

F1FRV / AEI

CARTE FS4C4 POUR PACKET RADIO

NOTICE DE MONTAGE

Mise à jour : Octobre 2001

CARTE FSCC4 POUR PACKET RADIO

1 - CRITERES DE CONCEPTION

Réalisation possible par le radioamateur « moyen » sachant lire un schéma et tenir un fer à souder par le bon bout... ou ayant des camarades pour l'aider...

Compatibilité pour la transmission de données packet avec les logiciels FLEXNET, AGWPE, NOS, THENET, ROSE, FPAC etc., et les protocoles AX25, TCP-IP.

Les circuits CMOS 85C30 sont préférés, car plus rapides que les NMOS 8530, buffers plus importants, moindre consommation, et correction de certains timings et bugs internes.

L'oscillateur est conçu pour accepter des quartz de 4.9152 MHz **et multiples pairs**. Il possède des diviseurs par 1, 2 et 4 pour s'adapter aux différentes configurations et quartz disponibles.

Ceci pour permettre des vitesses maxi de 76800 ou 153600 bits/s au lieu de 38400 bits/s.

Nota : Pour utiliser des vitesses d'horloge supérieures à 4.9152 MHz (9.8304 ou 19.6608 MHz), il est nécessaire d'avoir un driver et des 85x30 dont les paramètres soient adaptés aux vitesses supérieures. A ce jour ceci est possible sous DOS avec le driver XSCC version 0.23, et sous LINUX, en déclarant la vitesse d'horloge choisie.

2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Circuit imprimé double face avec trous métallisés, sérigraphie et vernis épargne.

Carte ISA 16 bits (longueur 200 mm) permettant l'utilisation des IRQ 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15.

Carte fournie avec des circuits 85C30 à 10 MHz.

Quatre ports synchrones ou asynchrones, simplex ou duplex, avec une seule IRQ par carte.

Vitesse de transmission et mode de chaque port configurable séparément par logiciel.

Quatre adresses possibles sélectionnables par cavaliers (4 cartes et 16 ports possibles par PC).

Protections contre les surtensions d'alimentation par diode « TRANSIL ® ».

Protection contre les surintensités par fusibles réarmables « POLYSWITCH ® » ou « MULTIFUSE ® ».

Alimentation possible des modems par la carte en 12V ou 5 V, par le câble de liaison série (DTR).

Circuit « Watchdog » pour reset automatique du PC, après temporisation, en cas de « plantage » logiciel.

Possibilité d'utiliser la sortie horloge interne de la carte pour synchroniser les modems externes.

Sortie horloge configurable en clock x 32 ou clock x 16 (modems G3RUH)

Possibilité d'utiliser pour la synchronisation de chaque voie, soit le diviseur d'horloge clk / 32 de la carte, soit de recevoir l'horloge TXclk x 1 venant d'un modem externe par le câble de liaison.

Re synchronisation et remise en forme des signaux d'horloge entrant et sortant de la carte.

Diodes led de visualisation d'activité, et prises de test et pour vérification des horloges de chaque port, au fréquencemètre ou à l'oscilloscope.

Bufferisation de tous les signaux entrant et sortant de la carte. Ces circuits protègent la carte (parfois en fumant...), en cas d'accident ou erreur grave sur les composants externes.

CARTE FSCC4 POUR PACKET RADIO

3 - REALISATION

3.1 CABLAGE

La règle générale facilitant le maintien des composants durant le soudage est de placer en premier les composants les plus bas, et de travailler sur un support en mousse (côté composants) lors du soudage.

Sur le circuit imprimé, le + des condensateurs polarisés, des diodes (anneau sur le corps), des diodes leds (généralement la patte la plus longue), la pin n°1 des circuits intégrés, sont repérés par l'utilisation d'une pastille carrée. Pour les diodes leds, en cas de doute, identifier le + en essayant la diode avec une résistance en série de 1.5 K en l'alimentant sous 5 volts.

Planter et souder en premier les condensateurs au pas de 2.54 mm, puis les résistances et diodes montées à plat. Découper les barrettes de broches HE10 males en fonction des besoins.

Planter et souder ensuite les supports de circuits intégrés, puis les condensateurs chimiques, transistor, et autres composants. Terminer par les broches des connecteurs HE10 males, jumpers et points de test.

ATTENTION : SOUDER C14 APRES MISE EN PLACE DE L'EQUERRE METALLIQUE.

