

Comment installer le système de surveillance de la connexion avec le récepteur sur les décodeurs de trames non-équipés

Jean-Paul YONNET
F1LVT / ADRASEC 38
F1LVT@yahoo.fr
www.F1LVT.com

La nouvelle carte DECTRA est équipée d'un système de surveillance du fonctionnement par LED [1, 2]. Il permet de vérifier en permanence que le récepteur FM est correctement relié au décodeur.

Si vous avez déjà construit le décodeur de trame avec le grand circuit imprimé [3, 4, 5], il est possible d'« upgrader » très facilement le montage que vous avez réalisé, et de lui donner exactement les mêmes fonctionnalités que celles de la carte DECTRA. Il n'y a que quelques composants à ajouter : 3 fils, 2 résistances et 2 LED.



Photo 1 : Le décodeur de trames en fonctionnement.

Le système de surveillance permanent du fonctionnement de l'étage d'entrée est à gauche : ce sont les 2 LED vertes allumées sur la plaque de circuit imprimé.

A droite, un bruiteur a été ajouté pour faire entendre une alarme sonore à chaque réception d'une trame (ce système sonore sera décrit dans un prochain article).

1 – Le système de surveillance de la connexion

Sur la carte DECTRA, la surveillance du fonctionnement est effectuée par 3 LED, deux LED vertes et une LED rouge. Le système de surveillance de la connexion avec le récepteur a été ajouté (2 LED vertes) car nous nous sommes aperçus que certains problèmes de décodage provenaient soit de l'état du récepteur soit de la liaison entre le récepteur et le décodeur. En particulier, les prises Jack 3,5 mm peuvent présenter quelques anomalies de contact conduisant à un non-fonctionnement du décodeur. Autre exemple, la sortie 9600 bauds de certains TX bibandes ne reste pas toujours activée quand on change de bande.

Sur certains montages, un test de la connexion du récepteur est possible au démarrage. Nous avons retravaillé cette idée en équipant le nouveau circuit DECTRA avec un système de vérification permanente de la connexion du récepteur. C'est ce système qu'il est possible d'ajouter à tous les montages déjà réalisés.

Le système de surveillance de la connexion au récepteur fonctionne de la façon suivante :

- à la mise sous tension du décodeur, une LED verte sur les 2 doit s'allumer (l'une ou l'autre des 2 LED vertes, elles jouent un rôle complémentaire),
- quand le récepteur est allumé et correctement relié au décodeur, les 2 LED vertes doivent rester allumées.
- quand une trame est reçue, c'est la LED rouge qui s'allume pendant le travail de décodage par le PIC, et la trame décodée est affichée.

Si le récepteur est déconnecté ou éteint, il ne reste plus qu'une seule LED verte allumée sur les deux. Avoir les 2 LED vertes allumées est une condition nécessaire au bon fonctionnement du décodeur. Elles indiquent que le bruit FM du récepteur est reçu.

Mais avoir les 2 LED vertes allumées ne suffit pas pour décoder correctement. Il faut s'assurer que vous êtes bien sur la bonne fréquence, que l'amplitude de la modulation PSK est suffisante et que le décodeur est correctement réglé pour permettre le décodage.

Comme le système de surveillance de la connexion est permanent, il est possible de vérifier à tout moment que le récepteur est bien connecté. Un récepteur éteint ou un cordon de liaison à problèmes peuvent être détectés immédiatement.

