

Michel VONLANTHEN
HB9AFO

SYSTEME MICRO-VON

Microordinateur basic à tout faire

RESUME :

Le système MICRO-VON est un ensemble microordinateur d'application complet - électronique et programme- destiné à être incorporé dans un ensemble. Une fois le programme mis au point, la partie « système de développement » est débranchée et l'ordinateur fonctionne en BASIC, langage machine. La description qui suit est destinée à permettre à chacun de composer ses propres applications. Pour en illustrer le processus, un ensemble RTTY performant (radiotélétype) pour radioamateur est décrit. Les circuits-imprimés et les composants sont distribués, pour la SUISSE, par HAMCO, et facilement obtenables.

LE COURRIER

Cela fait plaisir de constater que de nombreux lecteurs sont intéressés par la RTTY et par l'élaboration de leur propre système. MÉGAHERTZ est donc dans la bonne voie : les radioamateurs et, de façon plus générale, les amateurs de télécommunications, ne sont pas tous des « appliance-operators » comme disent les Américains ou des « Steckdosen-Amateure » des Allemands... Cette formule n'existe pas en français preuve que peut-être nous n'en sommes pas encore là... Mais nous pourrions utiliser le terme d'« amateur pousse-bouton »...

La quantité de courrier reçue est donc là pour témoigner de la vitalité des lecteurs de MÉGAHERTZ. Nous avons répondu personnellement à toutes les lettres mais nous avons dû mettre au point un formulaire pour activer ce travail car, sans cela, nous aurions dû y passer nos soirées, au détriment des articles de la revue. Les journées n'ont malheureusement que 24 heures... Veuillez donc excuser cette « sécheresse » dans les réponses.

Afin de clarifier la situation, car il est évident que tout le monde n'a pas lu les premiers numéros de la revue, voici les réponses aux questions les plus fréquentes :

Comment connecter le microordinateur X au système MICRO-VON- ?

La diversité des systèmes ne nous permet pas de répondre directement à ce genre de question. Nous n'avons en effet pas ces appareils à disposition aussi est-il impossible de tester telle ou telle connection. Elle est cependant élémentaire à mettre en œuvre puisqu'il s'agit simplement de transformer le microordinateur-hôte en terminal ASCII 110 Bauds. La liaison est à faire en série, en niveaux TTL et par l'intermédiaire de la carte de programmation VON267 décrite dans le numéro 2 de MÉGAHERTZ.

Débutants

Comme vous avez pu le constater, cette série d'articles n'est pas destinée au débutant mais plutôt à celui qui a déjà une certaine expérience de l'électronique. Malgré tout, il ressort, à la lecture des questions reçues, qu'un bon nombre de néophytes sont intéressés soit par le microordinateur lui-même soit par la RTTY et aimeraient s'y lancer. Nous allons donc modifier le style de nos descriptions afin de

les rendre aussi accessibles aux néophytes. La revue des modules de base du système étant faite, nous allons maintenant passer aux montages pratiques directement applicables et dont tous les modules et plans seront disponibles via HAMCO. De cette façon, même les débutants pourront s'adonner aux joies de la RTTY sans devoir assimiler au préalable toute une théorie. Ils pourront l'étudier par la suite, progressivement, et effectuer ainsi une « entrée douce » dans la microinformatique si le cœur leur en dit.

Nous avons en préparation un cours de BASIC sur le système MICRO-VON- décrivant pas à pas comment monter son propre système et comment le programmer. Il sera disponible dans le courant de 1983.

Comment se procurer le matériel ?

Les lecteurs assidus commencent à le savoir contrairement nouveaux puisque des questions arrivent constamment à ce sujet. Nous répétons qu'il nous est impossible, hors de France, d'encaisser des chèques français ou d'utiliser des timbres français. En conséquence, pour passer une commande, faites établir par votre bureau de poste un virement sur notre compte de chèques libellé en Francs suisses. Il n'y a aucun problème pour le faire. Vous écrivez votre commande au dos du bulletin et cela suffit.