Souder les résistances R20 à R23 entre les pins 6 et 10 de chaque support des circuits « 244 » (U1, U4, U7, U10) sur la face inférieure du circuit imprimé. **Ces résistances n'apparaissent pas en sérigraphie.**

Circuit de watchdog : Adapter la valeur de C31 à la temporisation désirée (voir schéma). Deux emplacements sont disponibles afin de pouvoir monter deux condensateurs en parallèle si nécessaire.

Préparer un fil de 40 cm environ reliant la broche « reset » de la carte mère du PC (ou le bouton poussoir du boîtier) et le connecteur de reset de la carte (J33). Ce fil sera soudé sur un jumper côté carte FSCC afin de permettre le retrait de la carte, ou la suppression temporaire de la fonction de reset automatique, sans opération de soudage.

Des équerres de slot pré équipées de connecteurs SUB-D males, avec câble en nappe et connecteurs HE10 femelle à 10 points sont utilisées. Le câblage est au standard RS232.

La pin n°1 des connecteurs HE10 est repérée par le fil rouge du câble en nappe, et est marquée en sérigraphie sur le circuit imprimé.

Sur l'une des équerres de slot, qui sera fixée sur le circuit imprimé, il est nécessaire de retirer les 2 capots de protection arrière des connecteurs. Attention de ne pas blesser le câble en les supprimant. Fixer les 2 petites équerres métalliques derrière le connecteur du haut. Se reporter à l'implantation. Installer l'ensemble à l'arrière de la carte à l'aide de la visserie M3.

3.2 ESSAIS

Ne pas mettre la carte dans le PC. N'installer ni jumper, ni circuit intégré.

Connecter un ohmmètre entre la masse et les broches +5V, puis +12V (sur 1 des ports) et vérifier qu'il n'y a pas de court circuit.

Ne Jamais planter de circuits intégrés quand la carte est sous tension.

Souder temporairement des fils pour l'alimentation de la carte aux points marqués +5V et GND sur la face inférieure du circuit imprimé.

Alimenter la carte en 5 Volts en utilisant une alimentation stabilisée 0.5 ou 1 Ampère.

Installer le jumper J34 pour quartz 4.9152 MHz.

CARTE FSCC4 POUR PACKET RADIO

Installer le circuit intégré oscillateur U17 (le diviseur U16 n'est pas utilisé avec quartz 4.9152 MHz). En cas de doute, vérifier, avec un fréquencesmètre sur une broche de J35 ou J36 côté sortie vers U17 que vous avez bien 4.9152 MHz (-0.5 / +1 kHz).

Nota : Pour les « puristes », pour avoir la fréquence exacte (sans grand intérêt technique, mais satisfaisant intellectuellement...), modifiez la valeur de C33 ou remplacez C33 par un condensateur ajustable de 60 pF, au pas de 5.08 mm (emplacement prévu sur le circuit imprimé). Se caler légèrement au dessus de la fréquence (+0.25 à +0.5 kHz), car lorsque le PC sera en service, la température sera plus élevée, et la fréquence du quartz diminuera.

Installer le circuit intégré U15 (watchdog). Choisir une valeur pour C31 (100nF fourni avec la carte) Alimenter la carte en 5 Volts. Vérifier que la diode led D6 clignote régulièrement.

La période de D6 est $1/512^{\text{ème}}$ de la temporisation. Chronométrer le temps nécessaire pour 8 éclats. Pour connaître la durée totale avant reboot du PC, multiplier le temps mesuré par 64.

Implanter maintenant les autres circuits intégrés en respectant l'orientation figurée sur le circuit. Installer les jumpers correspondant à l'IRQ et l'adresse choisies.

Alimenter la carte en 5 Volts et vérifier que la consommation ne dépasse pas 350 mA.

Installer si nécessaire les jumpers correspondant à l'alimentation des modems en 5 ou 12 Volts.

Déconnecter définitivement la liaison à l'alimentation 5 Volts, et passer à la configuration.

Ne Jamais implanter de carte quand le PC est sous tension.

4 - CONFIGURATION

4.1 GENERALITES

Bien lire la documentation du driver utilisé.

Si le driver ne prévoit pas la carte FSCC4/AEI dans sa table de configuration, déclarer celle ci comme une OPTOSCC ® (PA0HZP/DDS).

Les 4 adresses de base utilisables en standard sont 150h, 300h, 2B0h, 2C0h.

Si votre driver les demande (Linux), consulter la table ci après des adresses intermédiaires.

Attention : Le décalage des adresses INT est différent de celui de certaines cartes existantes.

