuses des amplificateurs opérationnels IC4-A et IC4-B reçoivent les signaux droit et gauche de la musique provenant du CD, etc. (évidemment nous sommes en stéréo !) et à laquelle nous allons mélanger la voix. Les deux amplificateurs opérationnels ont un gain unitaire et ils ne modifient donc pas l'amplitude du signal entrant. Pour régler le niveau de la musique, il suffit d'agir sur le volume stéréo.

Et nous voici arrivés au cœur du système : IC3, le HT8970 de HOLTEK, conçu pour des applications audio, spécialement pour l'effet karaoké, ainsi que pour des effets sonores de type "surround" ou bien, comme ici, pour l'effet d'écho. Ce processeur, dont le schéma synoptique simplifié est visible figure 2, contient des amplificateurs opérationnels utilisés comme filtres/préamplificateurs, un VCO, un convertisseur A/N et un N/A. Ce circuit intégré comporte en outre 20 ko de mémoire RAM contribuant à produire un retard du temps de répétition compris entre 30 et 330 ms. L'utilisation de ce processeur permet de réduire extrêmement le nombre des composants.

Voyons comment il fonctionne. Le signal provenant du microphone entre broche 16 de IC3 (elle correspond à l'entrée inverseuse d'un premier amplificateur opérationnel). Cet amplificateur est associé à un filtre passe-bas constitué de R16, R17, C18 et C15 et limitant la bande audio aux fréquences audibles.

Un second amplificateur opérationnel joue le rôle de comparateur de tension du signal audio lequel, ainsi traité, est transféré à l'entrée du convertisseur A/N interne pour être transformé en codes binaires ensuite envoyés à la mémoire RAM interne.

Toute la partie numérique contrôlant la conversion A/N puis N/A, est synchronisée par un VCO (oscillateur contrôlé en tension) interne. Le potentiomètre R19 et la résistance R18 contrôlent l'oscillateur de 2 à 22 MHz afin d'obtenir les temps de retard de 30 à 330 ms et cette régulation permet de faire varier la vitesse de répétition de l'écho. Le signal de sortie, reconverti en analogique par un convertisseur N/A, est filtré par un étage amplificateur opérationnel à travers R13, R14 et

Liste des composants

R1 ..... 4,7 kΩ
R2 ..... 470 Ω
R3 ..... 47 kΩ
R4 ..... 1 kΩ
R5 ..... 47 kΩ
R6 ..... 47 kΩ
R7 ..... 47 kΩ
R8 ..... 47 kΩ pot. lin.
R9 ..... 47 kΩ pot. lin.
R10 ..... 15 kΩ
R11 ..... 15 kΩ
R12 ..... 12 kΩ
R13 ..... 15 kΩ
R14 ..... 10 kΩ
R15 ..... 10 kΩ
R16 ..... 10 kΩ
R17 ..... 12 kΩ
R18 ..... 2,2 kΩ
R19 ..... 47 kΩ pot. lin.
R20 ..... 100 kΩ
R21 ..... 100 kΩ
R22 ..... 100 kΩ
R23 ..... 100 kΩ
R24 ..... 100 kΩ
R25 ..... 100 kΩ
R26 ..... 1 kΩ
R27 ..... 1 kΩ
C1 ..... 10 µF électrolytique
C2 ..... 10 µF électrolytique
C3 ..... 10 µF électrolytique
C4 ..... 47 pF céramique
C5 ..... 100nF polyester
C6 ..... 47 µF électrolytique
C7 ..... 100 nF polyester
C8 ..... 10 µF électrolytique
C9 ..... 47 µF électrolytique
C10 ..... 33 nF polyester
C11 ..... 10 µF électrolytique
C12 ..... 10 µF électrolytique
C13 ..... 10 µF électrolytique
C14 ..... 560 pF céramique
C15 ..... 5,6 nF polyester
C16 ..... 560 pF céramique
C17 ..... 47 nF polyester
C18 ..... 560 pF céramique
C19 ..... 10 µF électrolytique
C20 ..... 100 nF polyester
C21 ..... 47 nF polyester
C22 ..... 100 nF polyester
C23 ..... 100 nF polyester
C24 ..... 10 µF électrolytique
C25 ..... 470nF polyester
C26 ..... 470nF polyester
C27 ..... 470nF polyester
C28 ..... 470nF polyester
C29 ..... 22 pF céramique
C30 ..... 22 pF céramique
C31 ..... 100 nF polyester
C32 ..... 10 µF électrolytique
C33 ..... 10 µF électrolytique
DL1 ..... LED
IC1 ..... intégré NE5532
IC2 ..... intégré 78L05
IC3 ..... intégré HT8970
IC4 ..... intégré NE5532
S1 ..... interrupteur

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

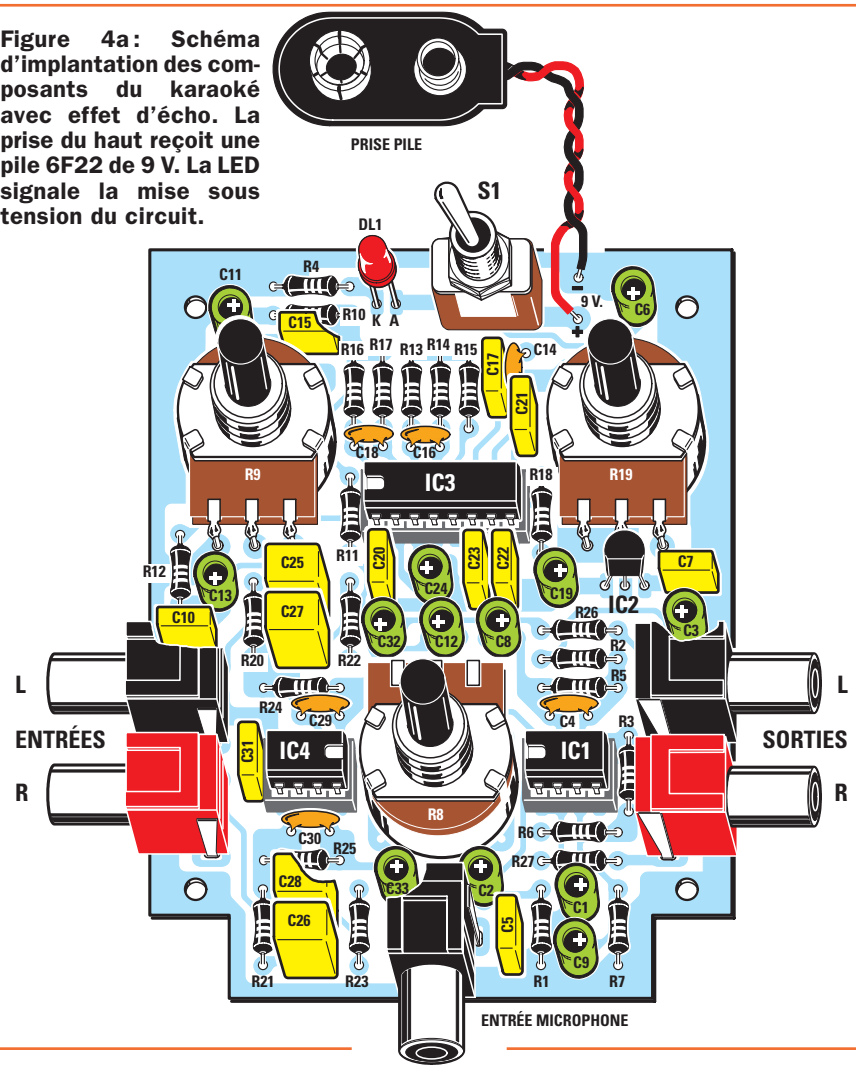
C16. Le potentiomètre R9 dose l'effet d'écho introduit dans le signal d'entrée microphonique : cette commande se nomme parfois "profondeur". Tous les autres composants passifs reliés aux broches de IC3 filtrent le signal de sortie afin de la débarrasser de toute distorsion.

La réalisation pratique

Quand vous êtes en possession du circuit imprimé double face à trous métallisés (dessins, à l'échelle 1, des deux faces figure 4b-1 et 2), montez tous les composants comme le montre la figure 4a et vous ne devriez pas rencontrer de problème pour construire ce karaoké avec écho : procédez par ordre, afin de ne rien oublier, de ne pas intervertir les composants se ressemblant, de ne pas inverser la polarité des composants polarisés et de ne faire en soudant ni court-circuit entre pistes et pastilles ni soudure froide collée.

Comme le montre la figure 7, les axes des trois potentiomètres doivent être coupés afin de les munir de boutons et l'interrupteur S1 comme DL1 doivent être soudés en hauteur en prévoyant l'émergence de tous ces cinq composants en face avant du boîtier (visible figure 1).

Figure 4a : Schéma d'implantation des composants du karaoké avec effet d'écho. La prise du haut reçoit une pile 6F22 de 9 V. La LED signale la mise sous tension du circuit.



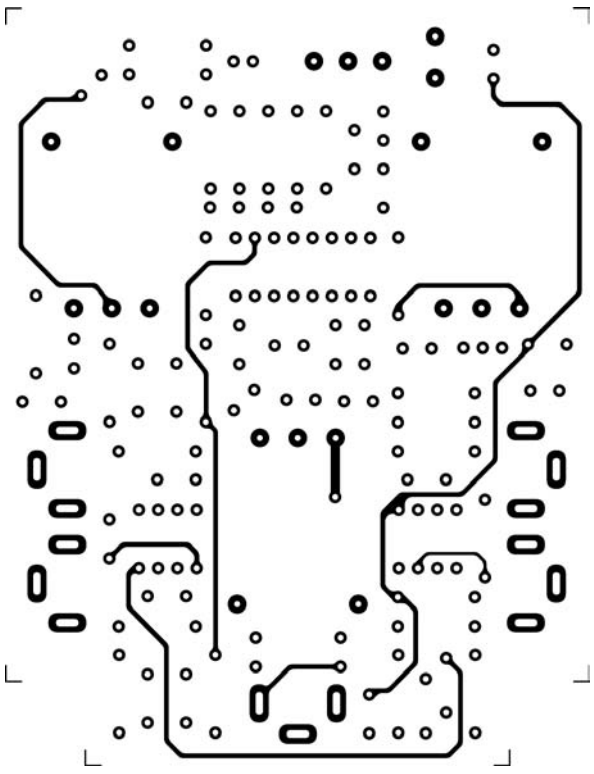


Figure 4b-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés du karaoké avec effet d'écho (côté composants).

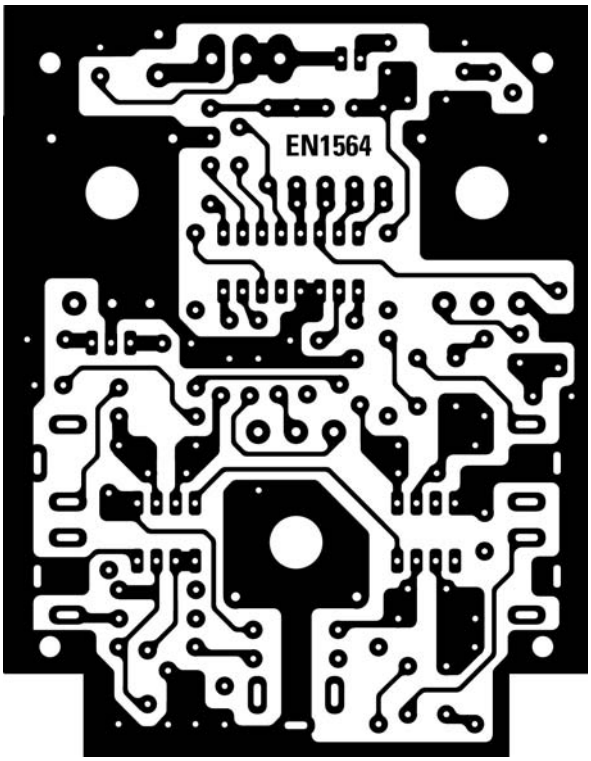


Figure 4b-2 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés du karaoké avec effet d'écho (côté soudures).

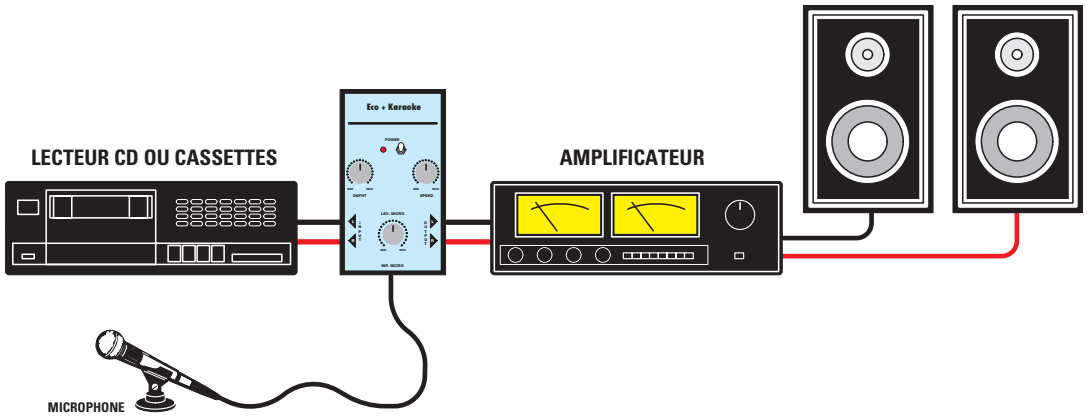


Figure 5 : Pour obtenir l'effet d'écho + karaoké, il vous faut un lecteur de CD ou cassettes sur lequel prélever les morceaux de musique à mélanger avec votre voix ou avec le son d'un instrument de musique. La sortie du lecteur de CD est à relier à l'entrée des canaux droit et gauche du karaoké et les sorties de ce dernier à l'entrée de l'amplificateur BF.

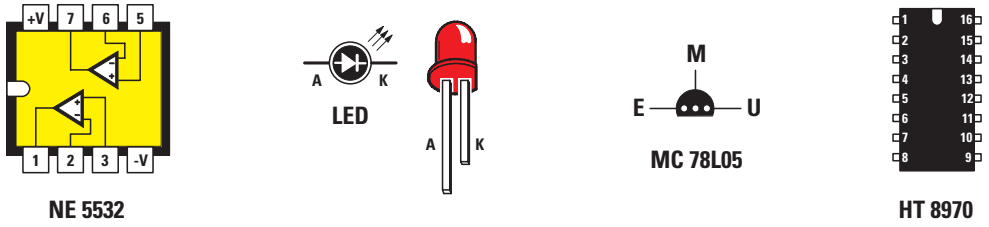


Figure 6 : Brochages du NE5532 et du HT8970 vus de dessus, de la LED vu de côté et du régulateur vu de dessous.

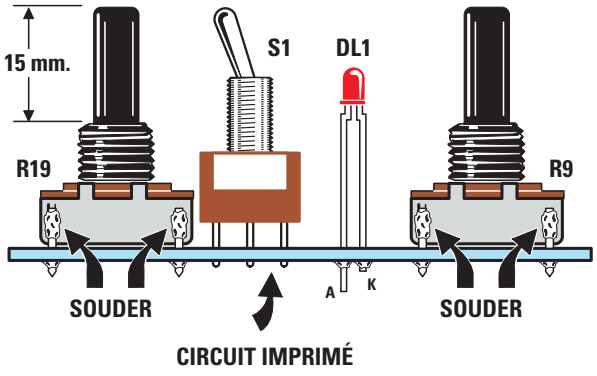


Figure 7 : Les axes des trois potentiomètres (y compris R8) auront une longueur de 15 mm afin de pouvoir monter les boutons en face avant du boîtier. L'interrupteur S1 et la LED doivent être également maintenus à une hauteur telle qu'ils sortent de la face avant.

Le montage dans le boîtier

Comme le montre la figure 1, la platine prend place dans un boîtier plastique dûment percé et sérigraphié. En face avant, faites sortir S1 et DL1, placez les trois boutons des potentiomètres. Les cinq RCA d'entrées/sorties des signaux affleurent des panneaux latéraux.

Les essais

Aucun besoin de régler le circuit qui fonctionne tout de suite. Reliez l'appareil, comme le montre la figure 5, au lecteur de CD, etc. servant de source musicale (RCA de gauche), au microphone recueillant la voix (RCA de dessous, coupez-le dans un premier temps) et à l'entrée AUX de votre chaîne Hi-Fi (RCA de droite), avec des câbles BF doubles blindés munis de RCA mâles. Montez et abaissez le son de la source musicale afin de vérifier l'absence de distorsion. Vérifiez la présence du son sur les deux canaux : si vous n'en percevez qu'un, assurez-vous que vous avez inséré IC4 correctement. Reliez ou allumez le microphone (s'il est doté d'un interrupteur, mettez-le sur ON). Réglez le volume de façon à ce que la voix ne soit par distordue et expérimentez l'effet d'écho avec R19 "SPEED" : parlez dans le micro et écoutez si le temps de retard vous convient. La commande de profondeur "DEPHT" permet de régler l'intensité de l'écho désirée. ◆

Comment construire ce montage ?

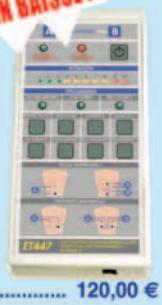
Tout le matériel nécessaire pour construire ce karaoké avec effet d'écho EN1564 est disponible chez certains de nos annonceurs. Voir les publicités dans la revue.

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

L'ÉTÉ EN FORME

UN ÉLECTROSTIMULATEUR BIPHASIQUE ABDOMINAL

PRIX EN BAISSE !



Cet électrostimulateur neuromusculaire a été conçu spécialement pour faire travailler les abdominaux en entraînement passif (allongé sur son lit !) ou en mixte (en faisant du footing... ou la cuisine !) puisqu'il est portatif. Il comporte quatre programmes correspondant à quatre traitements : idéal pour se maintenir en forme ou pour entretenir son esthétique quand on n'a pas trop de temps.

ET447 ..... Kit complet avec batterie et électrodes ..... 120,00 €

UN GÉNÉRATEUR D'ONDES DE KOTZ POUR SPORTIFS ET KINÉS



Le générateur d'ondes de Kotz est utilisé en médecine pour la récupération musculaire des personnes ayant eu un accident ou une maladie et qui sont donc restées longtemps inactives, comme pour le sport ou l'esthétique corporelle afin de tonifier et raffermir les muscles sains.

EN1520 ..... Kit complet avec boîtier, plaques et bat. .... 220,00 €

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.

EN1003 .... Kit complet avec boitier ..... 36,30 €

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.

EN1408 ..... Kit complet avec boîtier ..... 96,35 €
Bat. 12 V 1.2 A ..... Batterie 12 V / 1,2 A ..... 15,10 €
PC1.5 ..... 4 électrodes + attaches ..... 28,00 €

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.

EN1146 .... Kit complet avec boîtier et diffuseur ..... 165,60 €

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 inflammations. Effet sur les tissus. Effet sur le sang. Largeur des impulsions : 100 µs. Spectre de fréquence : de 18 MHz à 900 MHz.

EN1293 .... Kit complet avec boîtier et 1 nappe ..... 158,55 €
PC1293 .... Nappe supplémentaire ..... 31,00 €

PRIX EN BAISSE !

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.

