

Comment construire un Afficheur Externe pour le TX banded Kenwood TM-V7

Jean-Paul YONNET
F1LVT
F1LVT@yahoo.fr
www.F1LVT.com

L'émetteur récepteur KENWOOD TM-V7 est un transceiver VHF – UHF très performant, avec de très nombreuses possibilités. Il est sorti en 1996, en succédant à la lignée de ses prédécesseurs TM-731, TM-732 et TM-733. Les publicités de l'époque vantaient son écran bleu innovant « Wonder Blue », pouvant fonctionner en bleu sur fond blanc ou en blanc sur fond bleu (Photo 1). Cet afficheur a très mal vieilli. Des lignes sont apparues sur l'écran, et l'affichage est devenu de moins en moins utilisable. L'afficheur se dégrade avec le temps de façon quasi inexorable.



Photo 1 : Kenwood TM-V7 avec son afficheur bleu sur fond blanc (doc Rigpix)

Ces problèmes d'afficheur sont vraiment regrettables car le Kenwood TM-V7 est un vraiment un excellent TX banded, très robuste et très fiable. Il peut même fonctionner en transpondeur télécommandable à distance. Certains de ces TM-V7 sont utilisés en relais en point haut depuis plus de 25 ans, sans aucun problème. Il est possible de les modifier pour pouvoir les adapter aux besoins spécifiques des ADRASEC, comme l'écoute des balises de détresse 121,500 MHz.

Pour pouvoir continuer d'utiliser ces Kenwood TM-V7 malgré les problèmes d'afficheur, un OM autrichien Mario KIENSPERGER / OE9MKV [1, 2] a développé une solution qui utilise les signaux transmis par la prise DATA pour afficher les paramètres principaux (Photo 2).

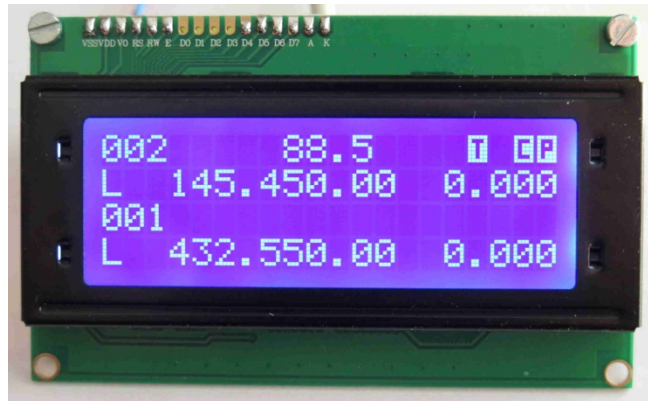


Photo 2 : Affichage externe avec le Kenwood TM-V7 en fonctionnement, en blanc sur fond bleu comme pour l'écran du TM-V7

On trouve sur internet quelques informations sur ce montage. En particulier le site de Roland / PD2RLD fournit beaucoup d'informations complémentaires, sur la programmation de l'ATmega8 par exemple. Une traduction en français de la programmation effectuée par F1IQE est en ligne [3]. La dernière version du programme s'appelle actuellement « TMV7_V106.hex ». On trouve même un film de démonstration sur Youtube [4].

Le montage fonctionne avec un microcontrôleur ATmega8. Le schéma du montage est relativement simple (Figure 1).