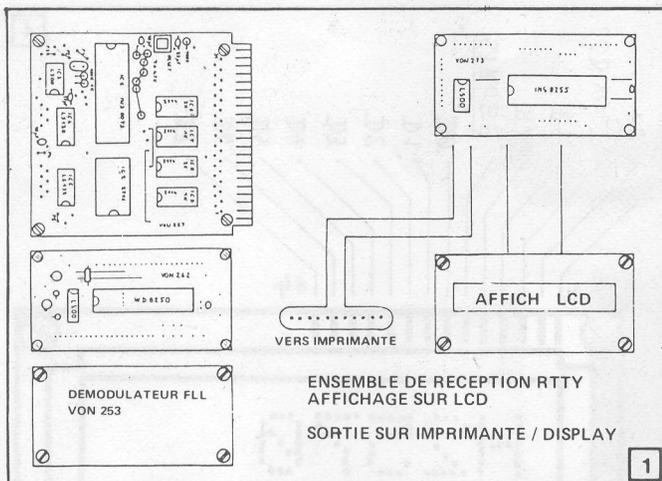
Rappelons qu'HAMCO n'est pas une firme commerciale. Son seul but est de fournir aux auteurs d'articles et aux lecteurs de ceux-ci le moyen d'entrer en communication et d'échanger matériel et renseignements, et ceci de façon la moins contraignante possible pour chacun.

Revenons maintenant à notre description.

Avant de passer à la partie « émission » de la RTTY, nous allons combler les SWL en vous proposant un ensemble de réception complet et dont l'affichage se fait non pas sur un téléviseur (ou moniteur) comme d'habitude, mais sur un affichage à cristaux liquides. Cela donne donc un ensemble de réception très compact.

Il est possible d'y connecter un display normal ou une imprimante. D'autre part, moyennant quelques additifs, cet ensemble pourra aussi, par la suite, faire de l'émission.

Avant de passer à l'assemblage des modules, il nous faut décrire tout d'abord le dernier des modules principaux du système.

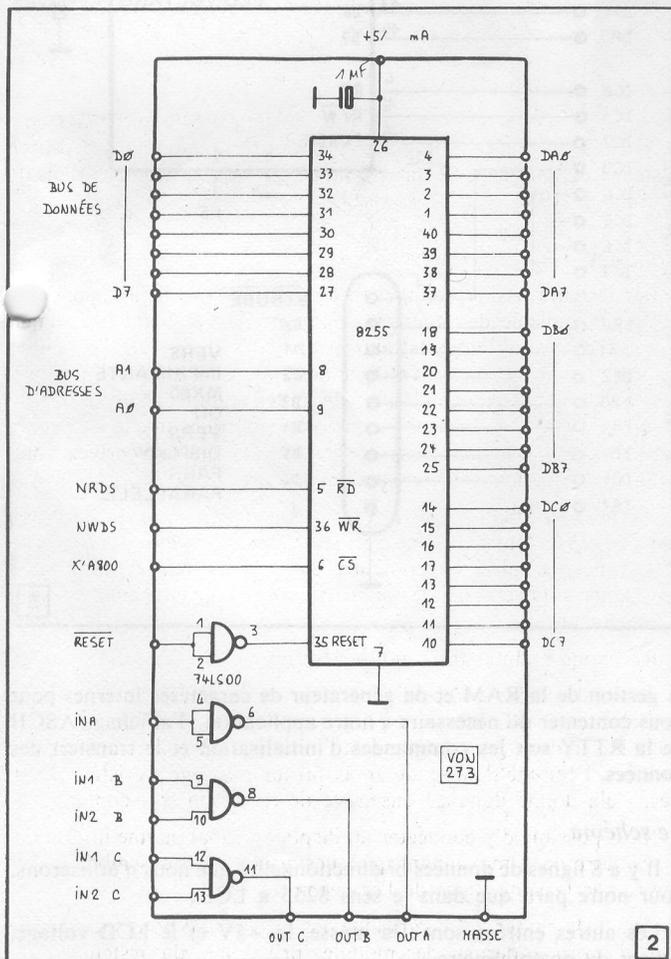


L'INTERFACE PARALLÈLE VON273

Le schéma

Il est réduit à sa plus simple expression : le 8255 et un LS00 pour inverser le reset. Les autres signaux ont déjà la bonne polarité ce qui évite toute électronique additionnelle.

Nous avons tout d'abord la connection au bus de données : D0 à D7, ensuite les signaux habituels de sélection du circuit CS/, relié à la pin X'A800 de la carte microprocesseur. Le NRDS devient le



RD/, read, lecture en français tandis que le NWDS devient WR/, write, écriture qui gère les transferts dans le sens microprocesseur vers le 8255. Deux lignes d'adresses sont utilisées car le 8255 comporte 4 registres internes que nous différencions à l'aide de ces lignes. Le reset, remis à zéro, se passe de commentaire.