EN1175 .... Kit complet avec boîtier, batterie et électrodes ... 219,00 €

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.



EN1365 .... Kit avec boîtier, hors batterie et électrodes ..... 95,60 €
PIL12.1 .... Batterie 12 V 1,3 A/h ..... 15,10 €
PC2.33 ..... 2 plaques conduct. avec diffuseurs ..... 13,70 €

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.

ET480 ..... Kit complet avec boîtier, batterie et électrodes ... 245,00 €

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 cm de distance de la zone infectée. En quelques secondes, son "souffle" germicide détruira les bactéries, les champignons ou les germes qui sont éventuellement présents.

EN1480 .... Kit étage alimentation avec boîtier ..... 80,00 €
EN1480B . Kit étage voltmètre ..... 24,00 €
PIL12.1 .... Batterie 12 volts 1,3 A/h ..... 15,10 €

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en euro toutes taxes comprises. Sauf erreur s typogr. ou omis ons

COMELEC 05/2004

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

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

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

ET514

Un contrôleur d'entrées/sorties

via l'Internet par web Server SitePlayer

En utilisant un module SP1 nous verrons comment réaliser un contrôleur de quatre entrées optocouplées et quatre sorties numériques munies de relais accessibles directement à travers une page Internet. Idéal pour gérer à distance des habitations, bureaux, sociétés ou même pour réaliser des contrôles de type industriel.



Rappelons que le module SitePlayer est un serveur "web", soit un dispositif qui, relié à l'Internet ou à un Intranet, est capable de répondre aux demandes acheminées par un quelconque navigateur (Internet Explorer ou Netscape, etc.) en envoyant des pages "web" selon le protocole HTML. La particularité du SitePlayer est que les pages envoyées en réponse ne sont pas statiques, mais dynamiques et qu'elles peuvent être modifiées en fonction de l'état pris par le circuit électronique avec lequel le module est capable d'interagir (à travers une connexion sérielle typiquement reliée à un microcontrôleur gouvernant le circuit). En outre, le SitePlayer est en mesure de recevoir des commandes provenant du navigateur et, en fonction de celles-ci, de modifier certains paramètres du système avec lequel il interagit. Il rend possible la réalisation de circuits à commander et contrôler à travers des pages "web" normales et dont on peut lire l'état des différentes entrées analogiques ou numériques et paramétrer l'état des sorties. Pour programmer SitePlayer, il est nécessaire de réaliser la page HTML (en écrivant directement le code source ou en utilisant des instruments de mise en page comme Front-

page ou Dreamweaver) que l'on désire visualiser, en insérant des "scripts" adéquats qui relient le contenu de la page au circuit électronique, de réaliser un fichier de définitions (extension .spd) contenant une série d'informations permettant de relier les pages HTML au circuit électronique et enfin d'utiliser le programme "SitePlayer Linker" lequel, partant du code HTML et du fichier .spd, réalise un unique fichier binaire à décharger à l'intérieur du SitePlayer.

Notre appareil, utilisant les réseaux disponibles grâce au module SitePlayer SP1, permet de gérer quatre sorties numériques (avec quatre relais) et quatre entrées numériques optocouplées et donc isolées galvaniquement, tout cela à travers une page Internet (les huit E/S (I/O) disposent de LED de signalisation).

Donc, en accédant par navigateur au système, il est possible par voie graphique de vérifier l'état logique des quatre sorties à relais, de paramétrer l'état de ces sorties et de lire celui des quatre entrées numériques.

Le circuit peut être utilisé à l'intérieur d'un Intranet privé, ce qui permet l'accès aux seuls PC connectés au réseau local et relié à l'Internet (directement ou à travers un routeur reliant une LAN avec l'extérieur), ce qui permet cette fois l'accès de tout PC relié à la Toile.

Les utilisations possibles sont nombreuses et intéressent l'amateur comme le professionnel : par exemple, à l'intérieur d'une LAN de société, il est possible de réaliser un contrôle industriel à distance de divers dispositifs électroniques ou mécaniques en en commandant l'activation ou l'arrêt par page "web", ou bien de réaliser un système de contrôle domotique d'un appartement ou d'un bureau afin d'activer le chauffage ou la climatisation ou encore l'éclairage.

Travaillant dans un réseau TCP/IP, le dispositif doit être muni de son IP, comme le montre la figure 3.

Le schéma électrique

Le schéma électrique de la figure 2 a un cœur fait de deux ventricules : U1 est le module SP1 et U2 le microcontrôleur PIC16F84.

Le module s'interface avec le réseau Intra ou Internet (port RJ45 com-

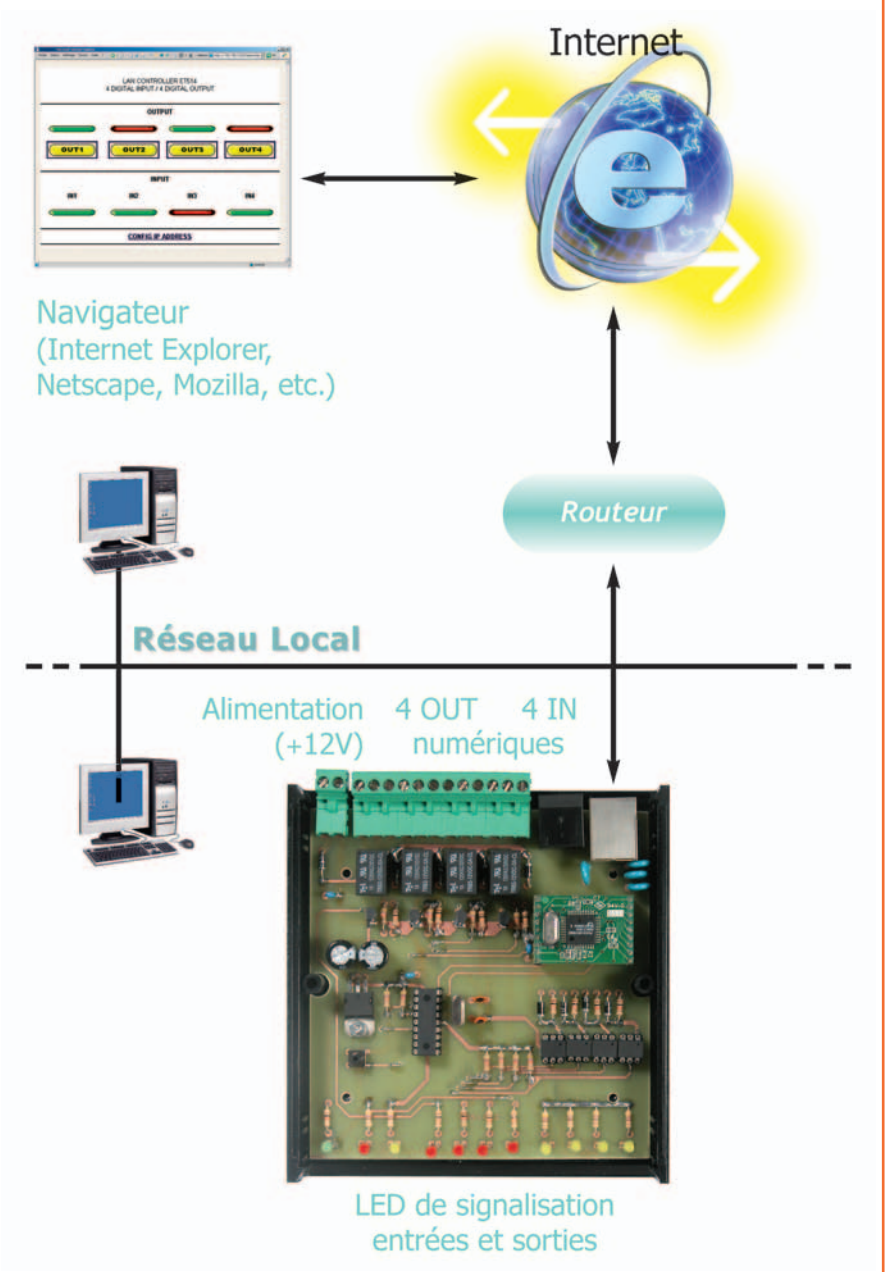


Figure 1 : Fonctionnement de l'ensemble du système.

posé de quatre broches), il reçoit les demandes provenant du navigateur et envoie en réponse les pages HTML.

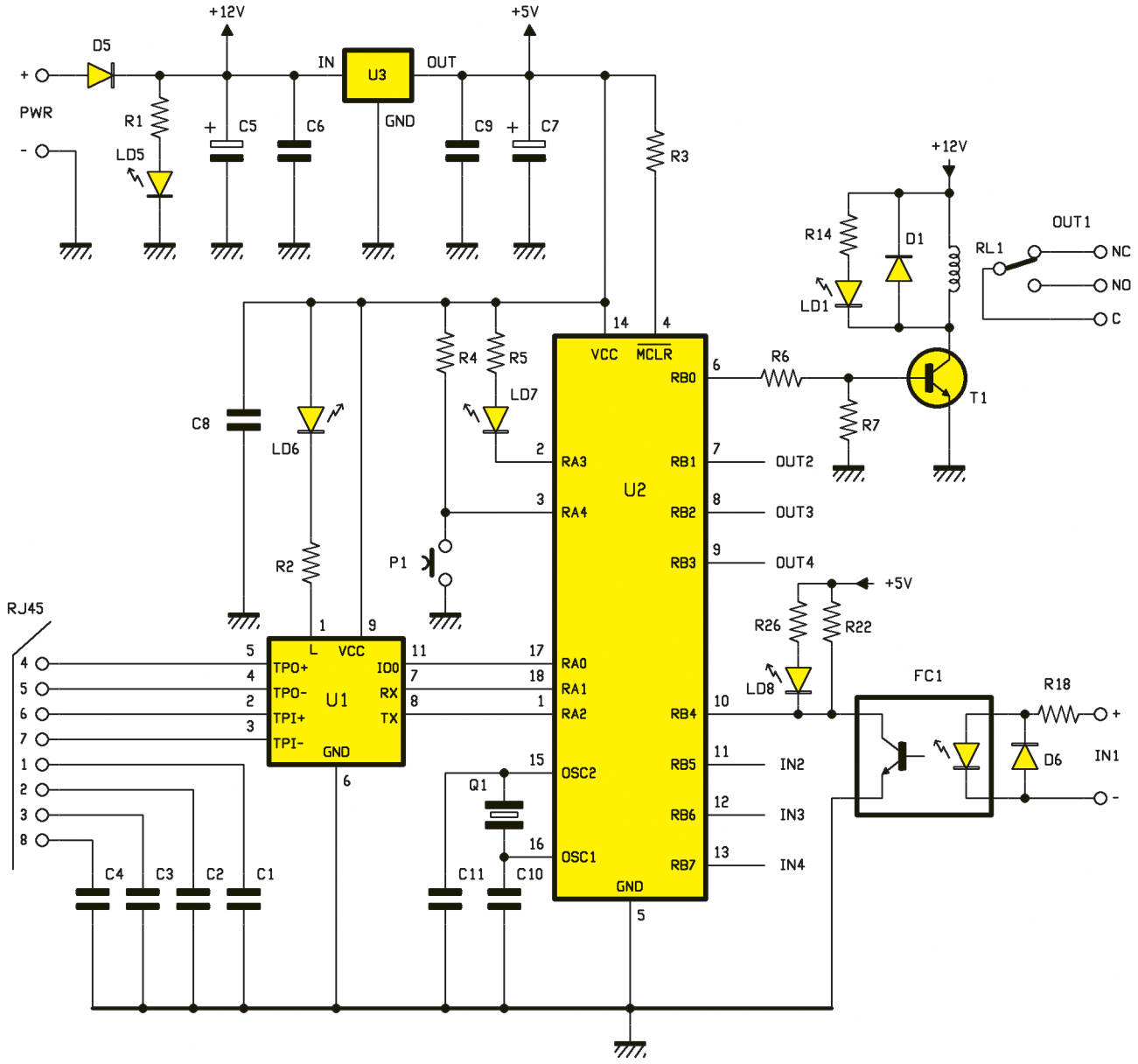
Le PIC gère les entrées numériques (par son port B) : il vérifie l'état des niveaux disponibles sur les lignes d'entrée et paramètre les niveaux souhaités sur les lignes de sortie.

C'est lui en outre qui gère le fonctionnement de P1 et de LD7. La liaison entre module et PIC se fait par connexion sérielle à deux fils (broche RX/TX du module U1 et RA1/RA2 de U2).

Le SP1, pour mettre à jour les pages "web" envoyées, utilise le contenu de certaines localisations de mémoire : ces cellules peuvent être lues ou écrites de l'extérieur par un protocole sériel.

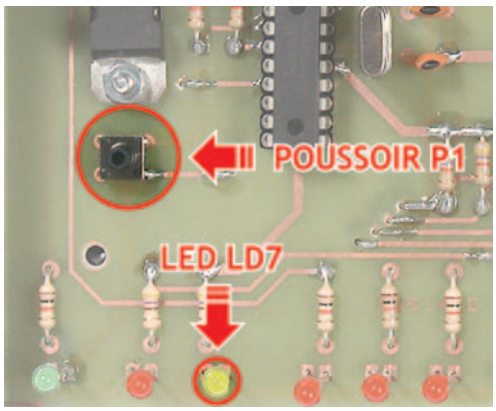
Dans notre circuit, le microcontrôleur lit l'état pris par les entrées numériques et met à jour les localisations de mémoire du SP1 et par conséquent, lorsqu'un navigateur demande la page "web", le module répond par l'envoi du code HTML mis à jour selon les données lues dans ses cellules de mémoire. Inversement, en ce qui concerne la gestion des sorties numériques, en fonction des demandes provenant du navigateur, le SP1 modifie le contenu de certaines localisations de mémoire : le PIC lit le contenu de ces cellules et, selon les données lues, il active ou désactive les quatre relais.

Figure 2 : Schéma électrique du contrôleur d'entrées/sorties par SP1.



Le module SP1 (U1) et le microcontrôleur PIC16F84 (U2) sont au cœur du montage. Afin de ne pas alourdir le schéma des entrées/sorties (connexions des optocoupleurs FC1 à FC4 et liaison des relais RL1 à RL4 au port RB du microcontrôleur), on n'a fait figurer qu'une entrée et une sortie au lieu de quatre.

Figure 3 : Paramétrage de l'adresse IP du circuit.



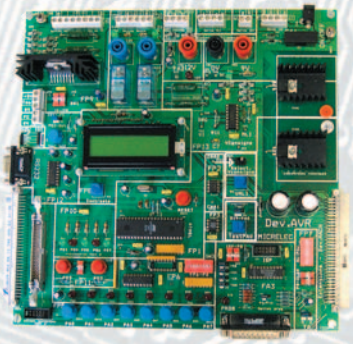
Pour que l'appareil soit accessible à partir d'un navigateur, il est nécessaire de donner une adresse IP au circuit pour le distinguer à l'intérieur du réseau dans lequel il intervient.

Par exemple, si l'on veut qu'il fonctionne au sein d'une LAN, il faut lui paramétrer une adresse IP du type 192.168.x.x qui ne soit pas déjà utilisée par un autre PC ou dispositif quelconque. Le circuit dispose d'une IP par défaut (192.168.0.250) pouvant être paramétrée ainsi : à la mise sous tension maintenir P1 pressé quelques secondes jusqu'au clignotement de LD7 l'adresse par défaut est donnée et il est possible de se connecter par navigateur en indiquant l'adresse 192.168.0.250. Si elle est déjà utilisée par un autre dispositif déjà connecté à la LAN, on ne pourra pas se connecter au circuit et il faudra en modifier l'IP.

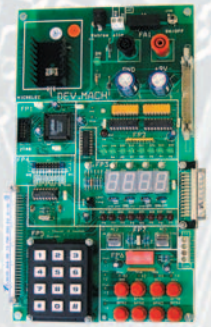
Enfin un système pour apprendre l'électronique conçu par des enseignants !

L'ensemble Dev.AVR et Dev.MACH est constitué de 2 plateformes interconnectables, destinées à acquérir et mettre en oeuvre les principaux concepts de l'électronique numérique.

Développées par des professeurs de génie électrique pour fournir un outil pédagogique fiable, polyvalent et simple d'emploi, ces plateformes s'adressent à des étudiants de tous niveaux.



DevAVR
Programmation des µ-contrôleurs



DevMACH
Logique combinatoire

plus d'infos sur : www.micrelec.fr rubrique S.T.I.

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

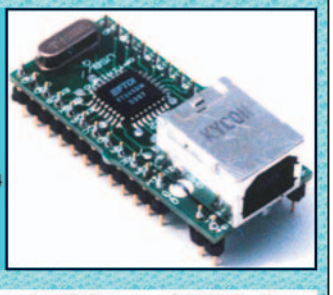
KIT COMMUNICATION

Intégrer une liaison Ethernet ou USB en quelques minutes.

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



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

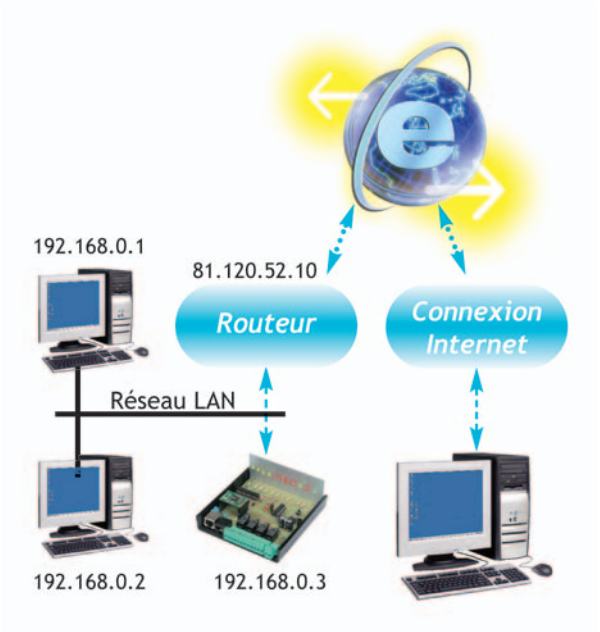


optiminfo Route de Ménétreau · 18240 Boulleret
Tél: 0820 900 021 · Fax: 0820 900 126
Site Web : www.optiminfo.com

Figure 3 : Paramétrage de l'adresse IP du circuit (suite).

Pour cela, déconnectez l'autre dispositif muni de l'IP 192.168.0.250, connectez-vous au circuit par navigateur et entrez dans la section de configuration de l'IP (lien "Config IP Address"). Insérez alors l'adresse désirée (elle doit être propre au circuit) et pressez "Submit". Puis, afin de rendre opérationnelle la modification, pressez P1 (la nouvelle adresse est entrée), reconnectez le dispositif que vous aviez déconnecté et essayez d'accéder au circuit en spécifiant la nouvelle IP.

Si le réseau LAN est muni d'un accès au réseau externe, il est possible alors de se connecter au circuit à partir de n'importe quel PC relié à l'Internet. Pour cela, il suffit de modifier le paramétrage du routeur (et de l'éventuel pare-feu) reliant la LAN au réseau externe (parfois le routeur est intégré au système utilisé pour accéder à l'Internet).
Le SP1 étant un serveur "web", il communique à travers le port 80 du protocole TCP/IP : c'est pourquoi il faut modifier le paramétrage du routeur (et pare-feu) pour qu'il accepte sur ce port des demandes provenant de l'extérieur et pour qu'il adresse ces demandes au circuit. L'opération n'est pas standardisée, elle dépend du fabricant et du modèle de routeur : nous vous renvoyons donc au manuel accompagnant ce dernier et aux services d'assistance en ligne du fabricant.