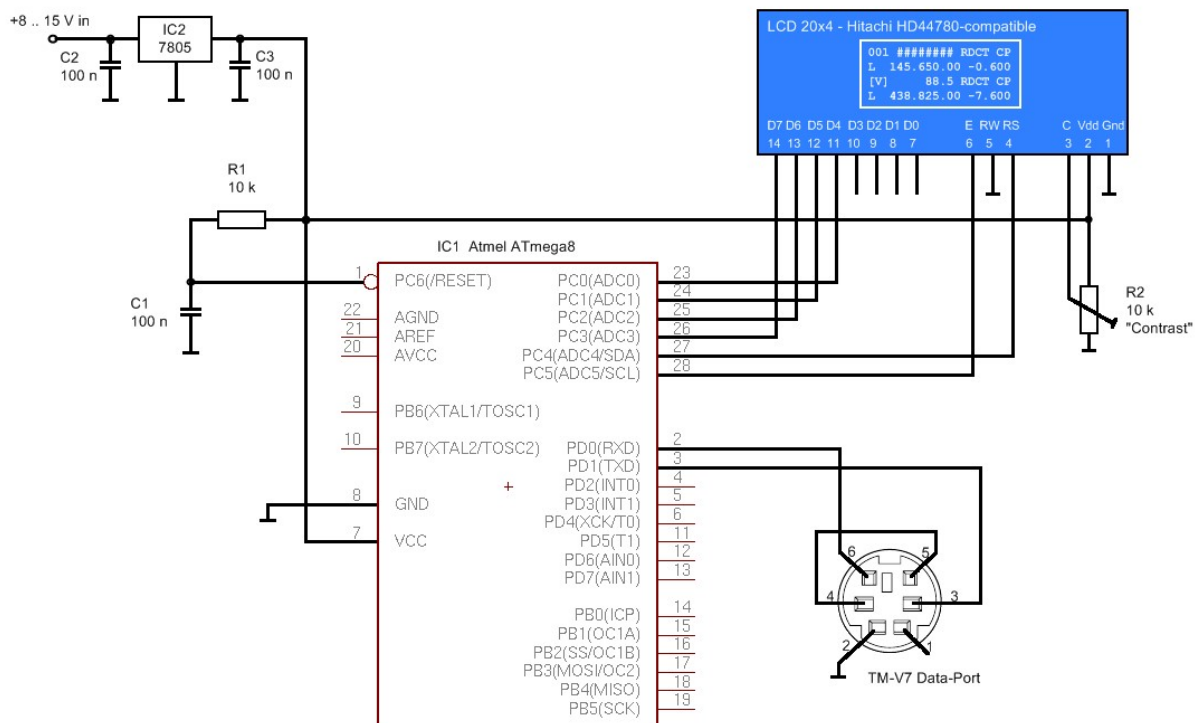


Figure 1 : Afficheur externe du Kenwood TM-V7 (doc. Mario Kienspergher / OE9MKV) [1]

Les connexions sur la prise DATA du Kenwood TM-V7 sont effectuées par les broches 3 et 6. Les broches 4 et 5 sont reliées entre elles sur la carte (voir Figure 1).

Circuit imprimé

Nous avons réalisé un circuit imprimé double-face qui se fixe directement derrière l'afficheur 4 lignes de 20 caractères (Figure 2). Il ne fait que 100 mm (la largeur de l'afficheur) par 25 mm. Il se fixe directement sur l'arrière de l'afficheur.

Un afficheur blanc sur fond bleu avec rétro-éclairage a été utilisé (16 broches au lieu de 14 du schéma de la Figure 1). Le rétro-éclairage est alimenté par les broches 15 et 16. Une résistance série de 680 Ω a été ajoutée avec les LED de cet éclairage (marquée 680 sur la carte). La valeur de la résistance est à choisir en fonction de l'afficheur et de la tension d'alimentation entre 680 et 1,5 k Ω (*). Pour notre afficheur, c'est une résistance de 1 k Ω qui a été montée.

Toujours par rapport au schéma de la Figure 1, un condensateur électrochimique a été ajouté pour améliorer la stabilisation du 5V. Un condensateur céramique 100 nF a aussi été ajouté sur l'alimentation du microcontrôleur.