2 – Schéma du détecteur de connexion du récepteur

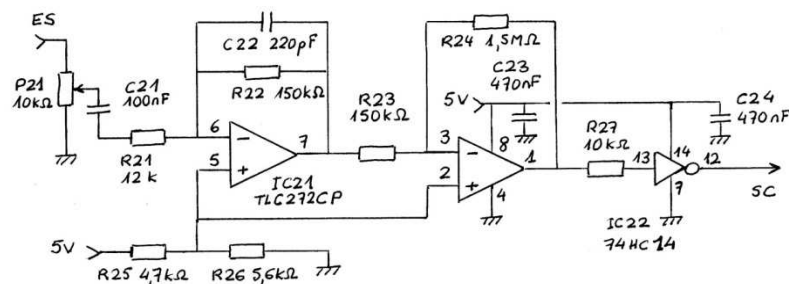


Figure 1 : Schéma du circuit d'entrée du décodeur

La Figure 1 montre le circuit d'origine de filtrage et de mise ne forme des signaux. Ce schéma est incomplet. Si on suit les pistes, on s'aperçoit que le signal traverse 2 portes du 74HC14 et non une comme indiqué sur le schéma. Cette addition a été faite pour faciliter le routage sur la carte. L'inversion apportée par la seconde porte n'a pas d'importance car le microcontrôleur travaille aussi bien avec les signaux directs que les signaux inversés.

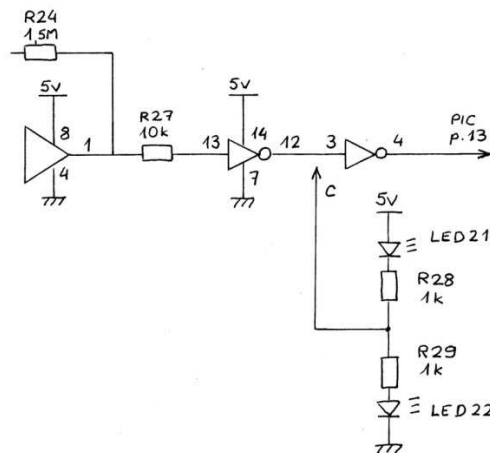


Figure 2 : Le schéma complété avec le système de surveillance de la connexion au récepteur (LED21, R28, R29 et LED 22)

Le schéma de la Figure 2 reprend la partie du schéma du décodeur autour du circuit 74HC14. Le signal arrive sur la première porte par la broche 13 et sort en 12, puis entre sur la seconde porte par la broche 3 et sort en 4 pour aller vers le PIC.

Sur le schéma 2, on voit comment est relié le système de surveillance de la connexion du récepteur. Le signal de commande « C » est prélevé sur la piste qui relie les 2 portes du circuit 74HC14. Les 2 LED vertes sont notées LED21 et LED22, en série avec les résistances de 1 k Ω R28 et R29.

3 - Installation du système de surveillance

Pour ajouter le système de surveillance de la connexion avec le récepteur, il faut ajouter 3 fils de liaison sous ce circuit intégré 74HC14 (Photo 2, vue côté pistes) :

- le +5V est repiqué sur l'alimentation (broche 14 du 74HC14),
- le signal de commande « C » est pris sur la piste qui relie les broches 12 et 3 du 74HC14,
- la masse peut être connectée sur n'importe quelle masse du circuit imprimé. Sous le circuit 74HC14, elle se trouve sur la broche 7.

Il faut ensuite relier ces 3 fils de liaison aux LED de la face avant. Les LED ont une résistance de 1 k Ω en série avec leur anode. La Photo 3 montre clairement la connexion entre les fils d'alimentation et les LED.