Enfin, pour accéder, à l'intérieur de la LAN, au Contrôleur d'E/S, il faut spécifier son IP interne (192.168.x.x) et inversement, pour accéder de l'extérieur, nul besoin de spécifier l'IP du Contrôleur, mais celle de l'interface externe du routeur servant de pont entre la LAN et l'Internet (81.120.52.10 dans notre exemple).

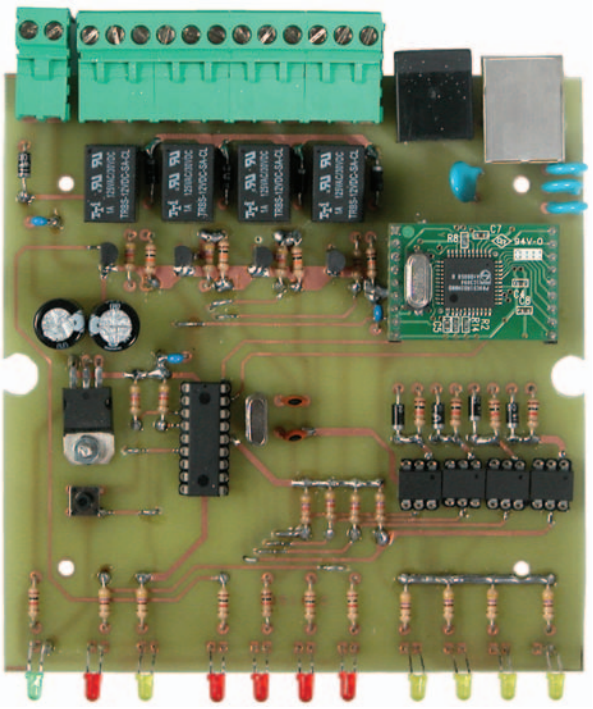
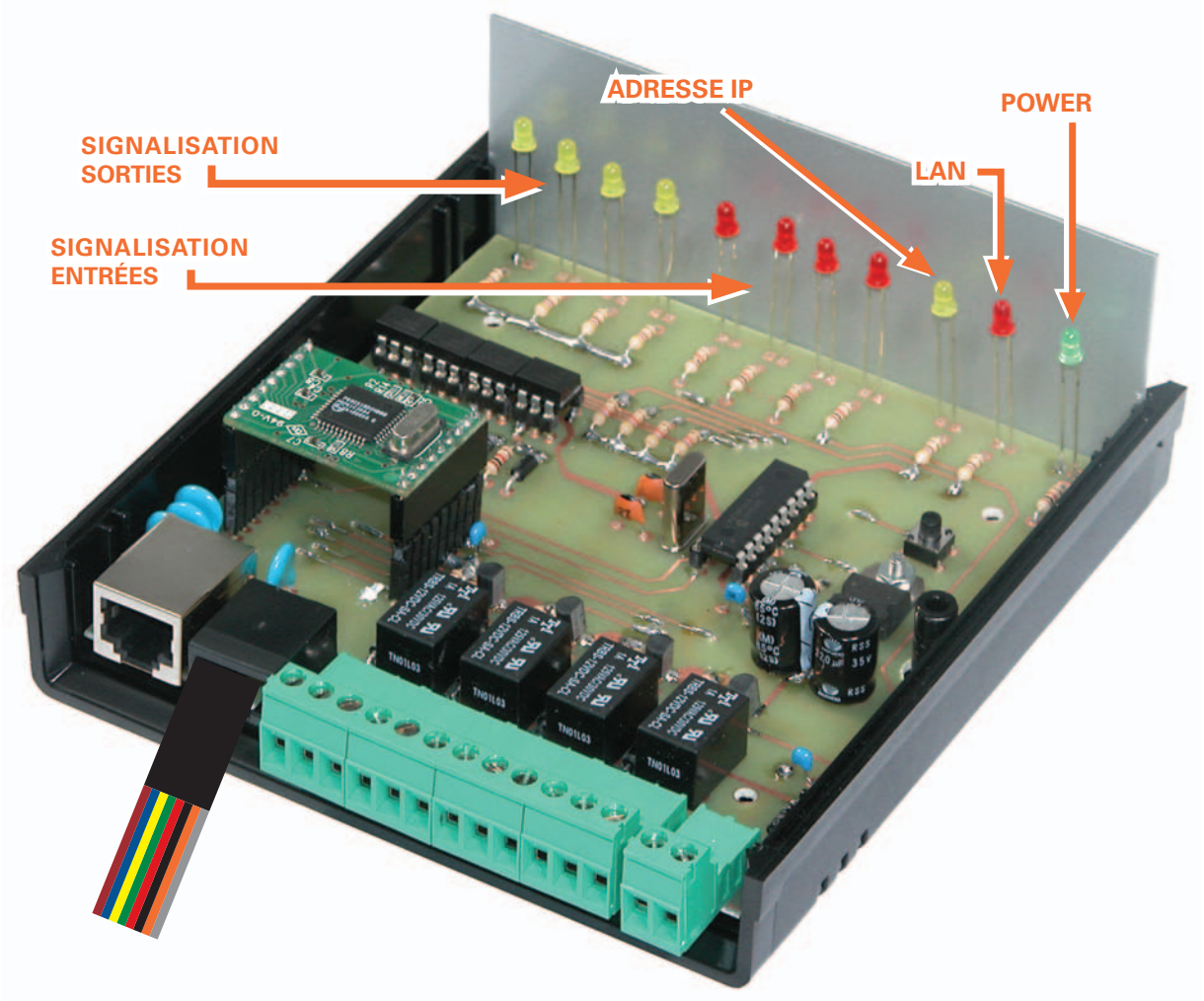


Figure 4 : Photo d'un des prototypes de la platine du Contrôleur d'E/S à distance par l'Internet.

Figure 5 : Comment relier les quatre entrées numériques et les significations des LED de signalisation.

Pour la connexion entre les quatre entrées numériques et le monde extérieur, le circuit prévoit une RJ45 femelle à huit pôles et un câble à huit fils doté de son RJ45 mâle. Chaque entrée est optocouplée, c'est pourquoi à chaque entrée sont associés deux fils (+ et –). Le Tableau montre, en référence à la photo de l'appareil, les correspondances entre les conducteurs colorés et la polarité des quatre entrées. Les quatre sorties sont réalisées par quatre relais de puissance dont les contacts de sortie sont disponibles sur des borniers.

Broche	Couleur	Signal
1	gris	borne – entrée 4
2	orange	borne + entrée 4
3	noir	borne – entrée 3
4	rouge	borne + entrée 3
5	vert	borne – entrée 2
6	jaune	borne + entrée 2
7	bleu	borne – entrée 1
8	marron	borne + entrée 1



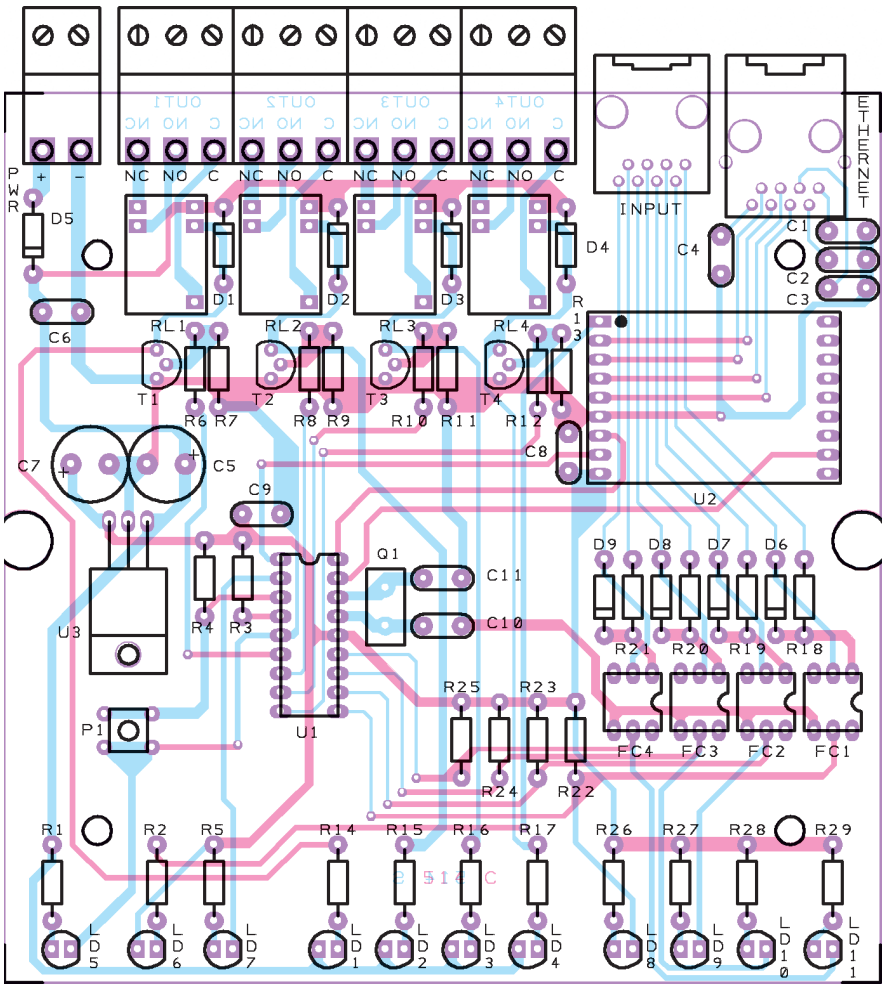


Figure 4a : Schéma d'implantation des composants de la platine du Contrôleur d'E/S à distance par l'Internet.

En ce qui concerne l'adresse IP et sa gestion, cette adresse est mémorisée dans l'EEPROM du PIC et par conséquent, à chaque mise sous tension, le microcontrôleur configure le module en lui donnant l'adresse courante mémorisée en EEPROM.

Quand l'adresse IP est modifiée à travers une page "web", le SP1 l'envoie au PIC qui la mémorise dans son EEPROM.

L'alimentation est un régulateur de tension 7805 fournissant le 5 V stabilisé au module et au microcontrôleur. La platine est alimentée en 12 V environ et cette tension alimente les quatre relais.

La réalisation pratique

Nous pouvons maintenant passer à la construction de l'appareil. Le circuit tient sur un circuit imprimé double face à trous métallisés : la figure 6b-1 et 2 en donne les dessins à l'échelle 1. Quand vous l'avez devant vous, montez-y tous les composants dans un certain ordre (en ayant constamment sous les yeux les figures 4, 6a et la liste des composants).

Le module SP1 est fourni muni de ses deux barrettes femelles à 9 pôles (en vert figure 4) allant dans les deux barrettes mâles du circuit imprimé.

Liste des composants

R1 .....1 kΩ
R2 .....470 Ω
R3 .....4,7 kΩ
R4 .....4,7 kΩ
R5 .....470 Ω
R6 .....4,7 kΩ
R7 .....10 kΩ
R8 .....4,7 kΩ
R9 .....10 kΩ
R10 .....4,7 kΩ
R11 .....10 kΩ
R12 .....4,7 kΩ
R13 .....10 kΩ
R14 .....1 kΩ
R15 .....1 kΩ
R16 .....1 kΩ
R17 .....1 kΩ
R18 .....1 kΩ
R19 .....1 kΩ
R20 .....1 kΩ
R21 .....1 kΩ
R22 .....4,7 kΩ
R23 .....4,7 kΩ
R24 .....4,7 kΩ
R25 .....4,7 kΩ
R26 ..... 470 Ω
R27 ..... 470 Ω
R28 ..... 470 Ω
R29 ..... 470 Ω

C1 .... 10 nF 1000 V
C2 .... 10 nF 1000 V
C3 .... 10 nF 1000 V
C4 .... 10 nF 1000 V
C5 .... 220 µF 35 V électrolytique
C6 .... 100 nF multicouche
C7 .... 220 µF 35 V électrolytique
C8 .... 100 nF multicouche
C9 .... 100 nF multicouche
C10 .. 27 pF céramique
C11 .. 27 pF céramique
D1 .... 1N4007
D2 .... 1N4007
D3 .... 1N4007
D4 .... 1N4007
D5 .... 1N4007
D6 .... 1N4007
D7 .... 1N4007
D8 .... 1N4007
D9 .... 1N4007
T1..... BC547
T2..... BC547
T3..... BC547
T4..... BC547
RL1... relais 12 V
RL2... relais 12 V
RL3... relais 12 V
RL4... relais 12 V
LD1 .. LED 3 mm rouge
LD2 .. LED 3 mm rouge
LD3 .. LED 3 mm rouge

LD4 .. LED 3 mm rouge
LD5 .. LED 3 mm verte
LD6 .. LED 3 mm rouge
LD7 .. LED 3 mm jaune
LD8 .. LED 3 mm jaune
LD9 .. LED 3 mm jaune
LD10 LED 3 mm jaune
LD11 LED 3 mm jaune
U1 .... PIC16F84A -EF514A
U2 .... SITE PLAYER SP1-EF514B
U3 7805
Q1 .... quartz 4 MHz
FC1... 4N25
FC2... 4N25
FC3... 4N25
FC4... 4N25
P1 .... micro-interrupteur

Divers :

1 . bornier enfichable à 2 pôles
4 . borniers enfichables à 3 pôles
1 . connecteur RJ45
1 . connecteur RJ45 avec filtre
1 . support 2 x 9
4 . supports 2 x 3
2 . barrettes mâles à 9 pôles
4 . boulons 3MA 8 mm

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

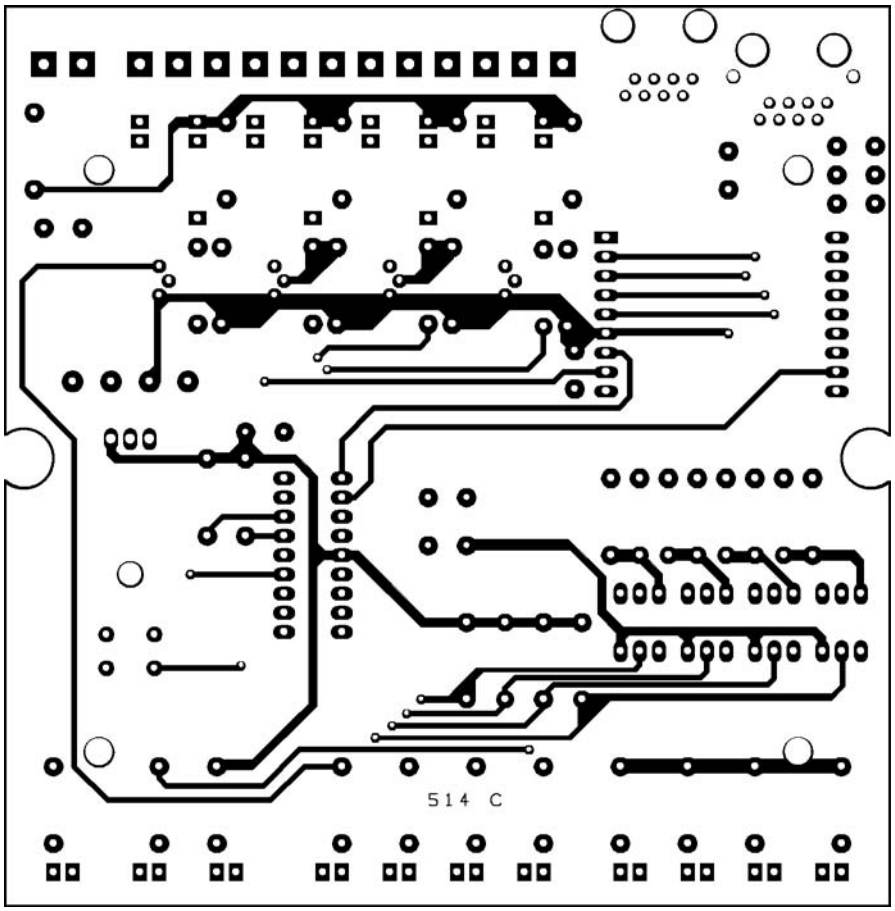


Figure 4b-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés du Contrôleur d'E/S à distance par l'Internet, côté composants…

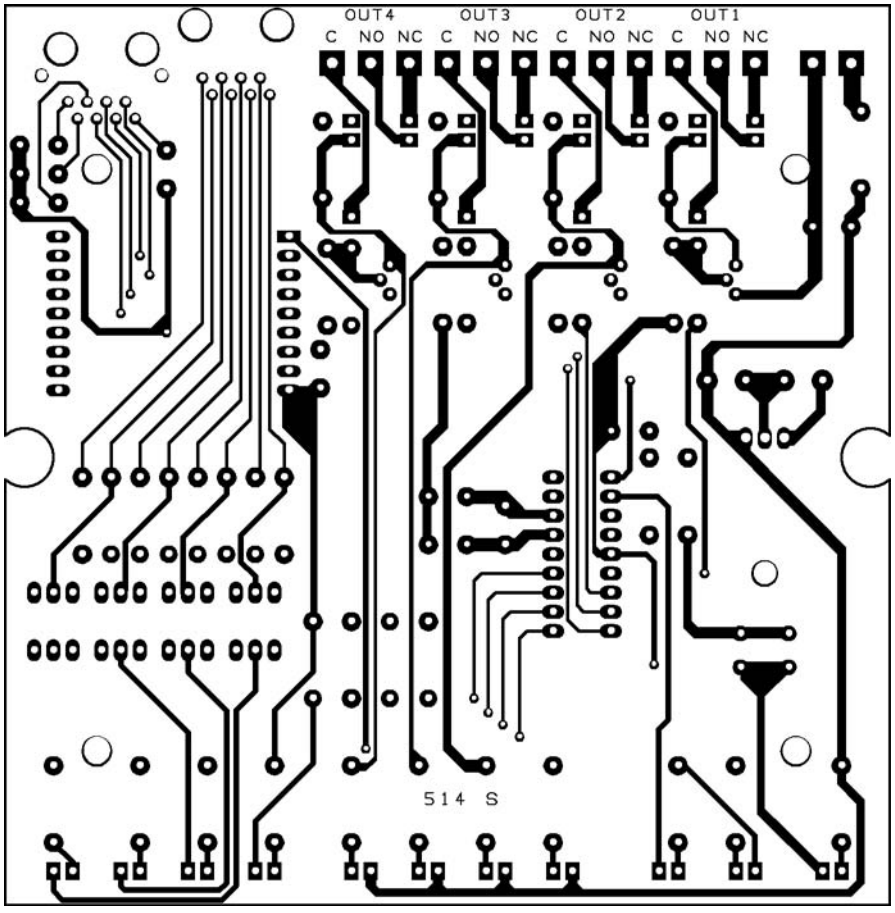


Figure 4b-2 : …et côté soudures.

Les quatre entrées numériques aboutissent à la RJ45 INPUT et la RJ45 ETHERNET est à relier au routeur, comme le montre la figure 1.