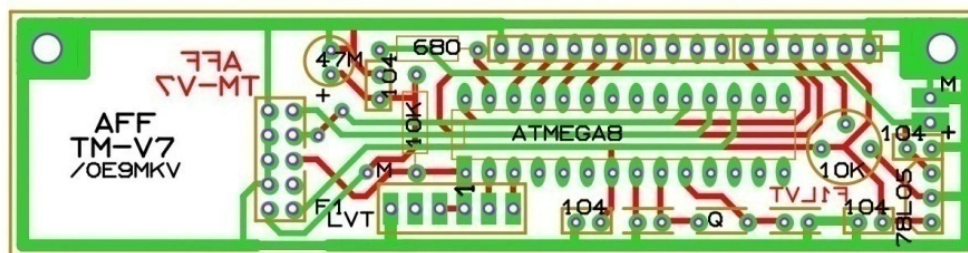


Figure 2 : Le Circuit imprimé double face

Liste des composants sur le circuit imprimé :

Condensateurs	C1, C2, C3	100 nF céramique (104)	
	C5	47 μ F électrochimique	
Résistance	R1	10 k Ω	
	R2	680 Ω (*) à choisir entre 680 et 1.5 k Ω -- voir texte	
		éclairage de l'afficheur	
Potentiomètre	P	10 k Ω	
Circuits intégrés	IC1	Microcontrôleur	Atmel ATMEGA8 programmé
	Support pour l'ATmega8	28 broches	
	IC2	Régulateur	78L05
Afficheur LCD	2004	4 lignes de 20 caractères blancs sur fond bleu	avec rétro-éclairage

On voit le circuit imprimé et les quelques composants à souder sur la Photo 3. La Photo 4 présente la carte avec tous les composants montés pour la version standard, construite avec un ATmega8 déjà programmé. En plus de l'ATmega8, il n'y a que 2 résistances (R1, R2), 1 potentiomètre rond (P1), un régulateur (78L05), 4 condensateurs de filtrage et un condensateur électrochimique (C5).

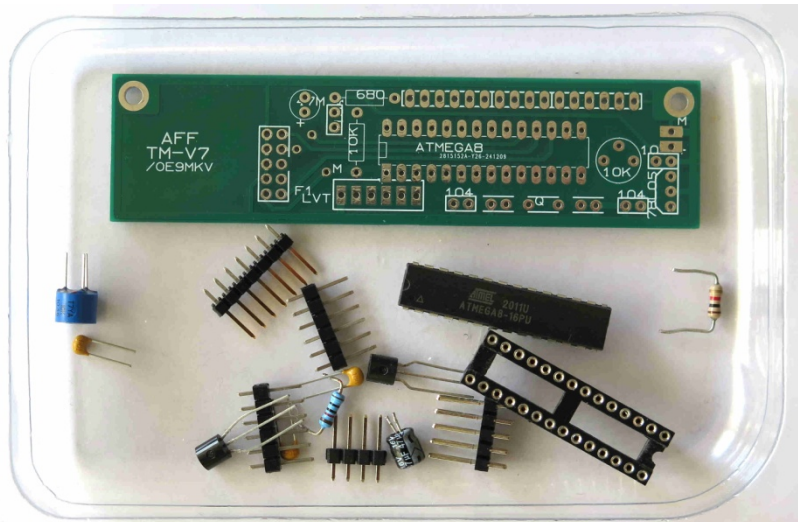


Photo 3 : Le circuit imprimé et les composants à monter avant la phase soudure

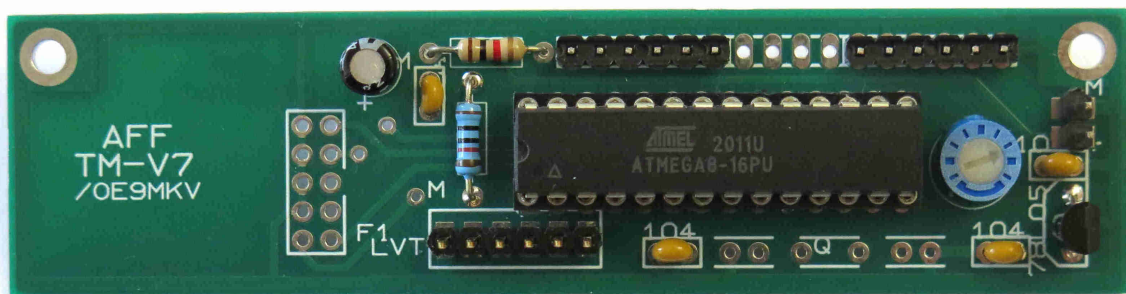


Photo 4 : La carte complètement montée. Un emplacement pour un connecteur à 10 broches est prévu en cas de programmation in situ. L'emplacement d'un quartz est prévu si le fonctionnement par quartz remplace le fonctionnement normal par l'oscillateur RC interne.