; BASE ADDRESS 150h (336d)	DATA	CTRL	INT
; 1st 8530 port A	153	152	158
; 1st 8530 port B	151	150	158
; 2nd 8530 port A	157	156	158
; 2nd 8530 port B	155	154	158
; BASE ADDRESS 2B0h (688d)	DATA	CTRL	INT
; 1st 8530 port A	2B3	2B2	2B8
; 1st 8530 port B	2B1	2B0	2B8
; 2nd 8530 port A	2B7	2B6	2B8
; 2nd 8530 port B	2B5	2B4	2B8

CARTE FSCC4 POUR PACKET RADIO

; BASE ADDRESS 2C0h (704d)	DATA	CTRL	INT
; 1st 8530 port A	2C3	2C2	2C8
; 1st 8530 port B	2C1	2C0	2C8
; 2nd 8530 port A	2C7	2C6	2C8
; 2nd 8530 port B	2C5	2C4	2C8
; BASE ADDRESS 300h (768d)	DATA	CTRL	INT
; 1st 8530 port A	303	302	308
; 1st 8530 port B	301	300	308
; 2nd 8530 port A	307	306	308
; 2nd 8530 port B	305	304	308

Configurer le driver pour le nombre de ports utilisés, le type de port, les vitesses, les adresses et IRQ choisies.

Attention : Les 4 ports sont en niveaux TTL / HC MOS
N'y connecter que des équipements compatibles.

4.2 LIAISONS ASYNCHRONES

Ces liaisons sont utilisées pour la connexion d'un modem , qui génère ses propres signaux d'horloge émission et réception.

Mettre les jumpers d'horloge INTerne / EXTerne (J2, J7, J16, J21) en position « INT »
 Les jumpers de sélection de vitesse x16 ou x32 ne sont pas nécessaires (J1, J6, J15, J20).
 Ne pas installer de jumpers CLK IN / OUT (J4, J9, J18, J23).

4.3 MODEMS G3RUH ET SIMILAIRES

Le modem ne possédant pas d'oscillateur, la carte fournit le signal d'horloge TXCLK x 16 (fréquence = 16 x vitesse de transmission en bits/s).

Mettre les jumpers d'horloge INTerne / EXTerne (J2, J7, J16, J21) en position « INT »
 Les jumpers de sélection de vitesse doivent être en position «16 » (J1, J6, J15, J20)
 Installer les jumpers CLK IN / OUT (J4, J9, J18, J23) en position « OUT »

4.4 MODEMS 9600BDS ATEPRA

1 ère Solution :

Ne pas utiliser l'oscillateur du modem, et envoyer vers le modem l'horloge TXCLK x 32 (fréquence = 32 x vitesse de transmission en bits/s). Attention, aux hautes vitesses, la fréquence élevée pourra poser des problèmes si les câbles de liaison sont trop longs.

Mettre les jumpers d'horloge INTerne / EXTerne (J2, J7, J16, J21) en position « INT »
 Les jumpers de sélection de vitesse doivent être en position «32 » (J1, J6, J15, J20)
 Installer les jumpers CLK IN / OUT (J4, J9, J18, J23) en position « OUT »

2 ème Solution (à préférer):

Utiliser l'oscillateur du modem, après division, et amener sur la carte l'horloge TXCLK x 1 (fréquence = 1 x vitesse de transmission en bits/s). Ceci nécessite une modification du modem, mais permet d'éviter de transporter dans la liaison série des fréquences trop élevées.

Mettre les jumpers d'horloge INTerne / EXTerne (J2, J7, J16, J21) en position « EXT »

CARTE FSICC4 POUR PACKET RADIO

Les jumpers de sélection de vitesse x16 ou x32 ne sont pas nécessaires (J1, J6, J15, J20).
Installer les jumpers CLK IN / OUT (J4, J9, J18, J23) en position « IN »

3 ème Solution (à éviter):

Fonctionner en mode asynchrone, voir paragraphe 4.2 ci dessus

Utiliser l'oscillateur du modem pour le modem, et l'oscillateur de la carte pour la carte.

Ce mode de fonctionnement, à cause du battement entre les deux oscillateurs engendre des « retry » dont le nombre peut être important.

4.5 MODEMS PIC-RCT

Ces modems permettent la transmission de data en simplex de 4.8 à 19.2 KBits/s. Ils sont compatibles avec les modems G3RUH , K9NG, DF9IC et similaires.

Utiliser l'oscillateur du modem, et amener sur la carte l'horloge TXCLK x 1 (sortie TXCLK) du modem (fréquence = 1 x vitesse de transmission en bits/s). Ceci permet d'éviter de transporter dans la liaison série des fréquences trop élevées.