Les essais et réglages

Donnez d'abord à l'appareil son IP par défaut (192.168.0.250) : maintenez P1 pressé, fournissez l'alimentation au circuit jusqu'à ce que LD7 clignote. Reliez le circuit au réseau local avec un port libre ou un "hub" ou "switch". SP1 ne supporte que les communications au format Ethernet 10BaseT et donc le "hub" ou le "switch" doit supporter cette vitesse.

À partir d'un PC appartenant au réseau, essayez de vous connecter par navigateur en tapant dans la barre des adresses (par exemple dans Internet Explorer) l'adresse par défaut de notre appareil.

Dans le navigateur doit apparaître un écran comportant quatre boutons d'Output (avec quatre LED correspondantes) et quatre LED d'Input. Si ce n'est pas le cas, vérifiez que l'IP par défaut n'est pas déjà prise par un autre dispositif relié : dans ce dernier cas, voir figure 3.

Vérifiez en outre que les propriétés TCP/IP de l'ordinateur sont bien : adresse IP = 192.168.0.XXX, Subnet Mask = 255.255.255.0.

Dans cet écran, quand il apparaît, la couleur des LED indique l'état de chaque E/S et les quatre poussoirs permettent d'activer/désactiver les sorties numériques. Un lien permet en outre de paramétrer une nouvelle adresse IP pour le circuit. ◆

Comment construire ce montage ?

Tout le matériel nécessaire pour construire ce Contrôleur à distance par l'Internet ET514 est disponible chez certains de nos annonceurs. Voir les publicités dans la revue.

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

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

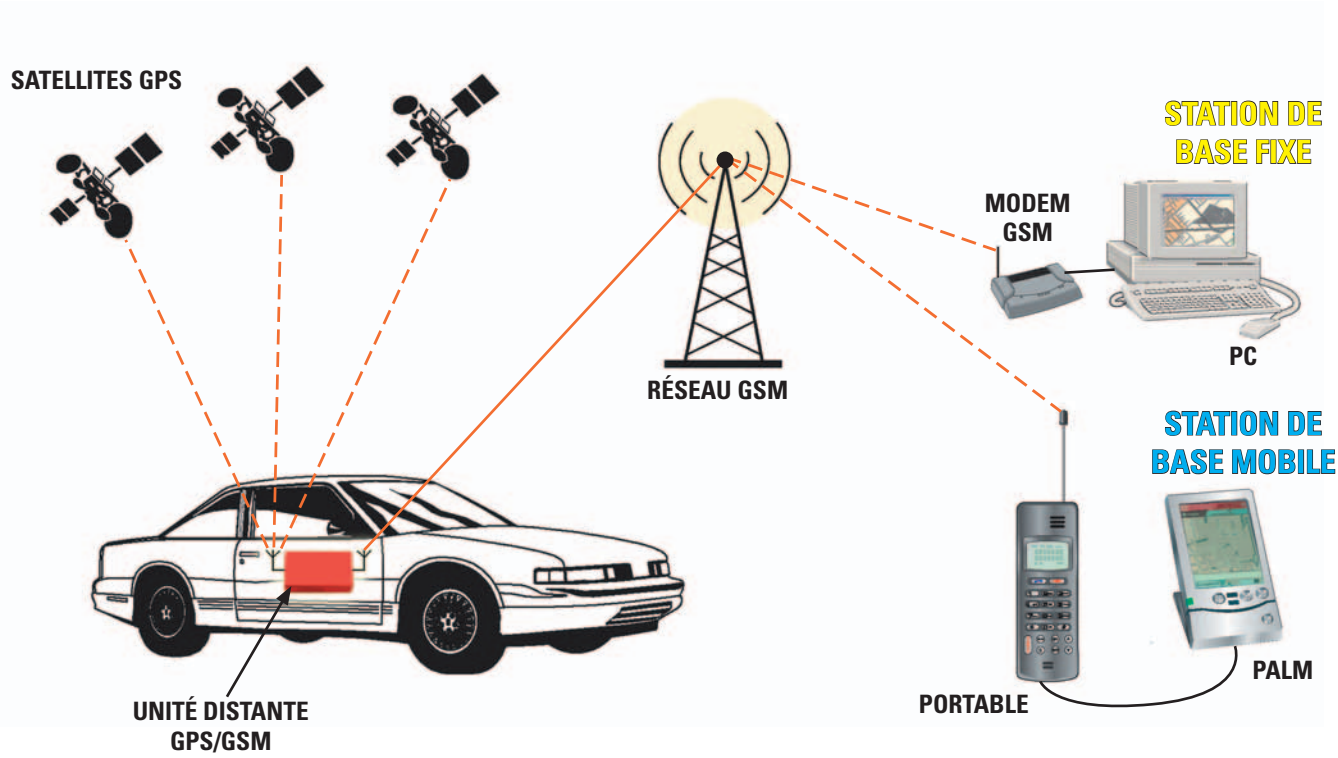
ET521B-1 - ET525

Un localiseur GPS

par PC ou Palm pour voiture

seconde partie et fin : la station de base fixe

Pour la gestion des unités distantes de localisation GPS/GSM, il est nécessaire d'utiliser une station de base dotée d'un ordinateur sur lequel tourne le programme que cet article décrit. Ainsi pourrons-nous visualiser en temps réel la position de l'unité distante, décharger les données de parcours, programmer toutes les fonctions, visualiser les données historiques. Dans ce même article nous construirons ensuite un modem GSM avec module GM47 que l'on peut utiliser dans la station de base.



Dans le numéro 59 d'ELM vous avez pu lire l'article proposant de construire un Localiseur GPS par PC ou Palm pour voiture : nous avions consacré cette première partie à l'unité distante GPS/GSM utilisant le modem GM47 et à la station de contrôle sans fil utilisant un Palm et un téléphone portable. Cette dernière solution permet de contrôler en temps réel (avec un dispositif de poche) l'unité distante dont la position est visualisée par Palm sur une carte très détaillée. Cette seconde partie décrit la station de contrôle standard ou station de base fixe. En réalité, nous nous occuperons surtout du logiciel de gestion tournant sur le PC de cette station de base, laquelle se compose, en outre, d'un modem (si c'est un modem GSM, ce n'est pas plus mal) et du logiciel cartographique.

Le logiciel

En ce qui concerne le logiciel, la seule particularité touche le modem utilisé. Il est préférable qu'il soit de type GSM et ce pour deux raisons : l'une est la possibilité pour le modem distant, avec une connexion GSM/GSM, de savoir automatiquement s'il s'agit d'une communication de données ou phonique, même si l'on utilise une carte normale rechargeable, pourvu qu'elle accepte le transfert de données en entrée et sortie.

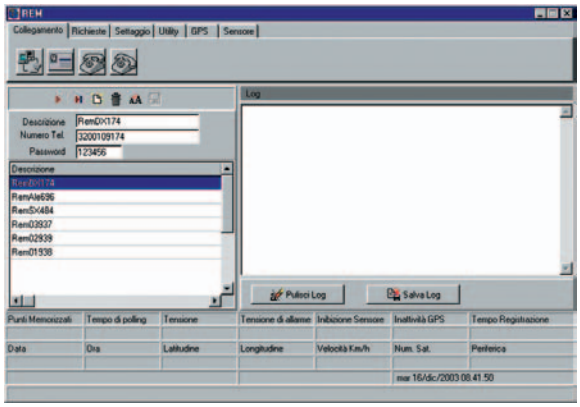


Figure 1.

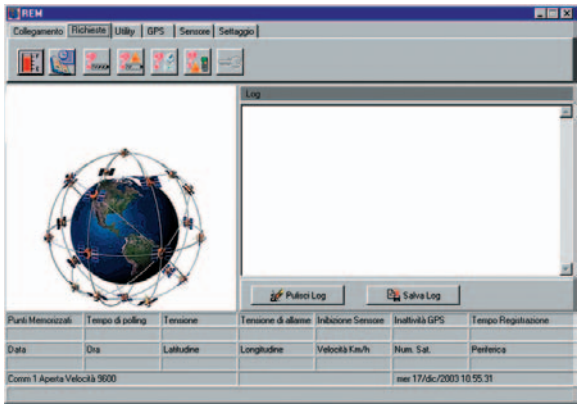


Figure 2.

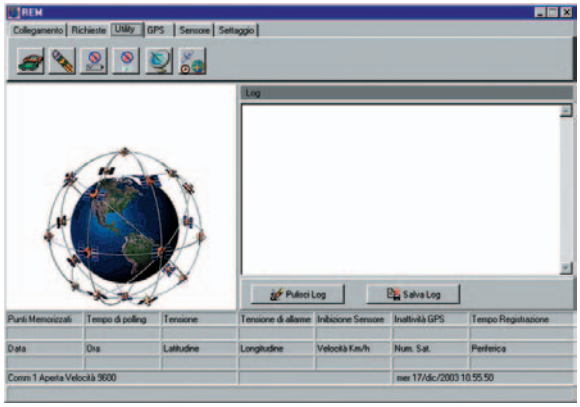


Figure 3.

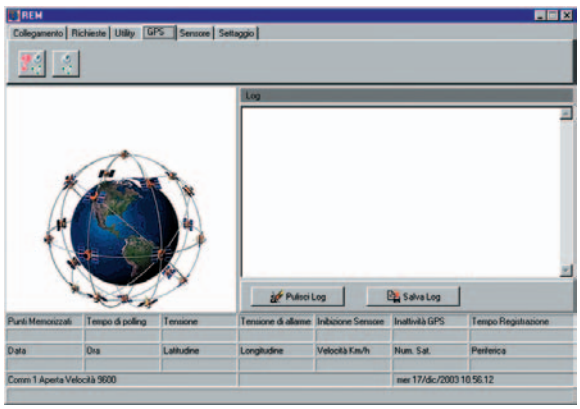


Figure 4.

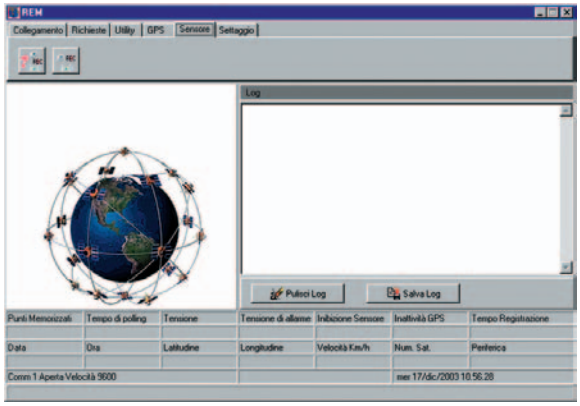


Figure 5.

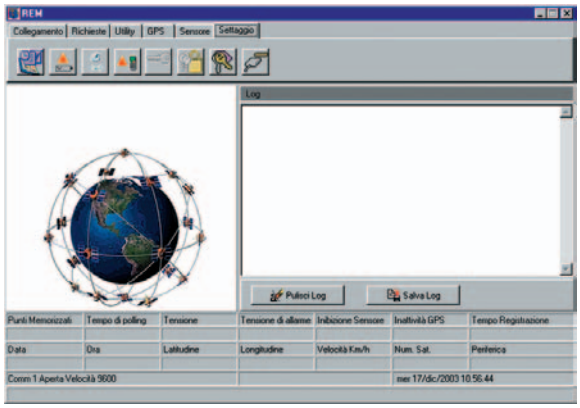


Figure 6.

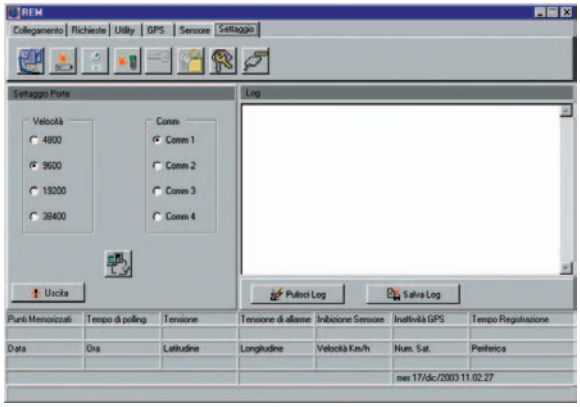


Figure 7.

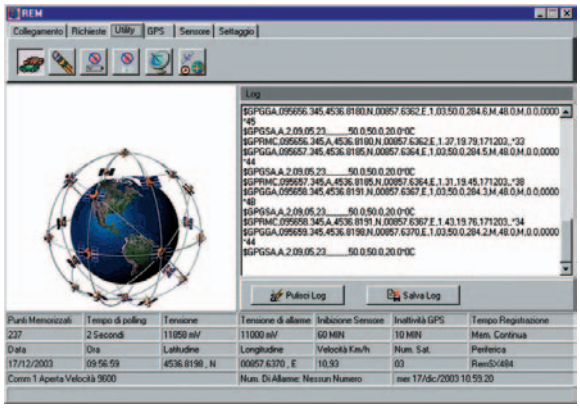


Figure 8.

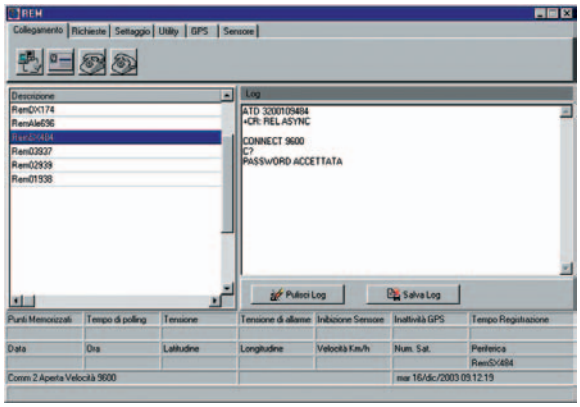


Figure 9.

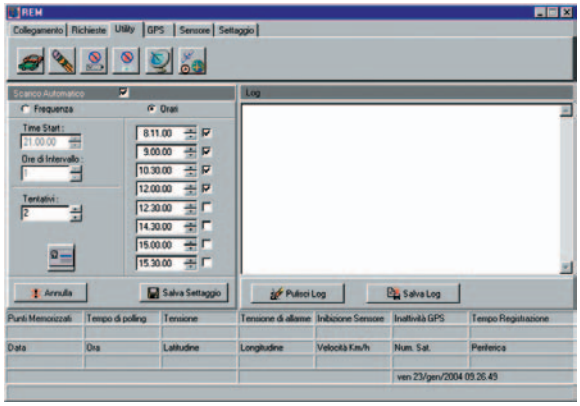


Figure 10.

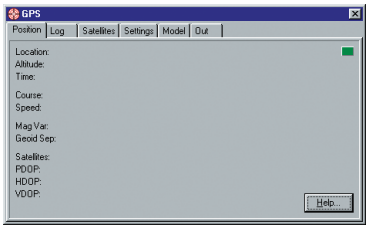


Figure 11.

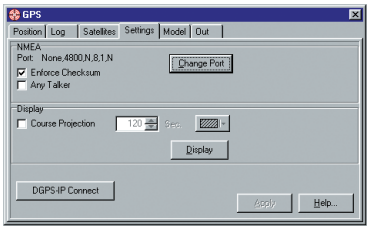


Figure 12.



Figure 13.

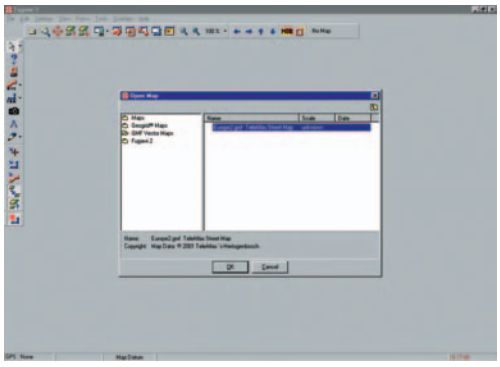


Figure 14.

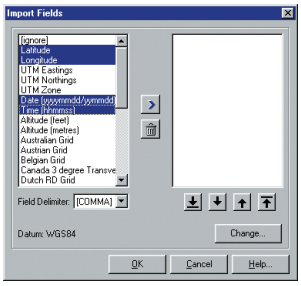


Figure 16.

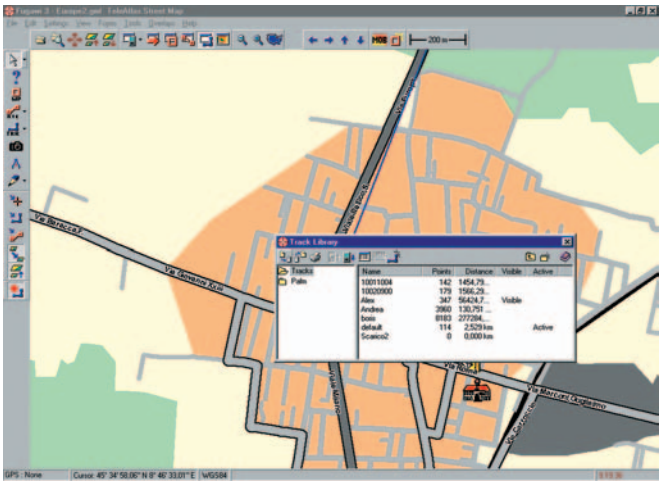
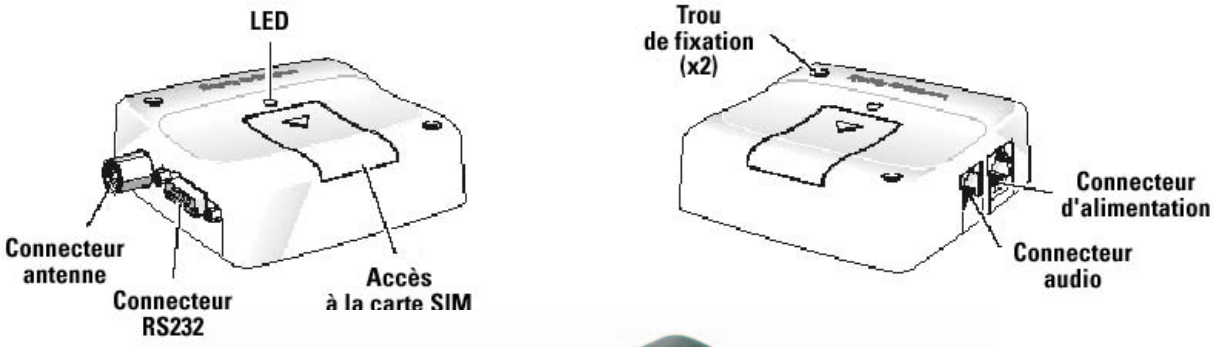


Figure 15 : Utilisation du programme cartographique Fugawi 3 dans la station de base conjointement au programme de gestion REM. Il faut aussi se procurer les cartes numérisées de la zone qui nous intéresse.

En cas d'appel à partir d'un modem analogique, en revanche, ce type d'information n'est pas disponible, ce qui nous oblige à utiliser dans l'unité distante une SIM avec habilitation spécifique données (ces cartes disposent de trois numéros, un pour les données, le deuxième pour la phonie et le troisième pour le fax). L'autre est économique : une communication fixe/portable est bien plus coûteuse qu'une portable/portable.