De l'autre côté, nous avons 3 x 8 lignes, donc 3 ports de 8 bits bi-directionnels. Ce sont des entrées et sorties compatibles TTL. On peut tirer 1 mA à 1,5V en sortie.

Programmation

Nous n'allons pas entrer dans les détails de toutes les fonctions car nous y laisserions trop de pages. Nous nous bornerons à passer en revue l'utilisation la plus fréquente de cet IC.

Nous pouvons faire fonctionner ce circuit selon 3 modes différents :

- LE MODE 0 : les entrées sont normales et les sorties sont latchedées, c'est-à-dire que l'information transférée reste présente tant qu'une nouvelle n'a pas remplacé la précédente ou qu'on n'a pas coupé le courant.

- LE MODE 1 : les entrées-sorties sont strobées. Les transferts sont contrôlés de l'extérieur, par des signaux de handshake. C'est le port C qui est immobilisé à cet effet.

- LE MODE 2 : driver de bus bi-directionnel.

Pour le moment, nos applications ne sont pas exigeantes : le mode 0 nous suffira amplement.

Initialisation

Lors de l'initialisation, nous devons définir le mode et ensuite décider quel port sera en entrée et lequel sera en sortie.

Mot de contrôle : (adresse : X'A803)

Le mot de contrôle a le bit 7 à 1.

Les bits 6 et 5 déterminent le mode : 00 = mode 0. Le bit 4 à 1 met le port A en entrée, à 0 en sortie. Le bit 1 fait la même chose pour le port B. Le port C est divisé en deux parties utilisables séparément : D3 contrôle la moitié supérieure du byte et D0 la moitié inférieure. De plus, on peut sélectionner simultanément un mode pour le port A et le haut du port C et un autre pour le port B et le bas de C. C'est le bit 2 qui détermine le mode pour B et C et les bits 5 et 6 pour A et C.

Mot se/reset : (adresse : aussi X'A803)

Il a, lui, le bit 7 à 0.

Il permet, en une seule commande, de mettre à 1 ou à 0 un des 8 bits du port C ce qui permet de générer des impulsions de strobe, de commande, etc...

Les données

Les adresses sont les suivantes : port A = X'A800
port B = X'A801
port C = X'A802

Lors de l'initialisation, il faut donc donner au minimum un mot de contrôle pour indiquer quels ports sont en entrée et quels sont en sortie. Nous pouvons le faire en BASIC : par exemple :

≠A803=≠98

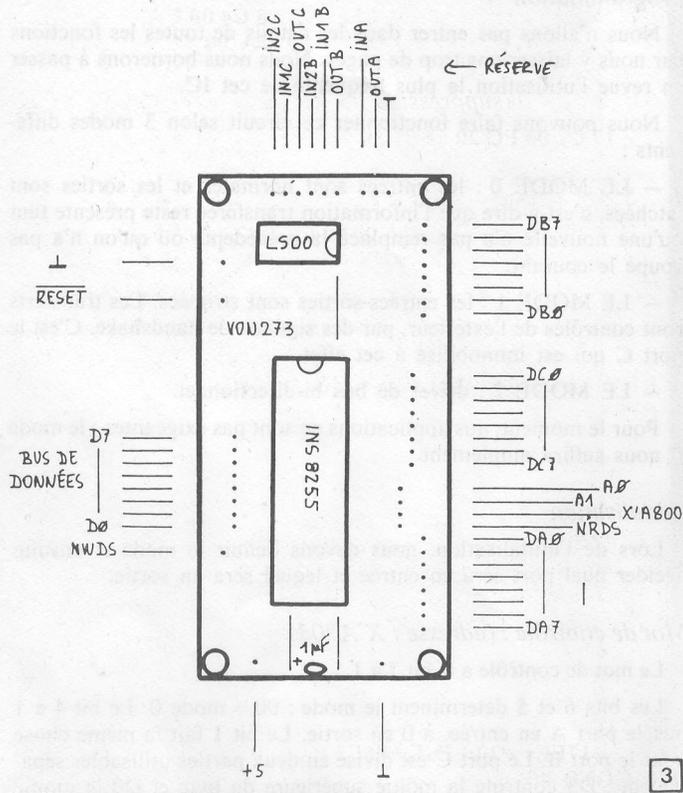
Cet exemple donne : port A : entrée
port B : sortie
haut port C : entrée
bas port C : sortie

Les 16 états possibles sont résumés dans le tableau livré par HAMCO avec le circuit-imprimé.