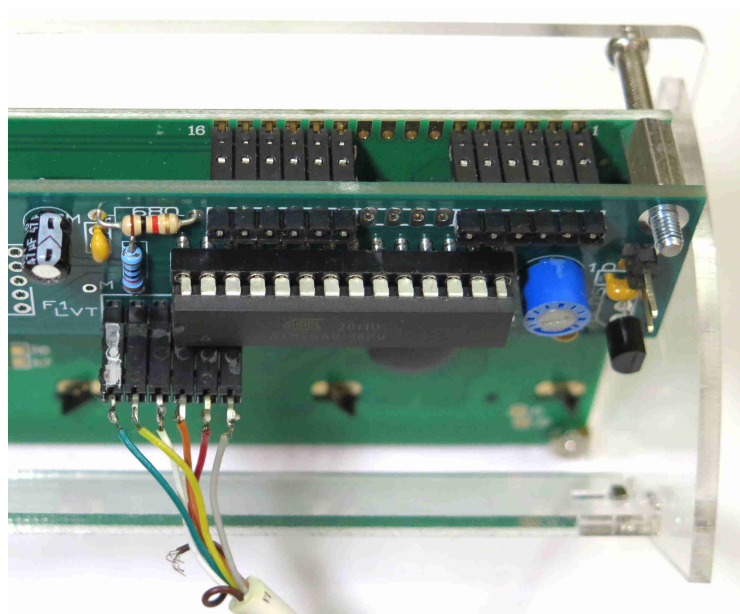


Photo 5 : Liaison carte –afficheur et connecteur vers le Kenwood TM-V7

Au-dessus de l'ATmega8 et de son support, 2 connecteurs à 6 broches en lignes relient la carte à l'afficheur (broches 1 à 6 et broches 10 à 16 de l'afficheur). La broche 1 (masse de l'afficheur) est placée du côté du potentiomètre, et la broche 16 (éclairage) est du côté des résistances. La Photo 5 montre la liaison entre la carte et l'afficheur par des connecteurs mâles sous la carte et des connecteurs femelles soudés à l'afficheur.

Construction du cordon de liaison entre la carte ATmega8 et le TM-V7

La carte ATmega8 porte un connecteur à 6 broches alignées (Photo 5). Ce connecteur est relié à la prise Data du TM-V7 par un cordon à fabriquer.

Pour ce connecteur à 8 broches alignées sur la carte ATmega8, la broche (1) marquée « M » à côté du logo « F1LVT » est à la masse, la (2) isolée, les (3) – (4) reliées, et les (5) – (6) reliées respectivement aux broches (2) et (3) du microcontrôleur (Photos 4 et 5).

Broches connecteur « carte Atméga8 »	-----	Broches prise coté TM-V7 (Fig 3)
(1) masse (à côté du logo F1LVT)	-----	(2) [DE] masse
(2) non connecté	-----	(1) [PKD] non connecté
(3) (3) et (4) sont reliés sur la carte	-----	(4) [PR9] (4) et (5) sont reliés sur la carte
(4) (3) et (4) sont reliés sur la carte	-----	(5) [PR1] (4) et (5) sont reliés sur la carte
(5) broche 2 de l'ATmega	-----	(6) [SQC] TM-V7 TX
(6) broche 3 de l'ATmega	-----	(3) [PKS] TM-V7 RX

La sortie Data du TM-V7 est une prise PS2 à 6 broches (Figure 3).

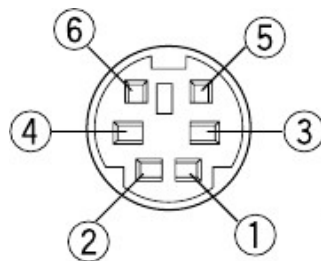


Figure 3 : Prise Data du TM-V7

Un moyen simple pour construire le cordon de liaison est d'acquérir un câble d'extension PS2. Il faut chercher « Câble d'extension PS2 PS/2 mâle à mâle, 6 broches, adaptateur, clavier, souris » sur internet. On trouve des cordons « mâle – mâle » en différentes longueurs qu'il suffit de couper en 2 pour pouvoir fabriquer 2 cordons de liaison (Photo 6).

