

Kit Balise QRSS par QRP Labs QRSS

Merci d'avoir acheté notre kit balise QRSS. La QRSS est un mode de transmission de signaux faible puissance en morse, capable d'une propagation sur l'ensemble du globe en utilisant juste une fraction de Watt comme puissance HF émise.

L'émetteur est conçu pour être alimenté par une tension continue de 5-6V, qui peut provenir d'un chargeur de téléphone mobile, d'une alimentation murale ou même de 4 piles 1,5V en série. N'appliquez pas plus de 6V : ceci pourrait irrémédiablement endommager le micro-contrôleur.

Le schéma du circuit est donné en page 2. Il consiste en un simple oscillateur Colpitts (Q1), un étage tampon ou buffer (Q2) et un amplificateur de puissance (Q3) suivi par un filtre passe-bas à 7 éléments. Le manipulateur module en fréquence l'oscillateur de quelques Hz en appliquant une tension sur la diode LED rouge qui agit en tant que diode varicap.

Le kit est disponible en 3 versions (80/40/30m), merci de suivre les instructions pour la version que vous avez choisie. La disposition des composants est indiquée par la légende sérigraphiée sur le circuit imprimé, suivez là alors avec attention, en mettant un soin particulier là respecter l'orientation correcte des semi-conducteurs. Notez que les valeurs indiquées sur le circuit imprimé le sont pour le 30m. Reportez-vous de la liste des composants pour obtenir les valeurs de condensateurs et d'inductance correcte pour les versions 40m et 80m.

1. Le Mani

Le micro-contrôleur Atmel inclut dans le kit est préprogrammé avec votre indicatif, et le kit produit 100-150mW de signal FSK CW manipulé en continu ("manipulateur fermé" est 5Hz plus haut que "manipulateur au repos"). Soudez le support de circuit intégré et insérez-y IC1, en prenant soin de faire correspondre le creux sur le dessin du circuit imprimé avec l'extrémité du CI contenant un poinçon (en face de la patte 1). Placez C12. A cette étape, si vous appliquez une tension d'alimentation sur le montage et qu'un écouteur de baladeur est connecté temporairement entre la sortie "TONE" et la masse, vous devriez entendre votre indicatif manipulé en télégraphie 12wpm. Attention, avec certains écouteurs très sensibles le son peut-être puissant!

2. Bobinage des inductances

Rappelez-vous que chaque fois que le fil passe dans le tore cela compte pour un tour. 35cm de fil sont suffisant pour 25 tours. Identifier les tores avec une étiquette peut-être utile pour plus tard!