Pour mettre à 1, par exemple, le bit 5 du port C, il faut faire, en BASIC :

#A803=#0B

On constate donc que la programmation de la carte V0N273 est très simple à réaliser. Les applications de ce montage sont très nombreuses. Dans le cas de la RTTY, nous l'utiliserons pour attaquer l'imprimante et l'affichage à cristaux liquides ainsi que pour la gestion du panneau avant (lampes, interrupteurs, commutateurs).

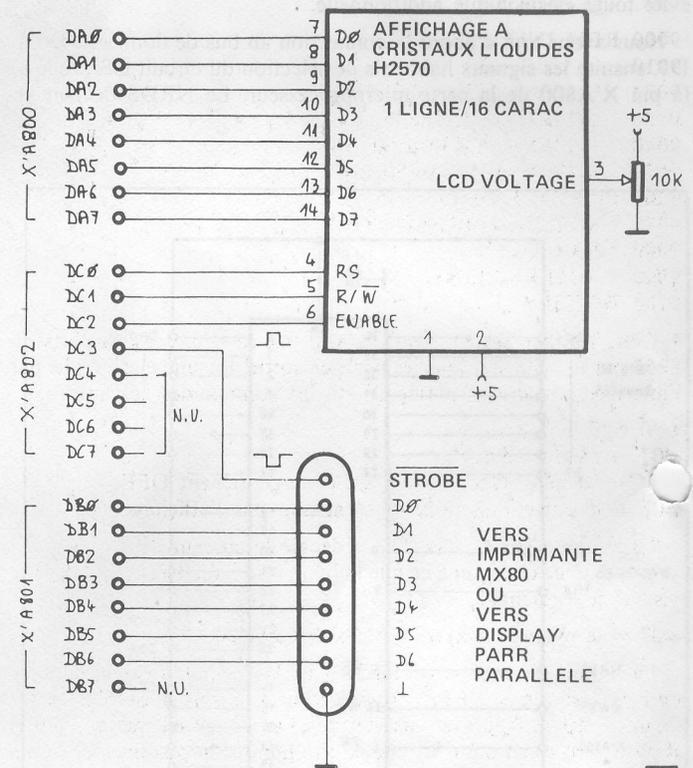
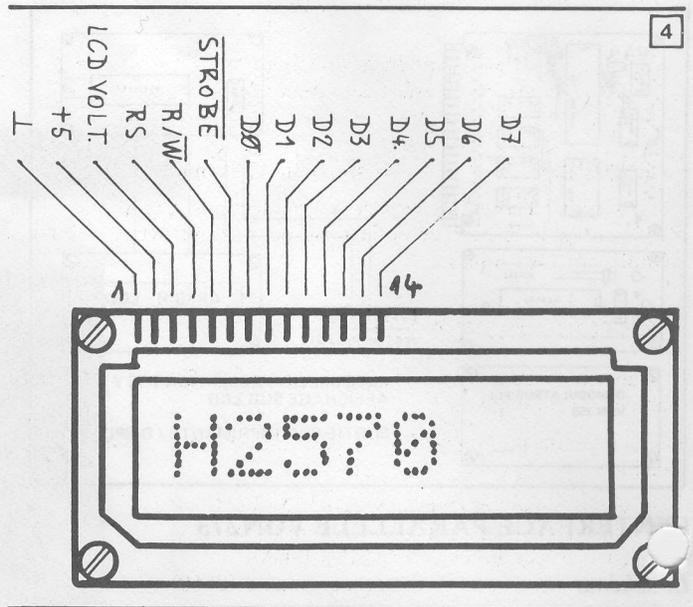


L'AFFICHAGE A CRISTAUX LIQUIDES

Il s'agit d'un affichage de la marque HITACHI appelé H2570. Il affiche une ligne de 16 caractères. Toute la gestion du rafraichissement, le décalage des caractères, le générateur de caractères, la gestion du curseur, tout est réalisé grâce à deux circuits intégrés à haute intégration. Ils sont fixés au dos du circuit imprimé supportant l'affichage même.