Mettre les jumpers d'horloge INTerne / EXTerne (J2, J7, J16, J21) en position « EXT »

Les jumpers de sélection de vitesse x16 ou x32 ne sont pas nécessaires (J1, J6, J15, J20).

Installer les jumpers CLK IN / OUT (J4, J9, J18, J23) en position « IN »

4.6 MODEMS DIVERS PACKET BASSE VITESSE

Tous les types de modems peuvent être utilisés, qu'ils utilisent des circuits AM7910, AM7911, TCM3105, XR2206/XR2211 etc.

Fonctionner en mode asynchrone, voir paragraphe 4.2 ci dessus

La seule condition est que leur câblage de liaison soit au standard RS232 avec niveaux TTL/HCMOS.

Pour les modems « Baycom » un adaptateur est nécessaire. Voir description de l'adaptateur sur mon site web <http://f1frv.free.fr>

4.7 CABLES DE LIAISONS

Pour une liaison à un modem , ou un TNC, utiliser un câble RS232 « droit ».

Pour un modem ou autre appareil au câblage non standard, suivre les préconisations du fabricant.

Pour des liaisons vers des équipements qui ne sont pas à des niveaux TTL, utiliser des circuits d'adaptation de niveau choisis en fonction des vitesses de liaison . Par exemple : MC 1488/1489, MAX 232, MAX 1406 etc. Voir adaptateurs sur mon site web <http://f1frv.free.fr>

Ne Jamais connecter ou déconnecter un port quand le PC est sous tension.

5 – EN CAS DE PROBLEMES

5.1 GENERALITES

Vérifier le câblage, la qualité des soudures, les connections externes, et la configuration du driver.
Vérifier les tensions 5 Volts et 12 Volts sur un des connecteurs d'alimentation des modems.

5.2 LE DRIVER NE RECONNAIT PAS LA CARTE

CARTE FSCC4 POUR PACKET RADIO

Vérifier les cavaliers d'adresse et d'IRQ. Vous assurer que vous n'utilisez pas une IRQ déjà utilisée par un autre périphérique, le cas est fréquent avec l'IRQ 7, si vous avez un port LPT 1.

Vérifier également que le quartz X1 oscille normalement, et s'assurer que le cavalier de sélection de fréquence d'horloge est bien placé.

5.3 LES DIODES LEDS DES PORTS NE S'ALLUMENT PAS

Les ports ne sont pas déclarés dans le driver, ou les diodes sont montées à l'envers, ou il n'y a pas d'horloge clk x 1. Vérifier la configuration des cavaliers relatifs aux horloges des ports.

5.4 LES DIODES LEDS DES PORTS NE S'ETEIGNENT PAS

Vous êtes en horloge **externe**, c'est normal. En horloge **interne**, alors que tout fonctionne normalement (à part les diodes leds), soit vous avez remplacé les 74HC244 par des « HCT » dans ce cas c'est normal, ou les résistances R20 à R23 ont été oubliées, ou alors, rien à faire, c'est l'oscillateur qui s'est arrêté sur un état haut. Ces diodes leds sont un **accessoire non lié au bon fonctionnement de la carte.**

5.5 REMPLACEMENT DE CIRCUITS

En cas de besoin, lors du remplacement d'un circuit intégré, bien respecter les séries précisées sur le schéma et dans la nomenclature. Pour fréquences de quartz supérieures à 4.9152 MHz, mettre un 74HC4024 pour U16 (les CD4024 sont garantis à 5 MHz).

6 - REMERCIEMENTS

La réalisation de cette carte a été rendue possible grâce à l'aide de quelques radio amateurs qui m'ont aidé dans la conception, la réalisation et les tests des prototypes.

Un grand merci à F1COW, F1FPP, F5GVH, F6ENB des radio clubs F6KBF et F6KAL en région parisienne, qui ont participé à tous les stade du projet, à PE1DNN qui a écrit le driver XSCC « spécial » pour FLEXNET et m'a aidé à assurer la compatibilité, à G4EEE de la société Wood & Douglas, qui a réalisé les circuits imprimés des cartes prototypes, et à Pietrangelo Scarciglia qui a pris le risque d'y croire en commercialisant le produit à un prix « OM ».

7 - ANNEXES

Implantation des composants, schémas, circuit imprimé, nomenclature.

Les fichiers des schémas, implantation, circuit imprimé, drivers, modems, documentation technique sur les 85x30, et bien d'autres.. sont disponibles sur mon site web <http://f1frv.free.fr>

Ce produit est un kit destiné à des utilisations Radio Amateur.

La Société AEI ne saurait être tenue pour responsable des éventuels dégâts causés lors de l'utilisation de ce matériel.