Attention, il faut retailler la partie périphérique en plastique de la fiche PS2 pour qu'elle puisse entrer correctement dans la prise du TM-V7 (Photo 7). Une cause fréquente de non-fonctionnement du montage, c'est la fiche PS2 qui n'entre pas suffisamment dans la prise Data du TM-V7. Le montage doit fonctionner dès la mise sous tension, et le TM-V7 doit être détecté. Si ce n'est pas le cas, il faut commencer par vérifier le câble de liaison.

Sur le circuit imprimé, l'emplacement a été prévu pour pouvoir ajouter un connecteur à 10 broches (2x5) pour la programmation in situ, ainsi qu'un quartz avec ses 2 condensateurs. Ces composants sont inutiles pour le montage standard réalisé avec un ATmega8 déjà programmé.

PS2 6Pin
Male To Male
1M/1.5M/3M



Photo 6 : Câble PS2 mâle – mâle (doc internet Aliexpress)

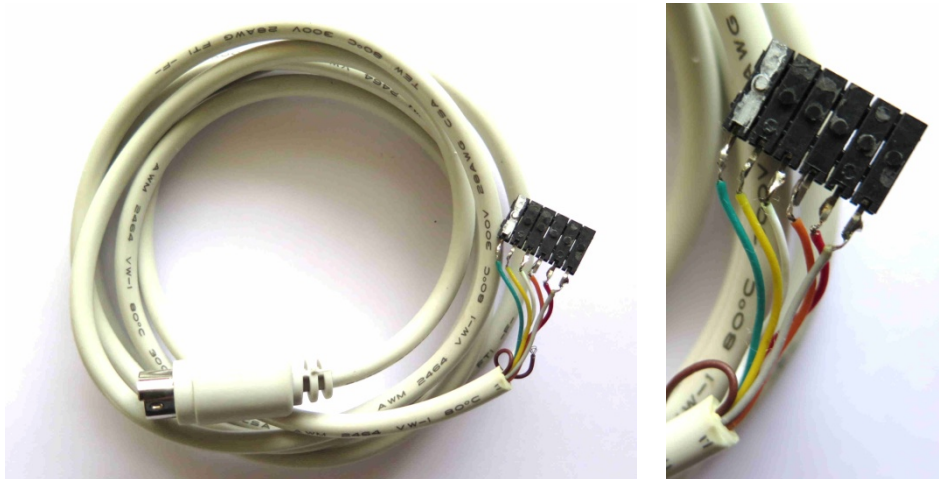


Photo 7 : Câble de liaison entre le TM-V7 et la carte ATmega8

Programmation de l'ATmega8

Le programme du microcontrôleur ATmega8 a été écrit par Mario Kienspergher / OE9MKV. C'est un excellent travail, mis à disposition de la communauté radioamateur.

Entrer le programme « TMV7_V106.HEX » dans l'ATmega8 n'est pas facile pour ceux qui ne sont pas habitués à la programmation des ATmega. Certains paramètres du fonctionnement sont donnés par la programmation des « fuses » (fusibles) au moment de la programmation du microcontrôleur. Une erreur dans ces fusibles peut rendre l'ATmega8 difficile à programmer, voire aussi difficile à reprogrammer.

Pour faciliter la construction de cet afficheur externe, des PCB et des ATmega8 programmés sont disponibles à prix coûtant. Contacter l'auteur de cet article [5].

Support pour l'afficheur

On peut mettre l'ensemble « afficheur + carte Amega8 » dans un boîtier. Une autre solution plus simple, même si elle ne protège pas entièrement le montage, c'est un support en plexiglas. On peut trouver un tel support sur internet pour quelques euros, spécialement adapté pour un afficheur 2004, c'est-à-dire 4 lignes de 20 caractères. L'écran est très visible, incliné à environ 45°. La carte électronique additionnelle, qui fait exactement la largeur de l'afficheur s'insère parfaitement derrière celui-ci. La Photo 8 montre ce support retourné.