Le grand avantage de l'affichage LCD (Liquid Cristal Display) est sa faible consommation et son faible encombrement. Les dimensions totales de ce circuit sont 80 x 40 mm. Par contre, il faut être conscient des contreparties : Les LCD doivent être éclairés pour être visibles (comme une montre-bracelet) et l'affichage n'est visible que de face et devient flou si on se déplace trop par rapport à l'axe central. Il y a également une certaine sensibilité aux variations de température qu'il faut compenser, pour garder un contraste optimal, grâce au potentiomètre de 10k. Mais il faut avouer, qu'à part ces quelques inconvénients, il s'agit d'un montage merveilleux, impensable il y a quelques années seulement et dont le prix baisse d'année en année.

Tout est donc géré par le microprocesseur interne auquel, d'ailleurs, nous n'avons pas accès. Il faut simplement l'initialiser correctement et ensuite lui transférer les caractères à afficher en ASCII, en parallèle. Comme toujours, une étude exhaustive de ce circuit prendrait autant de temps que l'étude de notre microprocesseur aussi allons-nous passer sous silence la lecture de la position du curseur,



la gestion de la RAM et du générateur de caractères internes pour nous contenter du nécessaire à notre application : l'affichage ASCII de la RTTY soit les commandes d'initialisation et le transfert des données.

Le schéma

Il y a 8 lignes de données bi-directionnelles que nous n'utiliserons, pour notre part, que dans le sens 8255 à LCD.

Les autres entrées sont : la masse, le +5V et le LCD voltage, venant du potentiomètre.

Les contrôles sont au nombre de trois :

- RS : « 1 » = transfert de données
« 0 » = transfert de commandes
- R/W : « 1 » = lecture
« 0 » = écriture
- ENABLE : = strobe (impulsion positive)

Le schéma d'ensemble montre les connexions à réaliser avec le 8255 ainsi que le câblage de la prise pour l'imprimante que nous détaillerons plus loin.

ROUTINE DRIVER LCD

L'ensemble des programmes qui gèrent l'affichage à cristaux liquides se compose de :

- la routine d'initialisation en BASIC et des routines en langage machine :

- envoi d'une commande vers LCD (86A0)
- suppression des signes indésirables (86F0)
- envoi d'une donnée vers LCD (8680)
- envoi d'une donnée vers l'imprimante (8660)

La routine d'initialisation doit être appelée au début du programme BASIC. Elle définit tous les paramètres permettant le travail de l'affichage et du 8255.

9000 REM INIT LCD

```
9010 #A803=#80
9020 #17EF=#30:LINK#86A0
9030 #17EF=1:LINK#86A0
9040 #17EF=#C:LINK#86A0
9050 #17EF=6:LINK#86A0
9060 FOR D=1 TO 16
9070 #17EF=#14:LINK#86A0
9080 NEXT D
9090 #17EF=7:LINK#86A0
9100 RETURN
```

Cette routine BASIC tout d'abord fixe le sens des transferts du 8255 par le #80, soit tous les ports en sortie. Ensuite elle envoie, par l'intermédiaire de la routine 86A0, les commandes suivantes :

#30 = 8 bits, 1 ligne, 5 x 7

#01 = clear display

)C = display ON, curseur OFF, clignotement OFF

#06 = le curseur incrémente et ne suit pas l'affichage.

La boucle « FOR... NEXT... » décale le curseur de 16 positions vers la gauche de façon à ce que la ligne soit visualisée dans la partie visible de l'affichage.

#07 = le curseur incrémente et suit l'affichage.

La routine d'envoi commande > LCD » prend la valeur déposée dans la position #17EF, la transfère dans le port A du 8255, dont l'adresse est X'A800, et ensuite vers l'affichage en mettant RS et R/W à zéro et en donnant une courte impulsion positive sur la pin « E » du LCD.

Les données, quant à elles, sont transmises au LCD simplement grâce à l'instruction BASIC :

LINK#86F0

Nous appelons donc la routine « suppression des signes indésirables sur LCD » qui supprime tous les codes inférieurs à #20 ce qui évite que les codes de contrôle soient affichés sur le LCD sous forme d'un incompréhensible caractère japonais. Cette routine appelle ensuite celle d'envoi data > LCD » qui prend la valeur contenue dans #17FE, la met dans A800 et

- met RS à « 1 »
- met R/W à « 0 »
- donne une courte impulsion positive sur « E » ce qui provoque

l'affichage du caractère où se trouve le curseur.