Pour la station de base, il est possible d'utiliser n'importe quel modem GSM supportant les commandes AT standard : pendant les essais, nous avons utilisé indifféremment des portables Siemens séries 35/45, un modem GSM Sony Ericsson modèle GM29 (figure 17) et encore un modem réalisé avec le fameux GM47 (déjà utilisé dans l'unité distante) dont nous nous occuperons dans la deuxième moitié de cet article, figures 19 à 22. Tous ces dispositifs sont reliés au port sériel du PC, dans lequel on a chargé le programme cartographique Fugawi avec les cartes qui nous intéressent et le logiciel de gestion mis au point pour cette application. Ce dernier, réalisé en Delphi, dispose de nombreuses fonctions parmi lesquelles : la possibilité d'effectuer le chargement du parcours mémorisé par les unités distantes, la possibilité d'effectuer la

Figure 17 : Le modem portable GM29.





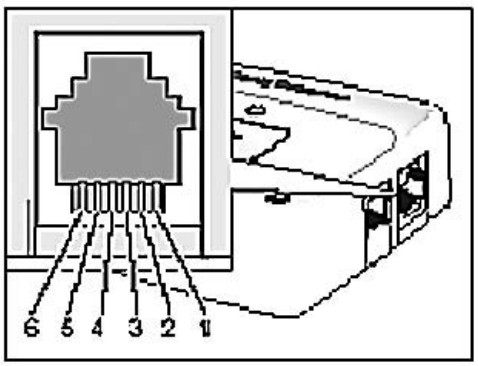
Dans notre station de base, nous avons utilisé un modem Sony Ericsson GM29 : il s'agit d'un modem GSM/GPRS de type bibande particulièrement adaptable et universel d'emploi en télémétrie ou télématique pour la transmission de données, de la voix, de fax et de SMS.

Petit et léger, il dispose de connecteurs standards en facilitant l'intégration. Outre l'interface RS232 pour la communication sérielle, il dispose d'une interface audio à laquelle on peut relier un microphone et un haut-parleur.

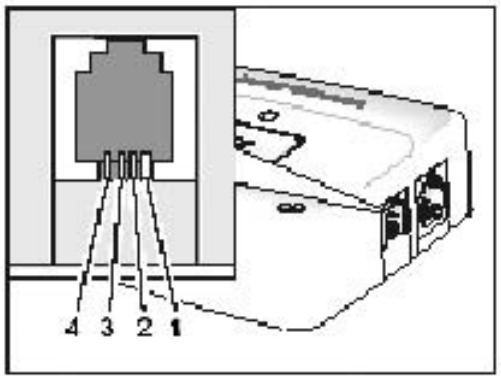
À travers les commandes AT, il est possible d'effectuer des appels vocaux ou de données, envoyer des SMS, gérer le contrôle audio, la rubrique, l'horloge, obtenir des informations sur le produit et sur les réglages.

Quant à la RJ11, c'est d'elle que dépend la mise sous tension, l'extinction et le "reset" du modem. La tension d'alimentation peut être comprise entre 5 et 32 V, mais la seule application de cette dernière ne permet pas de mettre le modem sur ON.

Pour l'obtenir, il faut mettre au niveau logique haut pendant au moins 0,2 seconde le signal de contrôle TO_IN, ou bien relier le câble de connexion sérielle et ouvrir le canal de communication. Dans les deux cas, il faut attendre une dizaine de secondes pour permettre au modem d'entrer en réseau avant qu'il commence à envoyer des données. Pour l'extinction, il suffit de mettre au niveau logique haut pendant au moins 3,5 secondes la ligne HR_IN ou bien envoyer par voie sérielle la commande AT+CFUN=0. Une aide efficace pour comprendre l'état du modem est apportée par la LED située sur le côté supérieur : si, après quelques secondes à partir de la mise sous tension, elle reste éteinte, c'est que le modem n'est pas actif, si elle s'allume en vert et fixe, c'est qu'il est allumé mais que pour un quelconque motif (par exemple la SIM n'est pas insérée) il n'est pas connecté au réseau GSM et enfin si elle clignote, c'est qu'il est connecté au réseau ou qu'il est en liaison.



1 VCC 3 HR_IN 5 n/c
2 n/c 4 TO_IN 6 GND



1 MICN 3 BEARP
2 BEARN 4 MICP

Figure 18 : La station de base mobile.



Dans la première partie de l'article, publiée dans le numéro 59 d'ELM, nous avons présenté la station de base sans fil portable réalisée avec un Palm et un téléphone portable. Sur le Palm nous avions chargé un programme spécifique pour Pocket PC, précisément le logiciel Tom Tom Navigator 2. Avec ce système, il est possible de se connecter en temps réel à l'unité distante et suivre son déplacement sur des cartes particulièrement détaillées.



localisation en temps réel du véhicule, celle de paramétrer et de réclamer le seuil d'alarme de tension de batterie, de modifier le temps de "polling" (décision confiée à l'ordinateur) et tant d'autres encore.

Pour installer le programme, il est nécessaire de lancer le fichier "Setup.exe" et de suivre la procédure, en choisissant l'onglet de destination, puis d'aller confirmer chaque autre demande en sélectionnant le bouton "Next". L'installation crée un nouvel onglet REM à l'intérieur du menu Démarrer du système d'exploitation. Quand la procédure d'installation est terminée, il suffit d'exécuter le fichier se trouvant sous cet onglet pour accéder au programme.

Celui-ci dispose d'une interface graphique très simple pouvant se diviser en quatre sections.

Avec la première, dans la partie supérieure de l'écran, il est possible d'accéder aux fonctions principales en choisissant l'onglet désiré : Liaison, Demande, Utility, GPS, Capteur et Réglage (voir figures 1 à 6).

Dans la deuxième section, côté gauche, il est possible d'effectuer d'autres choix en fonction de l'option désirée. La troisième, côté droit, est constituée d'une fenêtre de texte où sont visualisées certaines informations générales. Enfin, la dernière section, dans la partie inférieure de l'écran, fait apparaître les informations concernant les demandes, la localisation en temps réel et les informations de connexion.

Avant de passer en revue chaque fonction, apportons une précision à propos des mots de passe, celui du logiciel et celui de l'unité distante. Le premier permet d'accéder à certaines fonctions cachées du programme, comme la gestion de la base de données et la demande/modification du mot de passe de l'unité distante. Le mot de passe du programme peut être modifié en utilisant le poussoir correspondant. Seule une personne pouvant accéder au programme peut visualiser et modifier les informations de base de l'unité distante, ou le numéro de téléphone à composer pour effectuer la liaison et son mot de passe (il est dans l'unité distante, s'il est erroné on ne peut accéder au dispositif). Ce dernier (par défaut "123456") introduit une autre protection en empêchant les accès non autorisés. Pour le mot de passe de l'unité distante aussi, il est possible d'effectuer une personnalisation par le biais du poussoir correspondant.

Tout d'abord, après avoir lancé le programme, il est nécessaire de configurer le port sériel : pour cela, à partir de l'onglet Réglage, choisir le dernier poussoir. À gauche, à la place du logo, apparaîtra un nouvel écran dans lequel on choisira le port de communication auquel est relié le modem et la vitesse de transmission du dispositif utilisé (voir

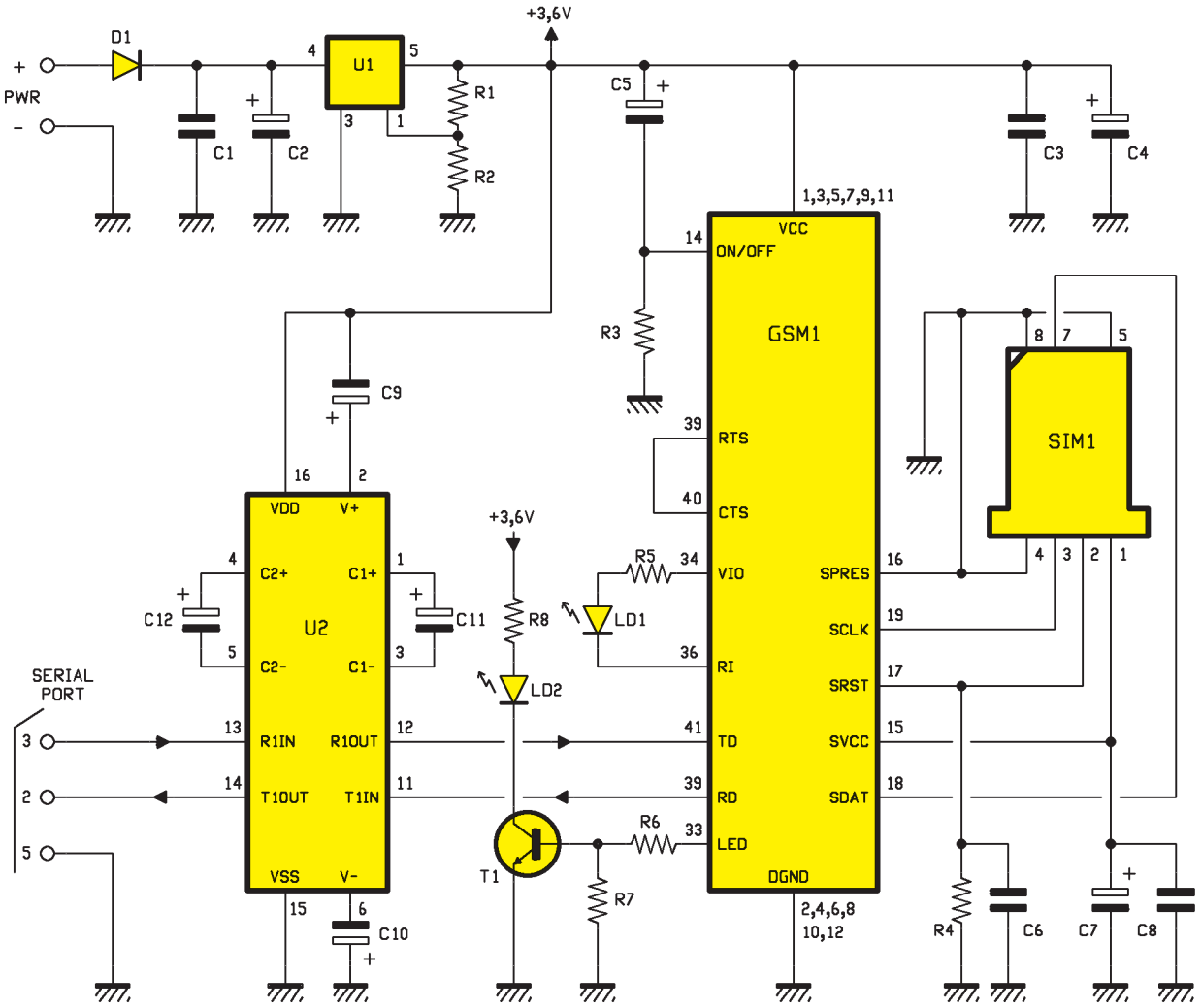


Figure 19 : Schéma électrique du modem GSM à module GM47 pour la station de base ET525.

figure 7). Pour le modem GM29, elle est de 9 600 bits/s et pour les portables Siemens X35 et X45 19 200 bits/s. Ensuite, il est nécessaire de presser sur le poussoir de connexion manuelle de telle façon que les paramètres soient confirmés et le port sériel ouvert.

Quand ce paramétrage est fait, à partir de l'onglet Liaison, il est possible d'instaurer une connexion. Sous cet onglet se trouvent trois poussoirs, le premier permettant d'ouvrir et fermer le port sériel.

Le deuxième poussoir permet de choisir avec quelle unité distante instaurer la communication et, si l'on a inséré le mot de passe du programme, il est possible de créer ou modifier les données de l'unité distante (voir figures 1 et 9).

Pour effectuer la connexion, il est nécessaire de presser le troisième poussoir ou de double cliquer sur l'unité distante à appeler. Après une dizaine de secondes, la commande est envoyée au modem et une fenêtre d'applet indique le déroulement de l'opération.

Le dernier poussoir de cet onglet permet d'interrompre la communication et de se déconnecter.

Une fois que la communication est instaurée, il est possible d'accéder à toutes les fonctions du programme à travers les autres onglets, dont le premier, celui des demandes, comporte sept poussoirs.

Le premier permet de savoir combien de points a mémorisé l'unité distante (le nombre est visualisé sous Points mémorisés).

Le deuxième de connaître le temps de "polling" (décision confiée à l'ordinateur) pour l'échantillonnage, ou mieux tous les combien de secondes sera mémorisé un point (latitude, longitude, date et heure).

Le troisième d'interroger l'unité distante à propos de l'état de la tension de la batterie (si elle est déchargée ou non). Le quatrième concerne le seuil minimal de la tension d'alimentation, au-dessous duquel le système envoie un SMS d'alarme au numéro de téléphone entré avec le sixième poussoir.

Le cinquième en revanche demande le temps d'inhibition du capteur, soit pour quelle durée inhiber l'envoi du SMS après qu'ait été envoyé le premier message d'alarme, afin d'éviter de recevoir un SMS chaque fois que le capteur détecte un mouvement.

Enfin le sixième et dernier poussoir permet de modifier le mot de passe de l'unité distante. En ce qui concerne les réglages, une série de poussoirs est prévue, permettant de modifier tous les paramètres de l'unité distante.

Trois autres poussoirs concernent avant tout les paramètres du programme :

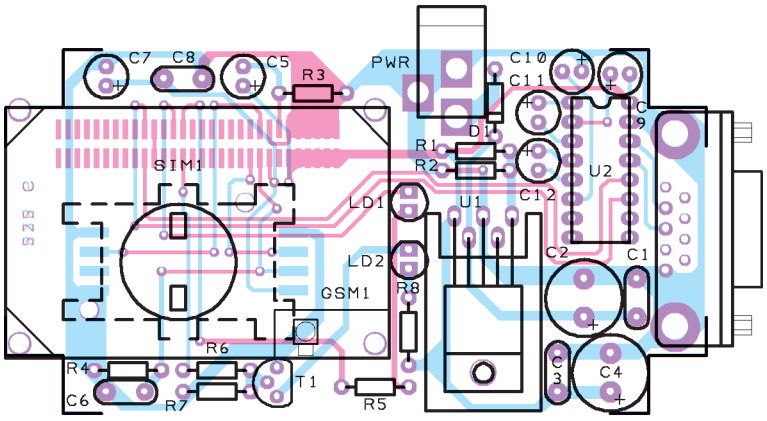


Figure 20a : Schéma d'implantation des composants de la platine du modem GSM pour la station de base ET525.

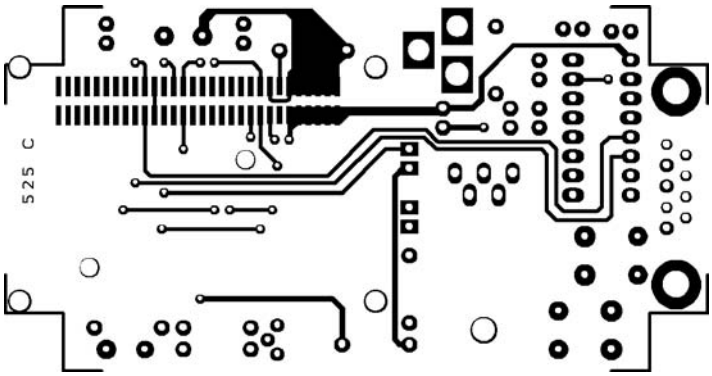


Figure 20b-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés du modem GSM pour la station de base ET525 (côté composants).

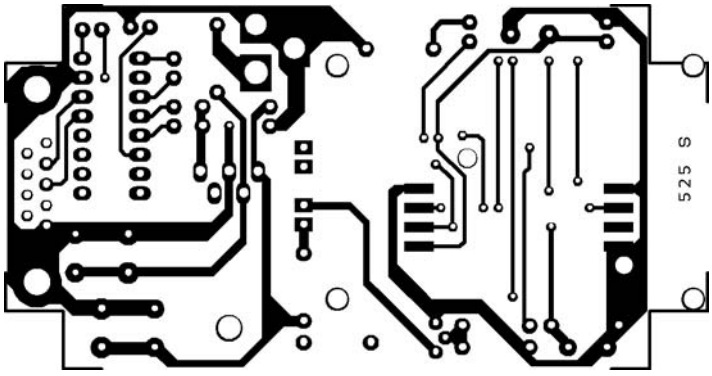


Figure 20b-2 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés du modem GSM pour la station de base ET525 (côté soudures).

Liste des composants

R1 ..... 200 kΩ 1 %
R2 ..... 100 kΩ 1 %
R3 ..... 4,7 kΩ
R4 ..... 1 kΩ
R5 ..... 330 Ω
R6 ..... 1 kΩ
R7 ..... 4,7 kΩ
R8 ..... 330 Ω
C1 ..... 100 nF multicouche
C2 ..... 1000 µF 16 V électro.
C3 ..... 100 nF multicouche
C4 ..... 1 000 µF 16 V électro.
C5 ..... 1 µF 100 V électro.
C6 ..... 100 nF multicouche
C7 ..... 1 µF 100 V électro.
C8 ..... 100 nF multicouche
C9 ..... 1 µF 100 V électro.
C10 ..... 1 µF 100 V électro.
C11 ..... 1 µF 100 V électro.
C12 ..... 1 µF 100 V électro.
D1 ..... 1N4007
LD1 ..... LED 3 mm rouge
LD2 ..... LED 3 mm verte
U1 ..... MIC2941A
U2 ..... MAX3232
GSM1 SONY GM47
T1..... BC547

Divers :

1 . prise d'alimentation
1 . connecteur DB9 femelle
1 . support 2 x 8
1 . porte SIM
1 . connecteur 60 pôles CMS
4 . entretoises 2MA 5 mm
4 . boulons 2MA 10 mm
1 . dissipateur ML26
1 . boulon 3MA 10 mm

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

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

pour choisir le port sériel et pour insérer ou modifier le mot de passe.

Beaucoup plus importants sont les poussoirs placés sous "Utility", car ils concernent les fonctions principales. Commençons par le premier, celui qui permet la localisation en temps réel du véhicule : grâce à lui, il est possible de demander à l'unité distante l'envoi continu des coordonnées relevées par le GPS. Comme le montre la figure 8, les données commencent à défiler dans la fenêtre de log et dans la section de notification (partie inférieure du programme), nous fournissant des indications de latitude, longitude, nombre de satellites captés, vitesse, date et heure.

Le nombre de satellites captés est une information très intéressante : en effet, s'il est inférieur à trois, les coordonnées visualisées pourraient ne pas correspondre aux coordonnées réelles.

Pour visualiser le point sur une carte, il est nécessaire d'utiliser un logiciel cartographique. Avant de l'ouvrir, il faut éviter les conflits sur les ports sériels, étant donné que ceux-ci utilisent le même port COM pour communiquer avec l'unité distante.