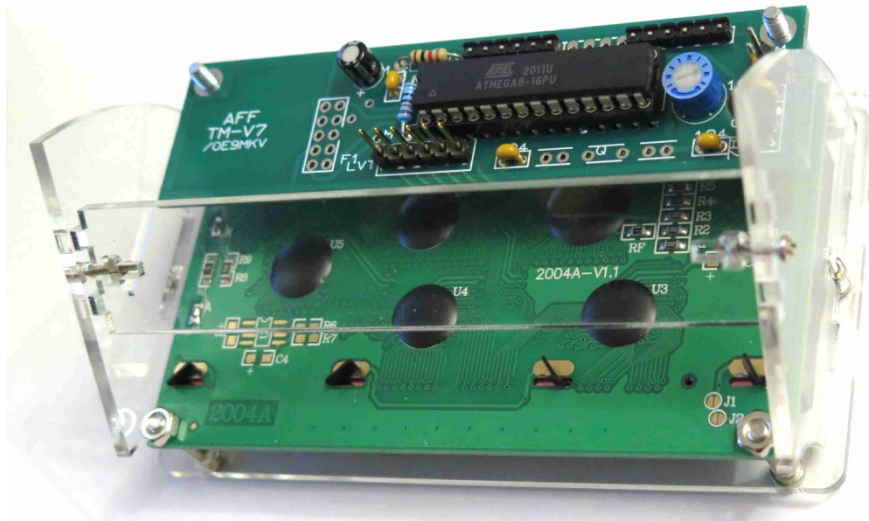


Photo 8 : L'afficheur externe avec son support en plexiglas

Fonctionnement avec l'afficheur externe

La Photo 9 montre un Kenwood TM-V7 avec son afficheur externe. Cette photo permet surtout de montrer la correspondance entre les informations données sur l'afficheur externe et celles du TM-V7. On peut voir afficher les fréquences VHF et UHF, le numéro des mémoires, la valeur du CTCSS, la bande d'émission ...



Photo 9 : Le TM-V7 avec son afficheur externe

L'écran du TM-V7 de la Photo 9 a très peu été utilisé et il fonctionne encore très bien. Ce n'est pas le cas de beaucoup de TM-V7 où de nombreuses lignes de l'écran sont défailantes.

Cet afficheur externe permet de donner une nouvelle vie à un TM-V7 dont l'écran est défailant. Mais il ne remplace pas exactement l'écran d'origine. Il fonctionne très bien dans la plupart des cas. Mais pour certains modes de fonctionnement du TM-V7 un peu particuliers, comme le mode « transpondeur piloté à distance », l'afficheur externe est inopérant.

Synthèse

Notre réalisation ne fait que confirmer la qualité de l'excellent travail de Mario Kienspergher / OE9MKV. On trouve différentes informations sur internet et même une vidéo montrant cet affichage externe.

Nous n'avons fait que de reproduire le montage de Mario Kienspergher.

Notre apport, c'est juste de pouvoir fournir des circuits imprimés double face de qualité pour faire le montage, ainsi que des microcontrôleurs programmés et testés avec un TM-V7. Cela a été fait pour pouvoir faciliter la reproduction de cet afficheur externe. Se lancer dans cette réalisation avec ce PCB et ce microcontrôleur programmé ATmega8, c'est l'assurance de construire un montage qui fonctionne immédiatement. Cela permet de continuer d'utiliser le Kenwood TM-V7, qui est un excellent TX bibande.

Références

- [1] <http://www.kinzi.net/node/16>
- [2] http://www.kinzi.net/files/www.kinzi.net/tmv7lcd/An_external_Display_for_the_TM-V7
- [3] <http://f4bqn.free.fr/Mods-tmv7/TMV7-pb%20afficheur.rar>
- [4] <https://www.youtube.com/watch?v=fqtrFudkE1Y>
- [5] <http://f1lvt.com/index.html>