En conséquence, la ligne de 16 caractères se remplit de gauche à droite et, lorsqu'elle est pleine, tout le reste se décale vers la gauche, caractère après caractère. Aux cadences de transmission habituelles, la vitesse de défilement est suffisamment lente pour permettre une lecture aisée, ceci d'autant plus que le texte arrivant est généralement tapé à la main...

Le listing de ces routines est le suivant :

10. S.A : 86A0 (envoi commande > LCD)

```
26 EF 17 C2 00 26 00 A8 CA 00 26 02 A8 C4 00 CA
00 00 00 C4 04 CA 00 00 00 C4 00 CA 00 5C FF FF
```

11. S.A : 86F0 (suppression des signes indésirables sur LCD)

```
26 FE 17 C2 00 FC 20 64 01 5C 20 7F 86 5C FF FF
```

12. S.A8680 (envoi data > LCD)

```
26 FE 17 C2 00 26 00 A8 CA 00 26 02 A8 C4 01 CA
00 00 00 C4 05 CA 00 00 00 C4 01 CA 00 5C FF FF
```

Voici un programme BASIC pour contrôler le bon fonctionnement de l'ensemble PPI-LCD : (tout ce qu'on tape au clavier est affiché sur le LCD)

5 REM TEST AFFICHAGE LCD

```
6 REM
7 REM
10 CLEAR
20 GOSUB 9000
30 A=TOP
40 INPUT $A
50 #17FE= A
60 LINK#86F0
70 IF A=13 GOTO 110
80 A=A+1
65 DELAY 100
90 GOTO 50
100 STOP
110 #17FE=#20:LINK#86F0
120 GOTO 40
9000 REM INIT LCD
9010 #803=#80
9020 #17EF=#30:LINK#86A0
9030 #17EF=1:LINK#86A0
9040 #17EF=#C:LINK#86A0
9050 #17EF=6:LINK#86A0
9060 FOR D=1 TO 16
9070 #17EF=14:LINK#86A0
9080 NEXT D
9090 #17EF=7:LINK#86A0
9100 RETURN
```

SORTIE SUR IMPRIMANTE

Il est utile, dans certains cas, de garder un souvenir tangible des messages reçus. Il nous faut pour cela un moyen d'impression : une imprimante. Le port B du 8255 étant encore libre, nous allons l'utiliser à cet effet.

Nous allons sortir les données en parallèle, les 8 bits à la fois ou plutôt 7 car le 8^e n'est pas requis par l'imprimante MX80 d'EPSON pour laquelle nous avons réalisé cette connection. D'autre part, cette machine travaille à 80 caractères par seconde ce qui équivaut à une vitesse série de 800 Bd environ. Cela signifie que les vitesses usuelles de la RTTY sont bien plus lentes si bien que nous n'avons pas à nous préoccuper de savoir si l'imprimante a bien reçu le caractère transmis : ce sera toujours le cas puisque la vitesse d'entrée (RTTY arrivante) est de loin inférieure à celle de sortie (envoi caractère par

Bd Ferdinand de Lesseps
13090 AIX-EN-PROVENCE
Tél. : 16 (42) 59.31.32

caractère vers l'imprimante). Il est bien clair qu'il nous sera très facile, si on le désire, de prendre le « busy » de l'imprimante et de le traiter via un des bits du port C. Mais encore une fois, cela n'est pas nécessaire pour la RTTY.

La routine « driver MX80 » est donc très simple :

Un appel depuis le BASIC : **LINK#8660**

et la routine en langage machine :

13. S.A 8660 : envoi date > imprimante

26 FE 17 C2 00 26 00 A8 CA 01 C4 00 CA 02 C4 08
CA 02 C4 00 CA 02 5C FF FF FF FF FF FF FF FF

La connection pratique utilise un connecteur type « Centronics » à 2 x 40 pôles qui comporte 7 bits de données avec leurs 7 masses respectives ainsi que le signal « strobe », une impulsion négative. Il est possible d'inverser la polarité du strobe dans le cas d'une imprimante qui le nécessiterait en modifiant les positions-mémoires 866B, 866F et 8673 :

strobe positif :