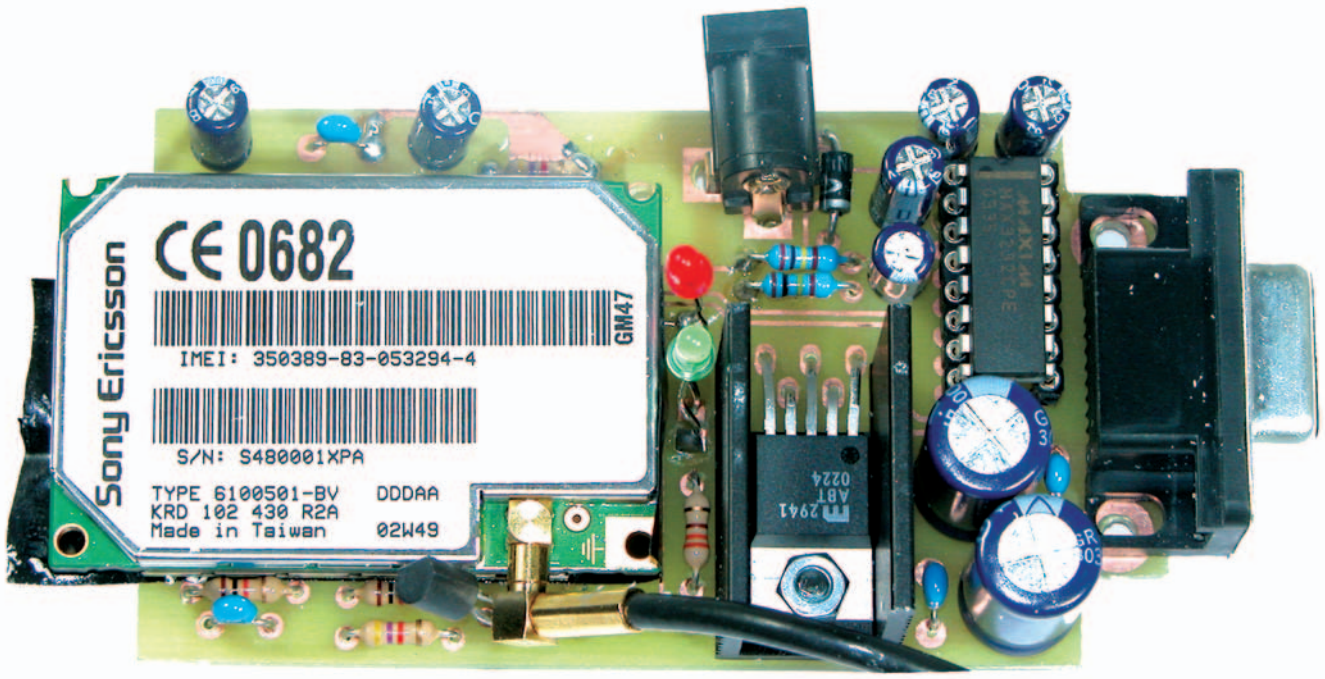


Figure 21 : Photo d'un des prototypes de la platine du modem GSM ET525 pour la station de base ET521B-1.

Il est nécessaire par conséquent, avant de passer d'un logiciel à l'autre, de fermer avec le poussoir correspondant le port sériel ou le programme entier.

Après l'avoir fait, lancez le programme cartographique choisi : il est possible d'utiliser n'importe quel programme cartographique supportant une vitesse de transmission égale à celle paramétrée dans notre programme pour la communication avec le modem (9 600 ou 19 200 bits/s).

Nous avons utilisé le Fugawi 3. Pour pouvoir visualiser la position du véhicule, il est nécessaire d'entrer les paramètres de communication sérielle dans ce logiciel aussi : à partir du menu "Forms" du programme, sélectionnez le sigle GPS et dans la fenêtre apparaissant (voir figure 11) choisissez l'onglet "Settings" suivi du poussoir "Change Port" (voir figure12) et paramétrez vitesse et port sériel (voir figure 13).

À partir de l'indication "Open" du menu "File", on importe la carte désirée (voir figure 14).

Automatiquement le symbole du véhicule apparaît, ainsi que le tracé de son parcours sur la carte.

Si vous voulez interrompre le processus pour revenir au programme de gestion, fermez le programme cartographique ou du moins le port sériel, rouvrez le REM et le port sériel.

Pour en rester aux poussoirs de l'onglet "Utility", le deuxième permet de remettre à zéro le mémoire de l'unité distante en effaçant tous les points.

Le quatrième et le cinquième de décharger les points, à ceci près que le quatrième les décharge dans le fichier désiré seulement si celui-ci est déjà connu, alors que le cinquième permet de paramétrer l'heure et la fréquence de telle façon que les données soient déchargées automatiquement à l'heure établie même si l'on est déconnecté : en effet, c'est le programme lui-même, s'il est en exécution, qui effectue l'appel automatiquement à l'heure prévue et le termine dès que le déchargement des données est terminé.

Le déchargement programmé doit toutefois être paramétré : pour cela, il faut agir sur le poussoir correspondant, après que soit apparu, à gauche de l'écran, une fenêtre dans laquelle on puisse sélectionner l'indication Décharge automatique et la fréquence journalière ou horaire pour ensuite paramétrer l'heure désirée, le nombre de tentatives d'appel et sur quelle unité distante effectuer cette opération, en spécifiant si l'on veut effacer ou non la mémoire de l'unité distante une fois le déchargement effectué (voir figure 10).

Tout de suite après, on presse le poussoir Sauvegarde Réglage.

Une fois déchargé dans un fichier texte, le parcours effectué par le véhicule pourra être visualisé par le logiciel cartographique.

Rappelons à ce propos que seul le programme Fugawi permet d'importer et visualiser les fichiers déchargés par l'unité distante. Pour le faire, il faudra tout d'abord ouvrir le programme et la carte désirée.

Ensuite, à partir du menu "Form", sélectionner "Track Library" (voir figure15) et le premier poussoir en haut à gauche de la fenêtre qui permettra de sélectionner le fichier contenant les points déchargés. Si celui-ci n'est pas visible, choisir comme format ".txt" ("text files").

Avant d'importer le fichier, le logiciel demandera quelles données considérer (ici latitude, longitude, date, heure), que nous pourrons sélectionner par un double clic (voir figure 16).

C'est seulement à ce moment qu'avec un clic droit sur le nom du fichier que l'on vient d'importer et en sélectionnant le mot "Show", le parcours sera visualisé sur la carte.

En outre, avec un double clic sur le nom du parcours, une fenêtre contenant le détail des points s'ouvrira.

Si l'on revient au programme de gestion, précisément à l'onglet "Utility",



Figure 22 : Photo du modem GSM pour la station de base ET525 dans son boîtier plastique.

les poussoirs trois et quatre concernent les alarmes et permettent de désactiver/activer l'alarme correspondant à la tension et d'habiliter ou non le capteur d'alarme.

L'onglet GPS dispose de deux poussoirs, un pour la demande et l'autre pour le paramétrage du temps qui doit s'écouler entre la fin de l'enregistrement et l'extinction du GPS.

Cette fonction permet de réduire notablement les consommations du circuit en n'allumant le GPS que lorsque c'est nécessaire (connexion en temps réel ou véhicule en mouvement).

Il est dans tous les cas possible de maintenir le GPS allumé en permanence en sélectionnant le poussoir Ne jamais éteindre.

Enfin, on trouve les commandes de capteur de mouvement permettant d'établir pour combien de temps le système doit enregistrer les coordonnées à la suite d'une vibration.

Un modem GSM avec le module Sony Ericsson GM47

Notre réalisation

Comme modem portable à utiliser dans notre station de base, il est possible de choisir le fameux module Sony Ericsson GM47. Pour transformer ce module en un véritable modem, il suffit de regarder le schéma électrique de la figure 19 puis les figures 20 à 22 montrant comment le réaliser pratiquement.

Outre le GM47, le circuit ne comporte que peu de composants : essentiellement un convertisseur de niveau MAX3232 et un régulateur de tension MIC2941A fournissant le 3,6 V nécessaire au fonctionnement du circuit à partir de la tension d'alimentation 12 V.

Une particularité est à noter à propos du contrôle de flux : les broches RTS ("Request To Send") et CTS ("Clear To Send"), dans notre application, ne sont pas utilisées et donc si l'on utilise un programme de type Hyper Terminal, il est nécessaire de sélectionner comme vitesse de communication 9 600 bits/s et aucun contrôle de flux.

Les deux LED, une verte et une rouge, sont très utiles pour comprendre l'état de fonctionnement du modem. En particulier, la LED verte permet de savoir si le GSM est relié au secteur (LED clignotante) ou s'il est en phase d'initialisation (lumière fixe).

Quant à la LED rouge, elle s'allume si le circuit est alimenté (éclair bref), ou quand la station de base reçoit ou lance un appel.

La réalisation pratique

Nous pouvons maintenant passer à la construction de l'appareil.

Le montage tient sur un circuit imprimé double face à trous métallisés : les figures 20b-1 et 2 en donnent les dessins à l'échelle 1.

Quand vous l'avez devant vous, montez-y tous les composants dans un certain ordre (en ayant constamment sous les yeux les figures 20a et 21 et la liste des composants).

Aucune difficulté sauf que le porte-SIM est à monter côté cuivre (il est en pointillé, vu en transparence, sur la figure 20a).

Faites très attention également au montage du connecteur CMS à 60 pôles du module GM47. Pour l'installation dans un boîtier plastique approprié, inspirez-vous de la figure 22. ◆

Comment construire ce montage ?

Tout le matériel nécessaire pour construire ce localiseur ET521B (ELM numéro 59) et le modem GSM de la station de base ET525 est disponible chez certains de nos annonceurs. Voir les publicités dans la revue.

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

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

Comment convertir la gamme des 27 MHz sur les ondes moyennes ?

Les oscillateurs numériques

deuxième partie : mise en pratique

La CB (prononcez CiBi, ce qui signifie Citizen Band ou bande populaire) est une bande fort intéressante à écouter. Les jours de bonne propagation des ondes, on y entend des stations lointaines. Pour la recevoir, il vous faut disposer d'un récepteur pour ondes courtes en mesure de se syntoniser sur les fréquences comprises entre 26,9 et 27,4 MHz. Afin de ne pas vous faire acheter un tel récepteur ou un transceiver* CB, aujourd'hui, nous allons vous enseigner comment transformer un quelconque récepteur superhétérodyne pour ondes moyennes en un sensible récepteur pour CB, en lui appliquant, en externe (c'est-à-dire sans toucher à l'électronique de votre récepteur proprement dit), un circuit appelé convertisseur. Après l'avoir réalisé, vous découvrirez, qu'en vous syntonisant sur les fréquences 600 - 1 100 kHz, vous pourrez écouter tous les émetteurs CB que recevra votre antenne.



Précisons immédiatement que le moment les plus propices à l'écoute des fréquences CB, est le soir ou bien les jours de vacances, parce que le jour, de nombreux amateurs sont "au travail".

Si à quelques dizaines de kilomètre de votre domicile passe une autoroute, vous pourrez écouter également les routiers utilisateurs de CB, qui communiquent entre eux durant leur voyage.

Evidemment, ce convertisseur vous servira aussi pour écouter le signal de votre émetteur, mais pour cela, nous vous conseillons de ne pas avoir le récepteur dans la même pièce, car si vous augmentez légèrement le volume, vous entendrez un fort sifflement, causé par le microphone, qui en amplifiant le signal émis par le haut-parleur, génère une réaction (connue sous le nom d'effet Larsen).

Convertir le 27 MHz sur les ondes moyennes

Si vous savez comment fonctionne un récepteur superhétérodyne, vous savez déjà qu'en mélangeant deux fréquences différentes, on arrive à en obtenir une troisième d'une valeur complètement différente.

Pour convertir les fréquences CB sur la gamme des ondes moyennes, on utilise le même principe, celui du superhétérodyne, pour cela, on mélange la fréquence captée avec un signal prélevé d'un oscillateur interne, de façon à obtenir une troisième fréquence, qui soit comprise dans la gamme des 500 à 1 600 kHz.

Pour expliquer comment fonctionne ce convertisseur, à la figure 472, nous vous proposons un schéma électrique théorique.

** **Transceiver** : Contraction de l'anglais transmitter-receiver. Emetteur-récepteur dont un certain nombre de circuits sont communs.*

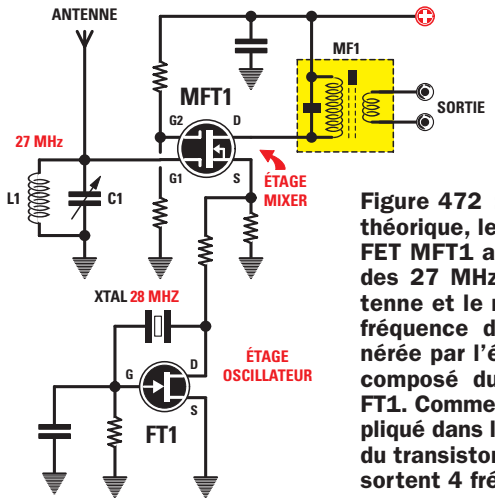


Figure 472 : Sur ce schéma théorique, le transistor MOSFET MFT1 amplifie le signal des 27 MHz capté par l'antenne et le mélange avec la fréquence des 28 MHz générée par l'étage oscillateur composé du transistor FET FT1. Comme nous l'avons expliqué dans l'article, du drain du transistor MOSFET MFT1, sortent 4 fréquences.

TABLEAU 28

Fréquence Oscillateur F2	Fréquence à reçevoir F1	Fréquence de conversion F2 - F1
28 000 kHz	26 900 kHz	1 100 kHz
28 000 kHz	26 950 kHz	1 050 kHz
28 000 kHz	27 000 kHz	1 000 kHz
28 000 kHz	27 050 kHz	950 kHz
28 000 kHz	27 100 kHz	900 kHz
28 000 kHz	27 150 kHz	850 kHz
28 000 kHz	27 200 kHz	800 kHz
28 000 kHz	27 250 kHz	750 kHz
28 000 kHz	27 300 kHz	700 kHz
28 000 kHz	27 350 kHz	650 kHz
28 000 kHz	27 400 kHz	600 kHz

Le premier transistor MOSFET, référencé MFT1, procède à l'amplification du signal des 27 MHz capté par l'antenne.

Du fait que sur la source de ce MOSFET est appliqué une fréquence de 28 MHz prélevée de l'étage oscillateur, sur sa broche de sortie, le drain, nous aurons disponibles, les quatre fréquences suivantes :

F1 = la fréquence des 27 MHz, syntonisée par la bobine L1 et par le condensateur C1.

F2 = la fréquence des 28 MHz, générée par le quartz XTAL, placé sur l'étage oscillateur FT1.

F3 = la fréquence obtenue de la somme de F1 + F2, donc 27 + 28 = 55 MHz.

F4 = la fréquence obtenue de la soustraction F2 - F1, donc 28 - 27 = 1 MHz.

Comme dans le circuit de drain du MOSFET MFT1 est insérée une moyenne fréquence MF1, qui s'accorde sur une bande comprise entre 0,6 et 1,1 MHz, de son secondaire, seule la fréquence F4 est prélevée, obtenue par la soustraction F2 - F1.

Toutes les autres fréquences, donc les 27, 28 et 55 MHz, sont automatiquement ignorées et écartées.

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

Nous avons toujours affirmé que l'oscillateur d'un superhétérodyne doit générer une fréquence supérieure, par rapport à celle de syntonisation, de manière à obtenir de leur différence, une fréquence fixe qui peut être de 455 kHz ou bien de 10,7 MHz.

Ainsi, si nous faisons varier la fréquence de syntonisation d'un superhétérodyne, nous devons également faire varier la fréquence de l'oscillateur local.

Si nous observons attentivement le schéma de la figure 472, on peut noter que la fréquence de l'oscillateur de ce convertisseur demeure toujours fixe sur la valeur de 28 MHz (voir XTAL).

La fréquence de l'oscillateur local étant donc fixe, pour convertir la fréquence captée en une troisième fréquence, il est nécessaire de faire varier la fréquence de la bobine MF1.

Ainsi, si nous syntonisons le récepteur ondes moyennes sur 600 kHz, pour savoir quelle sur fréquence nous sommes syntonisés, nous devons soustraire ce nombre aux 28 000 kHz du quartz.

28 000 – 600 – 27 400 kHz

De ce fait, si nous captons un émetteur CB en syntonisant le récepteur ondes moyennes sur la fréquence de 1 000 kHz, nous saurons que celui-ci transmet sur :

28 000 - 1 000 = 27 000 kHz

Ainsi, en faisant varier l'accord du récepteur ondes moyennes de 600 kHz jusqu'à 1 100 kHz, nous réussirons à écouter tous les émetteurs CB locaux.

En pratique, l'utilisation de ce convertisseur nous permet d'avoir à notre disposition un récepteur superhétérodyne à double conversion (double changement de fréquence).

En fait, la première conversion est exécutée par le convertisseur, qui procède à la conversion de toutes les fréquences des 26 900 à 27 400 kHz en une valeur de moyenne fréquence comprise entre 600 et 1 100 kHz.

La seconde conversion est exécutée par le récepteur ondes moyennes, qui procède à la conversion des fréquences comprises entre 600 et 1 100 kHz sur la valeur de la moyenne fréquence, normalement égale à 455 kHz.

Le schéma électrique

Passons du schéma théorique de la figure 472, au schéma définitif donné en figure 474.

On peut noter que, pour cette réalisation, un transistor FET type J310 (voir FT1) et un circuit intégré NE602 (voir IC1) ont été utilisés.

Le NE602 est équipé d'un étage préamplificateur, d'un étage oscillateur et d'un étage mélangeur (voir figure 473).

Le premier transistor FT1 est utilisé comme étage préamplificateur HF avec gate à la masse, pour avoir sur sa source, une valeur d'impédance qui se situe normalement autour de 50 à 70 ohms.

Le signal capté par l'antenne, avant d'atteindre l'entrée source, passe à travers un filtre passe-bande (voir JAF1-JAF2), qui permet de laisser passer seulement les fréquences des 26-28 MHz.

Liste des composants

R1 ..... 68 Ω
R2 ..... 100 Ω
R3 ..... 470 Ω
R4 ..... 10 kΩ
C1 ..... 33 pF céramique
C2 ..... 220 pF céramique
C3 ..... 2,2 pF céramique
C4 ..... 33 pF céramique
C5 ..... 220 pF céramique
C6 ..... 1 nF céramique
C7 ..... 47 pF céramique
C8 ..... 100 pF céramique
C9 ..... 100 nF céramique
C10 .... 100 nF céramique
C11 .... 100 nF céramique
C12 .... 10 µF électrolytique
C13 .... 22 pF céramique
C14 .... 1 nF céramique
C15 .... 47 pF céramique
C16 .... 100 pF céramique
C17 .... 47 µF électrolytique
C18 .... 100 nF polyester
C19 .... 100 pF céramique
JAF1.... Self 1 µH
JAF2.... Self 1 µH
JAF3.... Self 47 µH
JAF4.... Self 1 µH
JAF5.... Self 1 µH
XTAL.... Quartz 28 MHz
MF1 .... MF 455 kHz (rose)
DS1 .... Diode 1N4007
DZ1 .... Zener 5,6 V 1/2 W
FT1 ..... FET J310
IC1 ..... Intégré NE602

Toutes les fréquences inférieures à 26 MHz ou supérieure à 28 MHz, ne seront pas amplifiées, car elles ne parviendront pas à rejoindre la source du transistor FET.

En observant le schéma électrique de la figure 474, on peut noter qu'en parallèle à la bobine JAF1 du premier filtre, nous trouvons, reliées en série, une capacité de 33 pF (voir C1) avec une capacité de 220 pF (voir C2).