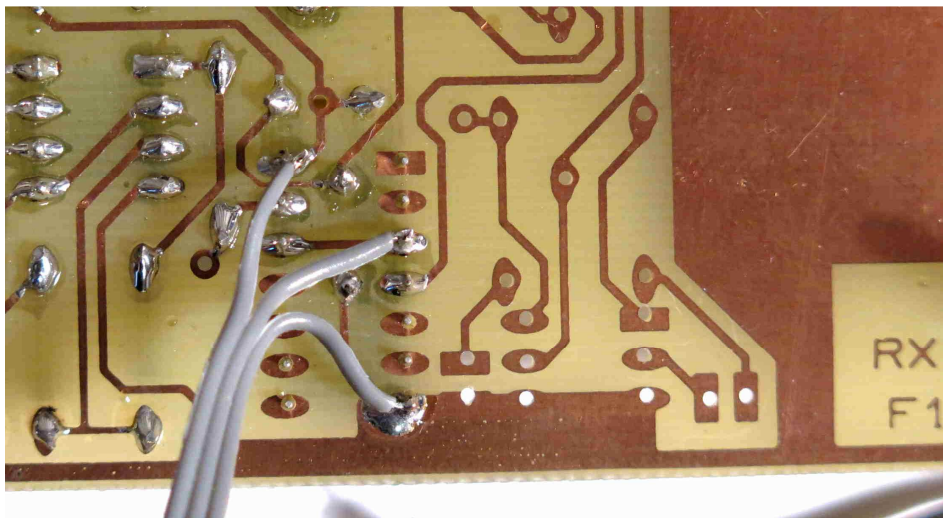


Photo 2 : Les 3 fils de liaison du système de surveillance

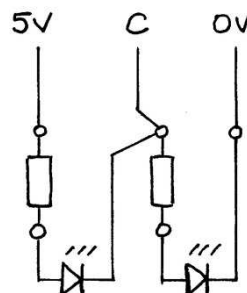


Photo 3 et Figure 3 : Les 2 LED et les résistances de 1 k Ω

4 – Autre amélioration possible de la carte

Autour du PIC, on peut ajouter une résistance de 10 k entre la patte 26 du PIC et la masse. Cette patte 26 sert à la programmation (entrée PGM / La fonction LVP "Low Voltage Programming" est sur ON par défaut / RB5 doit être maintenue à l'état bas pendant le fonctionnement / Merci à F1BRO). En l'absence de cette résistance sur la patte 26, des carrés noirs apparaissent de temps en temps sur l'afficheur au démarrage. Il faut éteindre et redémarrer pour avoir l'écran d'accueil. Avec l'ajout de cette résistance sur la patte 26 du PIC, le démarrage du programme du PIC se fait toujours correctement.

5 - En résumé

Ce petit circuit complémentaire permet d'ajouter le système de surveillance de la connexion avec le récepteur pour les décodeurs de trames qui n'en sont pas équipés. Ce système de surveillance est déjà intégré dans la carte DECTRA.

Son installation est très simple : trois points à repérer sous le circuit 74HC14, trois fils à tirer vers la face avant et à relier à 2 diodes avec 2 résistances série.

Les 2 LED vertes surveillent le fonctionnement de l'étage d'entrée :

- pas de LED verte allumée : l'étage d'entrée n'est pas alimenté.
- une seule LED verte allumée : la sortie reste à un état constant, donc le bruit FM du récepteur n'est pas détecté.
- deux LED vertes allumées : le récepteur FM est en marche et il est correctement connecté au décodeur.

Avoir les 2 LED vertes allumées est une condition nécessaire au bon fonctionnement du décodeur, mais non suffisante. Pour pouvoir décoder correctement les trames, il faut en plus que le récepteur soit réglé sur la bonne fréquence et que le niveau de réception soit suffisant.

6 - Références

[1] « Décodeur de trames de balise de détresse 406 MHz : de nouvelles fonctionnalités avec la carte « DECTRA » (Partie 1 / 2)

<http://www.f1lvt.com/files/333-CarteDECTRA-V6P1.179.pdf>

[2] « Décodeur de trames de balise de détresse 406 MHz : de nouvelles fonctionnalités avec la carte « DECTRA » (Partie 2 / 2)

<http://www.f1lvt.com/files/334-CarteDECTRA-V6P2.180.pdf>

[3] « Décodage des balises 406 MHz - Affichage sur 4 lignes des informations contenues dans les trames »

<http://www.f1lvt.com/files/321-Decodeur406-Part1.81.pdf>

[4] « Affichage sur 4 lignes des informations contenues dans les trames des balises 406 MHz : construction du décodeur »

<http://www.f1lvt.com/files/322-Decodeur406-Part2-V2.123.pdf>

[5] « Construction d'un décodeur « 4 lignes » pour la lecture des informations contenues dans la trame des balises 406 »

<http://f1lvt.com/files/325-ConstructionDecodeur4Lignes-V3.133.pdf>