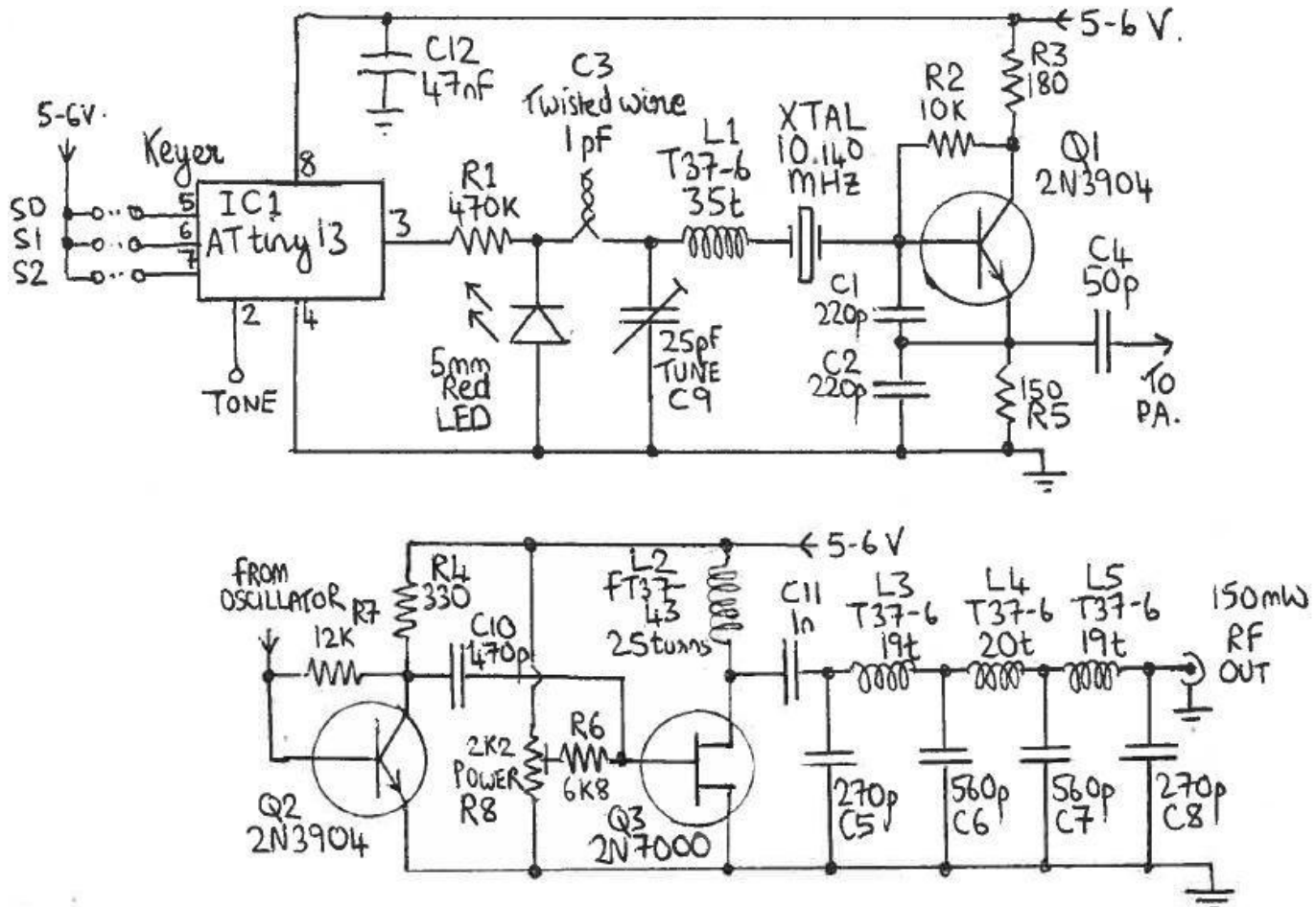
	Version 80m	Version 40m	Version 30m
L1	27 tours, T37-6 (jaune)	27 tours, T37-6 (jaune)	27 tours, T37-6 (jaune)
L2	25 tours, FT37-43 (noir)	25 tours, FT37-43 (noir)	25 tours, FT37-43 (noir)
L3	25 tours, T37-2 (rouge)	19 tours, T37-6 (jaune)	19 tours, T37-6 (jaune)
L4	27 tours, T37-2 (rouge)	21 tours, T37-6 (jaune)	20 tours, T37-6 (jaune)
L5	25 tours, T37-2 (rouge)	19 tours, T37-6 (jaune)	19 tours, T37-6 (jaune)

Coupez le fil en trop, décapez l'émail des extrémités et étamez-les avec de la brasure.

3. Le condensateur "magique"

C3 est un condensateur 1pF. Pour le fabriquer, coupez environ 50mm du fil de cuivre pour les bobinages et soudez les extrémités sur le PCD de l'emplacement indiqué C3.

Torsadez les fils et coupez le surplus tel qu'il ne reste que deux fils d'environ 15mm de long.



Liste des composants

Résistances

- R1 470K (jaune-violet-jaune-or)
- R2 10K (marron-noir-noir-rouge-marron)
- R3 180 ohm (marron-gris-noir-noir-marron)
- R4 330 ohm (orange-orange-noir-noir-marron)
- R5 150 ohm (marron-vert-noir-noir-marron)
- R6 6.8K (bleu-gris-noir-marron-marron)
- R7 12K (marron-rouge-noir-rouge-marron)
- R8 2.2K potentiomètre ajustable

Semi-conducteurs

- IC1 CI Manip ATtiny13
- LED Diode LED 5mm
- Q1,2 transistor 2N3904
- Q3 transistor 2N7000