Ces deux capacités de 33 pF et de 220 pF, servent seulement pour adapter la haute impédance du circuit d'accord, qui se situe aux alentours de 3 000 ohms, avec la basse impédance de l'antenne, qui normalement se situe aux alentours de 50 à 52 ohms.

Pour déterminer la valeur de C1-C2, il faut avoir recours à ces simples opérations :

1° opération - Calculer quelle capacité il faut appliquer en parallèle à la bobine JAF1 d'une valeur de 1 microhenry, pour pouvoir l'accorder sur la fréquence centrale de 27 MHz, en utilisant cette formule :

pF =
25 300 : (MHz x MHz x microhenry)

La numérisation de cette formule avec les valeurs connues donne :

25 300 : (27 x 27 x 1) =
34,7 picofarads

Ceci serait la valeur de la capacité à placer en parallèle à la bobine JAF1, pour pouvoir l'accorder sur la fréquence centrale de 27 MHz.

2° opération - Sachant que l'impédance aux extrémités de la bobine est d'environ 3 000 ohms, pour pouvoir l'adapter sur la valeur de 50-52 ohms de l'antenne, il faut réaliser un

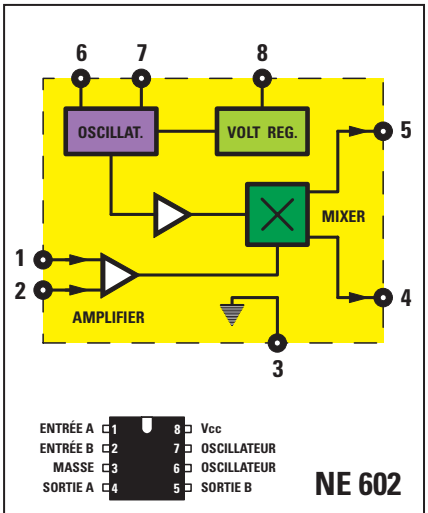


Figure 473 : Dans le convertisseur de la figure 474, nous avons utilisé le circuit intégré NE602 comme étage oscillateur et mélangeur.

diviseur capacitif ; pour calculer la valeur des deux condensateurs C1 et C2, nous devons d'abord connaître quel rapport existe entre eux en utilisant la formule suivante :

Rapport C1-C2 = $\sqrt{(3\,000 : 51) - 1}$

comme première opération, nous extrayons la racine carrée, puis nous soustrayons 1

$\sqrt{(3\,000 : 51) - 1}$ =
6,669 rapport C1-C2

3° opération - Sachant que pour accorder la bobine JAF1 sur 27 MHz il faut appliquer à ces extrémités une capacité de 34,7 pF, maintenant que nous connaissons le rapport qui doit exister entre ces deux capacités, nous pouvons calculer la valeur du condensateur C2, en utilisant la formule :

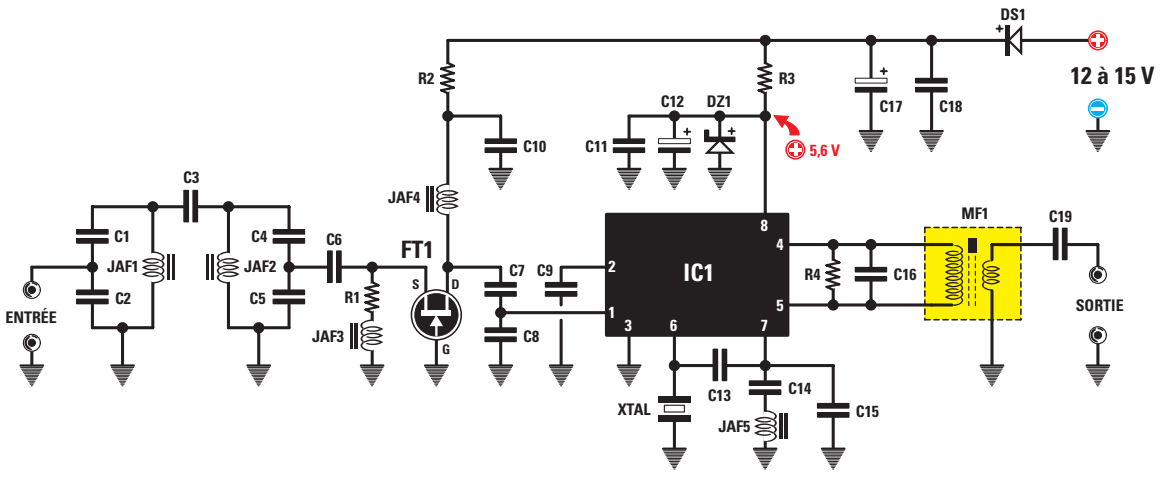


Figure 474 : Schéma électrique du circuit qui convertit les 27 MHz sur la gamme des ondes moyennes.

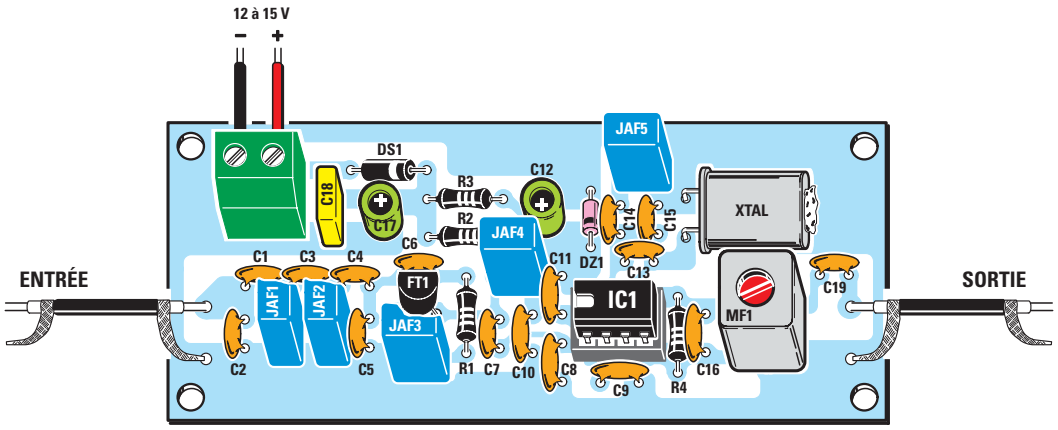


Figure 475a : Schéma d'implantation des composants du convertisseur 27 MHz / ondes moyennes. Le circuit imprimé est un double face dont la face composants forme blindage. Tous les composants allants à la masse doivent être soudés des deux côtés. Le circuit professionnel est à trous métallisés et il est sérigraphié.

C2 en pF =
capacité de C1 x rapport

Ainsi, pour C2, nous devrons utiliser un condensateur de :

34,7 x 6,669 = 231,41 pF

Du fait que les valeurs calculées de C1 et de C2 ne sont aucunement standards, nous choisirons les valeurs les plus proches, ainsi, pour C1, 33 pF feront l'affaire, quant à C2, nous prendrons 220 pF.

La formule pour connaître la capacité des deux condensateurs C1 et C2 reliés en série est la suivante :

capacité = (C1 x C2) (C1 + C2)

(33 x 220) : (33 + 220) = 28,69 pF

En appliquant en parallèle à la bobine JAF1 une capacité de 28,69 pF, ce circuit devrait se syntoniser, en théorie, sur la fréquence de :

MHz =
159 : $\sqrt{\text{picofarads x microhenry}}$

MHz =
159 : $\sqrt{28,69 \times 1}$ = 29,68 MHz

Avec ce calcul théorique, on trouve toujours une fréquence plus haute que celle réelle, car on ne prend jamais en compte les capacités parasites du circuit imprimé, la tolérance des composants ou tout au moins celle du condensateur C3 qui permet de transférer le signal de la bobine JAF1 à la bobine JAF2.

Mais nous pouvons toutefois vous assurer que ce filtre passe-bande laissera passer les seules fréquences comprises entre 26 MHz et 28 MHz.

Poursuivant le fil de notre description, après le filtre JAF1-C1-C2, nous en trouvons un second, toujours accordé sur 27 MHz, composé de l'impédance JAF2 et des deux condensateurs C4-C5.

De la jonction de C4 et C5, nous prélevons, à travers le condensateur C6, un signal basse impédance que nous pouvons appliquer sur la source du transistor FET FT1, pour qu'il soit amplifié.

Le signal amplifié qui sort du drain du transistor FT1 est de nouveau syntonisé sur la fréquence centrale de 27 MHz par l'impédance JAF4 et par les deux condensateurs C7-C8.

De la jonction des deux condensateurs C7-C8, le signal est transféré sur la broche d'entrée 1 d'IC1, pour être amplifié et mélangé avec le signal RF généré par le quartz de 28 MHz (XTAL), relié entre la broche 6 et la masse.

La self JAF5 de 1 microhenry reliée, à travers le condensateur C14, à la

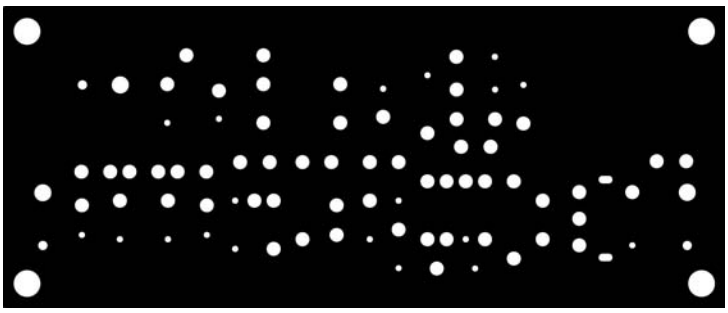


Figure 475b-1 : Dessin, à l'échelle 1 du circuit imprimé, côté composants.

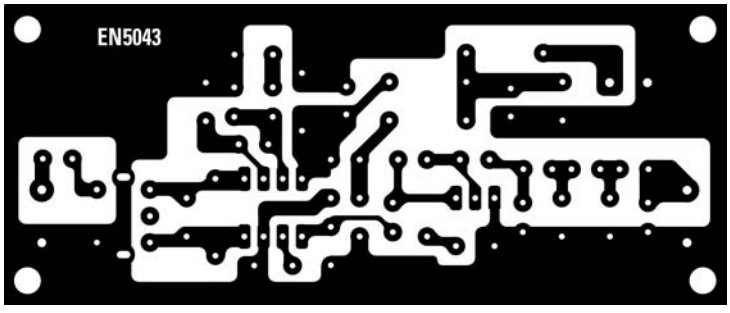


Figure 475b-2 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé, côté soudures.

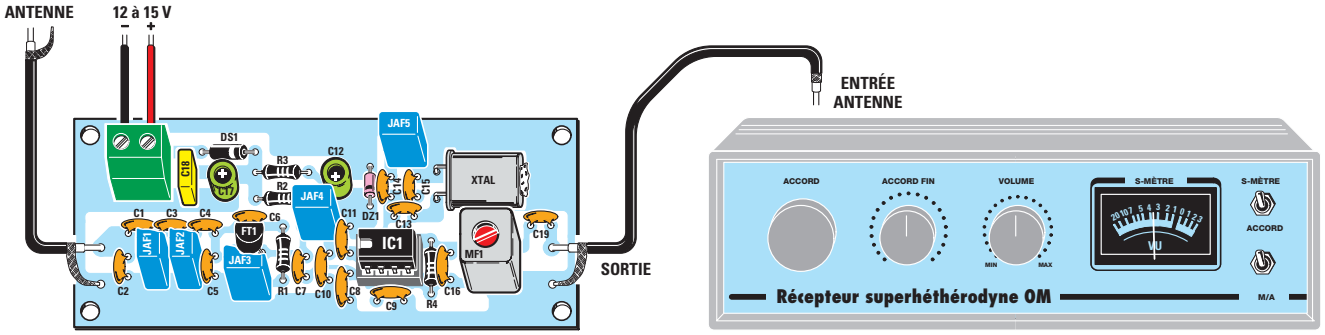


Figure 476 : La sortie du convertisseur est appliquée sur la prise antenne et terre d'un quelconque récepteur superhétérodyne capable de recevoir les ondes moyennes. Sur la prise antenne du convertisseur, vous devez connecter le câble coaxial d'un dipôle taillé pour les 27 MHz, à défaut, un long fil fera également l'affaire aux pertes près.

broche 7 d'IC1, sert pour faire osciller le quartz sur 28 MHz.

Les fréquences CB déjà converties sur les ondes moyennes sont prélevées des broches 4 et 5 d'IC1, de ce fait, à ces broches, il est nécessaire de relier le primaire d'une bobine (voir MF1) qui permet de s'accorder sur la fréquence centrale de 850 kHz.

Pour élargir la bande passante de cette MF1 de façon quelle puisse faire passer toutes les fréquences comprises entre 600 et 1 100 kHz, il faut appliquer une résistance de 10 000 ohms en parallèle à son enroulement primaire (voir R4).

Sur le secondaire de cette bobine MF1, nous prélevons le signal converti et par l'intermédiaire d'un câble coaxial blindé, nous l'appliquons sur la prise antenne et sur la masse d'un quelconque récepteur superhétérodyne capable de recevoir les ondes moyennes (voir figure 476).

Pour alimenter ce convertisseur, il faut une tension stabilisée comprise entre 12 et 15 volts, que nous pouvons prélever d'une alimentation telle que la EN5004 décrite dans la leçon 7 du Cours.

La diode DS1 connectée en série à la tension positive d'entrée, sert pour protéger le circuit intégré et le transistor FET, dans le cas où par inadvertance, nous relierions le fil négatif au bornier positif.

Comme le NE602 doit être alimenté par une tension qui ne doit en aucun cas dépasser 6 volts, nous l'abaissons à 5,6 volts grâce à la diode zener DZ1 et à la résistance R3 de 470 ohms.

La réalisation pratique

Tous les composants sont montés sur le circuit imprimé donné en figure 475b et disposés selon le schéma pratique de câblage de la figure 475a.

Même si ce montage ne présente aucune difficulté, pour éviter le risque d'insuccès, cherchez toujours à obtenir des soudures parfaites en utilisant de la soudure à l'étain 60/40.

Commencez le montage en insérant sur le circuit imprimé le support du circuit intégré IC1. Après avoir soudé ses huit broches sur les pistes de cuivre, vous pouvez insérer les résistances, la diode au silicium DS1 en boîtier plastique, en orientant vers la droite le côté de son corps marqué d'une bague, puis la diode zener DZ1 en boîtier en verre, en orientant vers IC1 le côté marqué par un anneau (voir figure 475a).

Poursuivons le montage par le soudage des condensateurs céramique.

Vous pouvez ensuite insérer le condensateur polyester référencé C18 et les deux condensateurs électrolytiques C12 et C17, en respectant la polarité +/– de leurs pattes. Rappelons une fois encore, que la patte la plus longue est la patte du pôle positif et la plus courte le négatif.

Continuez en montant toutes les selfs JAF1, JAF2, JAF4 et JAF5 d'une valeur de 1 microhenry et marquées 1, puis, au-dessous du transistor FT1, la self JAF3 de 47 microhenrys, marquée 47.

Montez aussi le transistor FET FT1, à une distance d'environ 5 mm du circuit imprimé et en orientant la partie plate de son boîtier vers le condensateur céramique C6.

Pour compléter le montage, soudez le quartz XTAL, la MF1, le bornier pour permettre l'alimentation du montage et insérez le circuit intégré IC1 dans son support en orientant son repère de positionnement en forme de "U" vers le transistor FT1.

La liaison au récepteur

Le câble blindé relié aux deux points de sortie situés sur la droite du montage sera raccordé au récepteur onde moyennes.

Si, comme antenne réceptrice, vous utilisez un dipôle ou un fouet, connectez le câble coaxial utilisé sur les deux points d'entrée situés à gauche.

N'inversez évidemment pas âme et masse.

En remplacement de l'antenne dipôle, vous pouvez également utiliser un long fil de cuivre relié à l'extérieur de la maison. Dans ce cas, il est fortement recommandé de raccorder la masse du montage à la terre.

Dès que vous capterez un émetteur CB, vous devrez tourner le noyau de la MF1 jusqu'à obtenir le signal le plus fort possible (réglage de la sensibilité). ◆

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

GMB HR84



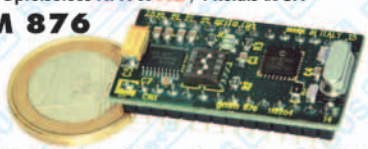
La **GMB HR84** est fondamentalement un module à Barre DIN en mesure d'accueillir une **CPU grifo® Mini-Module** du type **CAN** ou **GMM** à **28** broches. Elle dispose de 8 entrées Galvaniquement isolées pour les signaux **NPN** ou **PNP** ; 4 Relais de 5 A ; ligne RS 232, RS 422, RS 485 ou Boucle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

QTP 12/R84



Quick Terminal Panel 12 touches, 8 entrées Opto, 4 Relais
Panneau opérateur, à faible coût, avec boîtier standard **DIN** de **72x144 mm**. Disponible avec écran **LCD Rétroéclairé** ou **Fluorescent** aux formats **2x20** caractères ou Fluorescent **Graphique 140x16** pixels ; Clavier à 12 touches ; communication type RS 232, RS 422, RS 485 ou par Boucle de Courant ; ligne **CAN** ; Vibreur ; E² interne en mesure de contenir configurations et messages ; **8** entrées **Optoisolées NPN** ou **PNP**, **4 Relais** de **5A**

GMM 876



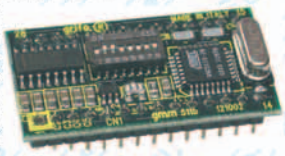
grifo® Mini-Module à 28 broches basée sur la **CPU Microchip PIC 16F876A** avec **14,3K FLASH**; 368 Bytes RAM; 256 Bytes EEPROM; 2 Temporisateurs Compteurs et 2 sections de Temporisateur Compteur à haute fonctionnalité (PWM, comparaison); 2 Comparateurs; 5 A/D; I²C BUS; Master/Slave SPI; 22 lignes d'E/S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

GMM PIC-PR



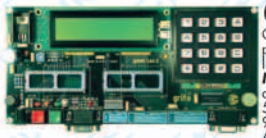
grifo® Mini Module PIC-Programmer
Carte à bas prix dotée de socle **ZIF** pour programmer les **grifo® Mini-Module** de **28** et **40** broches type GMM 876, GMM 4620, CAN PIC ect. La carte est dotée aussi de: connecteur **D9** pour la connection à la ligne **RS232**; connecteur **RJ12** pour **MPLAB**;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

GMM 5115



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

GMM TST2



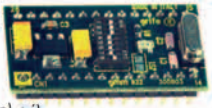
Carte à faible coût pour l'évaluation et l'expérimentation **grifo® Mini-Module** de **28** et de **40** broches type GMM 5115, GMM AC2, GMM 932, GMM AM08, GMM AM32, etc. Elle est dotée de connecteurs rectangulaires **D9** pour la connexion à la ligne sérielle en **RS 232**; connecteurs **10** broches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



GPC® 15R

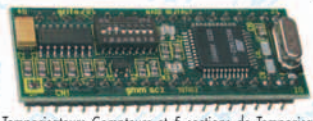
Aucun système de développement extérieur n'est nécessaire. 84C15 avec quartz de 20MHz, Z80 compatible. De très nombreux langages de programmation sont disponibles comme **PASCAL, NSB8, C, FORTH, BASIC Compiler, FGDOS**, etc. Il est capable de piloter directement le Display LCD et le clavier. Double alimentateur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

GMM 932



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

GMM AC2



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

GMM AM32



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

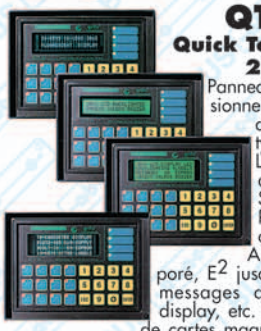
E P 4 0



Programmateur **Economique**, **40** broches **ZIF**. Pour les circuits DIL de type EPROM, série E², FLASH, EEPROM, etc. Il est doté d'un logiciel, d'une alimentation extérieure et d'un câble de connexion au port parallèle de l'ordinateur.