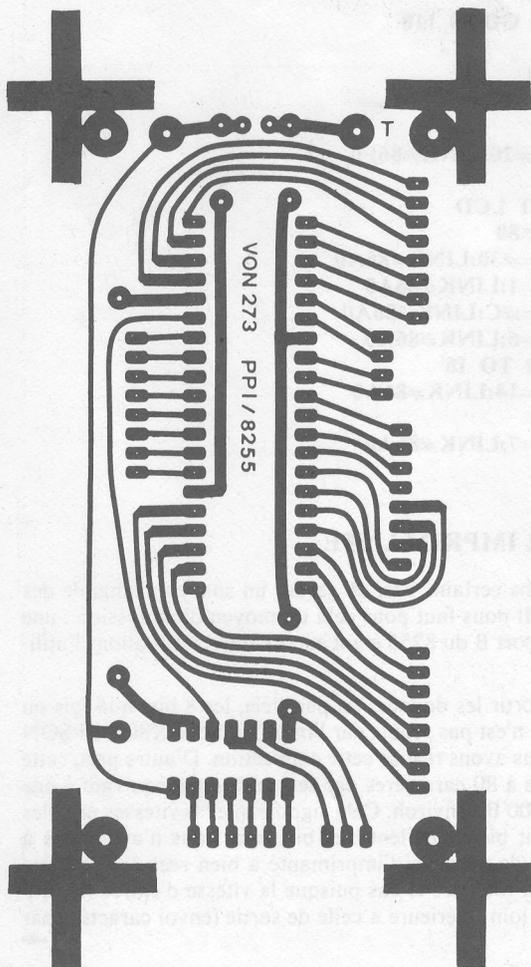
#866B = 00
#866F = #08
#8673 = 00

strobe négatif :

#866B = #08
#866F = 00
#8673 = #08

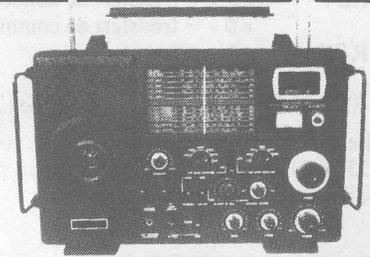
ATTAQUE D'UN DISPLAY PARALLÈLE

Cette même routine « envoi date > imprimante » peut servir à attaquer un display parallèle comme, par exemple, le display HB9BBN (sans l'UART) ou la carte commerciale VIB1000, ce qui permettrait d'afficher 16 lignes de 64 caractères sur un téléviseur. Il suffit pour cela de connecter simplement l'entrée parallèle du display à la sortie prévue pour l'imprimante.



OFFRE SPÉCIALE 2550 F

RECEPTEUR MARC DOUBLE CONVERSION



3 antennes : 1 pour ondes courtes - 1 pour UHF - 1 pour VHF Modulation amplitude : 6 gammes G.O. (LW - 145 - 360 MHz) P.O. (MW - 530 - 1600 MHz) - O.C. (de 1,6 à 30 MHz) Oscillateur de fréquence de battement (BFO) pour réception de USB - LSB et CW. Modulation fréquence : 6 gammes VHF de 30 à 50 MHz - 68 à 86 MHz - 88 à 136 MHz - 144 à 176 MHz. UHF de 430 à 470 MHz Equipé d'un compteur de fréquence numérique - alimentation 110/220V - ou 8 piles de 1,5 V ou 12 Volts voiture.

SOMMERKAMP

DECAMÉTRIQUES du FT7B 4500 F. ttc

au FT ONE

des prix stables du matériel toutes options comprises

FT 767 DX	FT 277 ZD
FT 307 DMS	FT 902 DM
FT 102	FT 290 R FT 480 etc.

ANTENNES DÉCAMÉTRIQUES HY GAIN
TH3 junior - TH3MK3 - 12 AVQ - 14 AVQ 18 AVT
TRANSCEIVERS KENWOOD

- A VOTRE SERVICE NOTRE SAV
3 techniciens - réparations sous 24 heures
- LE MATÉRIEL EST CONTROLÉ AVANT EXPÉDITION
SOUS EMBALLAGE SOIGNÉ
- ENVOI SERNAM EXPRESS/24 HEURES
- PORT 50 F
- CRÉDIT POSSIBLE SUR 3 MOIS (gratuit)

VENTE SUR PLACE

9 h à 12 h et 14 h à 19 h
lundi de 14 h à 19 h
fermé le dimanche

Tous nos prix sont TTC
Prix valables dans la limite des stocks disponibles