QTP 24

Quick Terminal Panel 24 touches



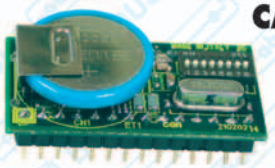
Panneau opérateur professionnel, **IP 65**, à **bas prix**, avec 4 différents types de Display, 16 LED, Buzzer, Poches de personnalisation, Série en RS232, RS422, RS485 ou Current Loop; Alimentateur incorporé, E² jusqu'à 200 messages, messages qui défilent sur le display, etc. Option pour lecteur de cartes magnétiques, manuel ou motorisé, et relais. Très facile à utiliser quel que soit l'environnement.

C Compiler µC/51



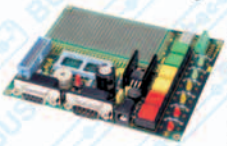
Le **µC/51** est un très puissant **Compilateur C ANSI** économique pour tous les Microcontrôleurs de la famille **8051**. **µC/51** est tout à fait complet : Éditeur Multi-Fichier facile à utiliser, Compilateur, Assembleur, Téléchargeur, Débogueur au niveau Source. La version à **8K** est **GRATUITE !**

CAN PIC



CAN Mini-Module de **28** broches basé sur le **CPU Microchip PIC 18F4680** avec **64K FLASH**; 4K RAM; 1K EEPROM; 3 Timer-counters et 2 sections de Timer-Counter à haute fonctionnalité (PWM, watch dog, comparaison); RTC + 240 Octets RAM, tamponnés par batterie au Lithium; I²C BUS ; 22 lignes d' E/S TTL; 10 A/N 10 bits: RS 232 ou TTL; **CAN**; 2 LEDs de fonctionnement; Commutateur DIP de configuration; etc.

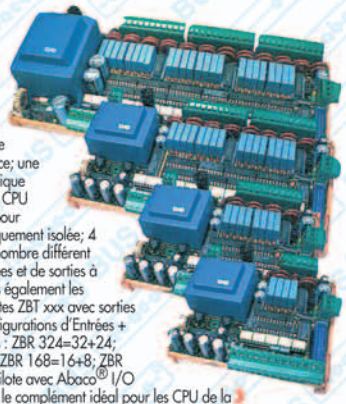
CAN GMT



Carte, à bas prix, pour l'évaluation et l'expérimentation des **CAN MiniModules** type **CAN GM0 CAN GM1** et **CAN GM2**. Dotée de connecteurs SUB D9 pour la connexion à la ligne **CAN** et à la ligne sérielle en RS 232; connecteurs et section d'alimentation; touches et DEL pour la gestion des E/S numériques; zone prototypale; etc.

ZBR xxx — ZBT xxx

Version à Relais
Version à Transistor



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

PIC Basic Pro Compiler



Le **PicBasic Pro** est un très puissant Compilateur **BASIC** économique pour tous les Microcontrôleurs de la famille Microchip **PIC**. Meme pour ceux quis'y mettent pour la première fois, travailler avec una moopouce n'a jamais été aussi simple, économique et rapid.

GMB HR168



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

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

grifo® ITALIAN TECHNOLOGY

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

PETITES ANNONCES

Vends nombreux appareils de mesure radioélectriques + livres sur radioélectricité. Listes sur demande. Tél. 03.87.95.35.81.

Vends oscillo Tek série 7000 de 100 MHz à 1 GHz, TEK 2430 A 2 x 150 MHz num. Tek 11402, 1 GHz, num TEK série 244X de 150 à 300 MHz, 4 voies, pont RLC, Wayne KER 6425. Tél. 06.79.08.93.01, le samedi, dépt. 80.

Vends pont RLC numérique à mémoire Sefelec. Géné de fonctins 2 MHz avec wobulation. Géné de fonction + signaux aléatoires programmables. Géné d'impulsions 120 MHz. Oscillos 2 x 20 à 2 x 125 MHz, double BT à partir de 75€. Alimentations de puissance et HT. Cherche doc. Raccord du Ci SI 7300A. Tél. 02.48.64.46.48.

Vends filtre à quartz 9 MHz cathodéon BP 4112: 23€ + port 5€. Filtres 9 MHz avec 2 quartz Nikko-Denshi modèle 9M2Di: 20€ + port 5€. Mélangeurs SB21: 12€ + port 5€. Le tout en colissimo. Tél. 03.44.50.48.23.

Achète kits Nuova Elettronica, antenne HF active LX 1076-1077 et 1078 complets avec boîtiers, détecteur de champ ELF LX1310 avec boîtier, mini-détecteur de métaux LX 1255, en kit ou montés. Tél. 02.31.92.14.80.

Recherche anciens 2° CS trans Ouargla. Allain, tél. 02.33.03.44.70.

Vends nombreux appareils de mesure radioélectriques + livres sur radioélectricité. Listes sur demande. Tél. 03.87.95.35.81.

Vends générateur/sweeper HP 8620C e tiroir HP 86220, 10 MHz à 1,3 GHz et documentation complète: 450€. Tél. 01.69.30.64.50 après 19 h.

Vends oscillo Schlumberger OCT 5883 à tiroir 2 x 100 MHz. 2 générateurs Metrix à lampes type 9310, 40 kHz à 65 MHz. Frequencymeter FR1 49USM159 USA avec table calibration. Recherche quartz tous types, toutes fréquences. Tél. 04.94.03.21.66 HR, merci.

INDEX DES ANNONCEURS

ELC – Générateur CENTRAD	2
COMELEC – Kits du mois	4
SELECTRONIC – Extraits du catalogue	11
MULTIPOWER – CAO Proteus V6	17
JMJ – CD-Rom Cours d'électronique	17
DZ ELECTRONIQUE – Matériel et composants	19
SRC – Numéro Spécial SCANNERS	21
VELLEMAN – Mesure	27
COMELEC – Matériels pour le 2,4 GHz	36
COMELEC – Mesure	46
COMELEC – Mesure	47
COMELEC – Forme et santé	53
OPTIMINFO – Liaison Ethernet ou USB	57
MICRELEC – Chaîne complète CAO	57
GRIFO – Contrôle automatisation industrielle	75
JMJ – CD-Rom anciens numéros ELM	77
JMJ – Bulletin d'abonnement à ELM	78
SRC – Numéro Spécial SCANNERS	79
ECE/IBC – Matériels et composants	80

ANNONCEZ-VOUS !

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

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

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

Nom ..... **Prénom** .....

Adresse .....

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

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

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

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

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

Secrétariat - Abonnements
Petites-annonces - Ventes
A la revue

Vente au numéro
A la revue

Publicité
A la revue

Maquette - Illustration
Composition - Photogravure
JMJ éditions sarl

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

Distribution
NMPP

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

Web
www.electronique-magazine.com

e-mail
info@electronique-magazine.com

* N° INDIGO: 0,12 € / MN

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

EST RÉALISÉ
EN COLLABORATION AVEC:

NUOVA ELETTRONICA
Elettronica In

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

I M P O R T A N T

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

PETITES ANNONCES

Vends revues Radio-Plans en 3 lots, lot 1 n° 360, 362, 366, 367, 371, 374, 380, 381, 388, 397 (nov. 77 à déc. 80): 11€ + port. Lot 2: 401, 402, 403, 404, 425, 426, 427, 436, 447, 449, 453, 462 (avril 81 à mai 86): 13€ + port. Lot 3: 480, 482, 484, 488, 490, 491, 492, 496, 503, 506, 520, 528 (nov. 87 à nov. 91): 13€ + port. Les 3 lots: 35€ + port. Tél. 04.50.73.91.20.

Vends Bird 43 bouchon 25D (25 W, 200 à 500 MHz): 200€ + port. 4 paraboles (3 diamètre 80 cm + 1 diamètre 1 m avec fixation lourde).: 100€ à prendre sur place, Lyon. Tél. 06.74.92.96.56.

Vends documentations techniques sur radios militaires 39/45, original, photocopie, y compris manuel sur BC 312, TM 11850, FR 1943, pas de liste. Faire demande réponse contre env. timbrée. Collectionneur, Le Stéphanois, 3 rue de l'Eglise, 30170 St. Hippolyte du Fort. Tél. 04.66.77.25.70.

Vends analyseur de spectre TEK 7L5 avec visu 7603 HP 8591E avec option tracking 1,8 GHz. Pont RLC Wayne Kerr 6425 ou 3245, oscillo Tek 7844, 400 MHz bicanons Tek 710 4,1 Ghz, rack Tek 7834. Tek série 244X. Tek 2440, 2 x 300 MHz num. Tek 2430 à 2 x 150 MHz num. Tél. 06.79.08.93.01 le samedi, dépt. 80.

Vends radiotéléphone Philips base ém.-réc. VHF, type M294, 25 W duplex + 2 mobiles + 1 portatif PF 85 + mât et antenne. Télépone portatif analogique 12,8 V, 5 A, GEM avec sacoche. Le tout en bon état, faire offre. Tél. 04.90.75.92.39.

93 vends lot résist. précision 0,5 - 1 %, 120 valeurs, 5000 p: 40€. Lot 10 casquese TSF 500/2000 ohms OK: 80€. Condensateur THT 5 à 30 kV, phono 78T à manivelle: 50€. Machine à bobiner pro, mot. + access.: 150€. Bob. fil Cu émail. équipé lampes de PA divers, etc. Jean Revidon, tél. 01.43.83.90.18.

Vends pont RLC numérique à mémoire Sefelec. Géné de fonctions 2 MHz avec wobulation. Géné de fonctions + signaux aléatoires programmables. Géné impulsions 120 MHz. Oscillos 2 x 20 à 2 x 120 MHz. Double RT à partir de 75€. Alimentation de puissance. Cherche doc. Raccor du CI SI 7900A. Tél. 02.48.64.68.48.

Recherche pièces pour reconstituer téléphone ancien échange possible si intérêt. Vends 4 tubes neufs 4146 B (2 GE, 2 Philips). Achète boîtier en plastique blanc de poste Philips type B1F71A et celui d'un Marconi modèle 441M. Vends éléments antenne Hustler pour mobile ou échange contre poste PRCB si bon état. F5 JDA, nomenclature.

JH 31A recherche correspondants 30 39 A célibataires, USA, Canada, Ecosse, Galles, Angleterre, Irlande, Italie, Espagne, Belgique, Luxembourg, Suisse. Contacter courriel, e-mail eric.salomon@laposte.net. Tél. +33.06.71.74.13 .69 ou +33.06.84.03.72.64.

Recherche notices techniques et notices d'utilisation sur oscilloscope Unitron type 9DP pour générateur HF marque Ribet-Déjardins type 427E, générateur Métrix modèle 920, notice contrôleur universel Metrix modèle 476 et modèles 444 et 424. Tél. 05.56.71.03.41 HR le soir.

Recherche brochure étude des liaisons FM de l'EAT Montargis années 60 ou 70 pour copie. Tous frais à ma charge. Brade collection de livres TSF, radio BF, TV à prix symboique. Gastaud, 12 bis rue Edgar Faure, 75015 PARIS, tél. 01.40.65.00.69 le soir, e-mail: andre.gastaud@wanadoo.fr.

Vous aimez l'électronique de loisirs, vous aimerez l'électronique de radiocommunication

LISEZ

MEGAHERTZ magazine

LE MENSUEL DES PASSIONNÉS DE RADIOCOMMUNICATION

ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine

LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

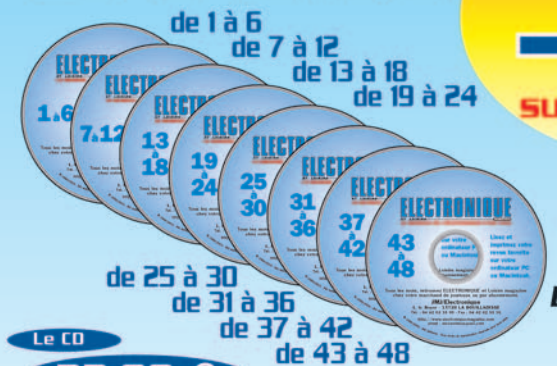
SUR CD-ROM

Lisez et imprimez votre revue favorite sur votre ordinateur PC ou Macintosh.

CD 6 numéros

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

CD 12 numéros



Le CD 22,00 € + port 2 €

Les revues 1 à 48 "papier" sont épuisées.



Le CD 41,00 € + port 2 €

Les revues 49 au numéro en cours sont encore disponibles à 4,50 € + port 1 €

adressez votre commande à :

JMJ/ELECTRONIQUE - B.P. 20025 - 13720 LA BOUILLADISSE avec un règlement par Chèque à l'ordre de JMJ

Par téléphone : 0820 820 534 ou par fax : 0820 820 722 avec un règlement par Carte Bancaire

Vous pouvez également commander par l'Internet : www.electronique-magazine.com/anc_num.asp

ELM03121720/30



ABONNEZ VOUS à ELECTRONIQUE

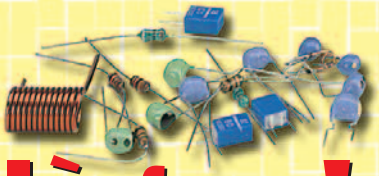
ET LOISIRS magazine

LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS











et profitez de vos privilèges !

L'assurance de ne manquer aucun numéro

Recevoir un CADEAU* !

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

voir page 77 de ce numéro.

L'avantage d'avoir ELECTRONIQUE directement dans votre boîte aux lettres près d'une semaine avant sa sortie en kiosques

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

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

A PARTIR DU N° 62 ou supérieur ☐

EO61

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

Adresser mon abonnement à : Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Tél. _____ e-mail _____

❑ chèque bancaire ❑ chèque postal ❑ mandat

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

Date d'expiration : ☐☐

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

*Date, le*_____

Signature obligatoire ▷

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

TARIFS CEE/EUROPE

❑ **12 numéros** (1 an) — **49€,00**

TARIFS FRANCE

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

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

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

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

DOM-TOM/ÉTRANGER : NOUS CONSULTER

1 CADEAU au choix parmi les 5

POUR UN ABONNEMENT DE 2 ANS



Gratuit :

❑ **Un porte-clés miniature LED**
❑ **Une radio FM / lampe**
❑ **Un testeur de tension**
❑ **Un réveil à quartz**
❑ **Une revue supplémentaire**



Avec 4,00 € uniquement en timbres :

❑ **Un casque stéréo HiFi**



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

Photos non contractuelles

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

Bulletin à retourner à : JMJ — Abo. ELECTRONIQUE
B.P. 20025 - 13720 LA BOUILLADISSE – Tél. 0820 820 534 – Fax 0820 820 722

SCANNERS

RADIOCOMMUNICATIONS

tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur l'écoute...



UN NUMÉRO SPÉCIAL À NE MANQUER À AUCUN PRIX !

5€

EN MAI ET JUIN
CHEZ VOTRE
MARCHAND DE JOURNAUX
ou par correspondance :
SRC - 1, tr Boyer
13720 LA BOUILLADISSE
0820 384 336

HORS SÉRIE N°1
MEGAHERTZ magazine
LE MENSUEL DES PASSIONNÉS DE RADIOCOMMUNICATION

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

Imprimé en France / Printed in France
M 01322 - 1 H - F: 5,00 € - RD
N° 1 - MAI - JUIN 2004

ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

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

www.ibcfrance.fr Commande sécurisée

PLUS DE 28000 REFERENCES EN STOCK

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

N° Indigo 0 825 82 59 04

LES BONS PLANS



Écran TFT 7". Qualité d'image excellente. 1480(H) x234(V) Pixels. Pall NTSC auto

199 €



Lecteur DVD de voiture format din (largeur standard autoradio). 12/230volts. Permet de lire les DVD/CD/VCD/MP3/CD-R/CD-RW.

169 €

SATFINDER



localisation de satellites

10.00 €

LES DEMODULATEURS

Le surdoué le dream box DM7000 pcmcia + lecteur de carte, disque dur possible, reseau, usb etc... etc.....475 €





Mini testeur d'alcoolémie a led format porte clefs
led jaune : 0.2%
led rouge : 0.5%

11 €



Le simba 202s équipé de viaccess et mediaguard.....279 €





Superbe lecteur MP3 avec ecran LCD
DBBS boost bass system
Equaliseur 5 modes
Ecouteur et alim secteur incluse
Fonction recharge

49.50 €

L'incontournable, le cdtv 410 MM...229 €



Lampe loupe de table éclairante avec loupe de 5 dioptries.....**18.50 €**

LES PROGRAMMATEURS POUR CAMS



35 €

Sur port parallele pour magic ou matrix



69 €

Nouvelle version sur port usb pour magic matrix, zetacam , dm7000 etc....



Multiprise anti-surtension équipée d'un systeme parafoudre et d'un circuit integré pour la protection de la ligne téléphonique ou réseau

25 €



Electrostimulateur pour se muscler sans se fatiguer
6 programmes de musculation et 10 niveaux d'intensité.

entierement autonome.....**15.00 €**

Tube de gel conducteur.....**3.00 €**

INFINITY USB



35 €

VERSION PHOENIX



69€

Programmateur qui reconnait les cartes automatiquement sur port usb. le modele phoenix possede en plus le port série

LES MODULES PCMCIA ET LES CARTES A PUCES



CAM FREEXTV.....94.00 €
CAM ZETACAM BLUE.....89.00 €
CAM MATRIX UCAS 3.0 ....95.00 €
CAM SKYCRIPT.....152.00 €
CAM VIACCESS.....69.00 €

Wafer gold.....16f84 et24lc16.....2.40 €
Silver.....16f876/7 et 24lc64.....7.30 €
Atméga.....Atmega163 et 24 lc 256.....21.00 €
FUN.....AT90S8515 + 24LC64.....6.40 €
FUN 4 .....AT90S8515 + 24LC 256.....8.45 €
FUN 5 .....AT90S8515 + 24LC 512.....10.55 €
FUN 6 .....AT90S8515 + 24LC 1024...12.95 €
TITANIUM BLEUE....attention modif de tarif possible .....69.00 €



MINI APOLLO
Programmateur de carte fun sur port parallele

9.95 €

LNB simple 9.90 €



LNB double 29.00 €



Les prix sont donnés a titre indicatif et peuvent etre modifiés sans preavis. Tous nos prix sont TTC. Les produits actifs ne sont ni repris ni échangés.
Forfait de port 6.10€ (gratuit à partir de 229€, sauf colis de plus de 1.5kg, port = 15€. Photo non contractuelles.