Divers

- Circuit Imprimé
- Support CI pour IC1
- Quartz : 3,500/7,000/10,140MHz
- Fil émaillé pour bobiner les inductances

Inductances Voir tableau page 1

Condensateurs (prêter attention à la bande)

	Version 80m	Version 40m	Version 30m
C1,2	680pF	470pF	220pF
C3	1pF fil torsadé	1pF fil torsadé	1pF fil torsadé
C4	47pF	47pF	47pF
C5,8	470pF	270pF	270pF
C6,7	1200pF (1.2nF)	680pF	560pF
C9	25pF ajustable	25pF ajustable	25pF ajustable
C10	470pF	470pF	470pF
C11	1nF	1nF	1nF
C12	47nF	47nF	47nF

4. Oscillateur à Quartz et étage tampon

Souder les composants sur la partie supérieure du circuit imprimé : R1,D1,C1, C2, L1, le quartz 10,140 MHz, R2, C3, C4, Q1, Q2, R3, R4, R5, R6, C9 et C10. A la mise sous tension, vous devriez être en mesure de vérifier que l'oscillateur fonctionne en l'écoutant sur un récepteur de trafic autour de 10,140 MHz, ou en utilisant un fréquencemètre voire un oscilloscope connecté à C10.

6. Le PA et les filtres passe-bas

Souder le reste des composants sur le circuit imprimé. Note : les deux trous pour R8 les plus proche du bord sont malheureusement légèrement trop petit. Le meilleur moyen de régler ce problème couper 5mm des deux pattes de R8 en question de telle manière que quand la patte restante est insérée dans son trou, les deux autres posent sur le circuit. Ensuite prenez deux petits morceaux de fils, par exemple deux queues de résistance, et passez-les dans les trous par les côtés opposés du circuit imprimé. Vous devriez ensuite être en mesure de les souder sur le côté cuivre du circuit, puis de les souder sur les pattes raccourcies de R8 du côté composants du circuit.

TOURNEZ R8 A FOND DANS LE SENS DES AIGUILLES D'UNE MONTRE. Connectez la sortie du filtre passe-bas sur une charge 50 ohms (deux résistances 100 ohms ¼-Watt feront l'affaire). Connectez un équipement de mesure de la puissance comme un Wattmètre ou un oscilloscope. Alimentez le circuit. Tournez doucement R8 dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et surveillez la puissance en sortie. Vous devriez atteindre aisément 100mW avant de voir que la puissance chute; à ce stade revenez à la position du pic de puissance. Avec une charge 50 ohms, 100mW sur un oscilloscope représente 6,3V crête-à-crête (Watts = tension crête-à-crête au carré, divisée par 400). Si vous tournez R8 trop loin, vous pouvez détruire Q3. Q3 ne doit pas être chaud au toucher. S'il l'est, alors R8 est tourné trop loin dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

7. Réglage de la vitesse de manipulation

Le circuit imprimé comporte des cavaliers sur les pattes 5, 6 et 7 de IC1 qui permettent de régler la vitesse de manipulation. Par défaut (pas de cavalier) la vitesse est de 12 mots par minutes CW, ce qui est très bien pour tester mais pas du tout pour la QRSS. Une bonne vitesse recommandée pour la QRSS est 6 secondes par point CW. Pour sélectionner cette vitesse, connectez juste un fil entre la paire de trous supérieur, qui sont connectés à la

patte 7 de IC1. Ces trous sont marqués 2 et 5 et sont juste en dessous du texte "QRP Labs". La liste complete des réglage de vitesse est dans le tableau ci-dessous ("X" veut dire fil connecté):

	12wpm	6wpm	1s	3s	6s	10s	15s	20s
S2 (patte 7)					X	X	X	X
S1 (patte 6)			X	X			X	X
S0 (patte 5)		X		X		X		X

8. Alignement

Il est primordial de réaliser que la partie la plus ardue dans la réalisation fructueuse d'une balise QRSS, est sans conteste le réglage de l'oscillateur sur la bonne fréquence. La plupart des stations 30m surveille un spectre étroit de 100Hz de large entre 10 140 000 et 10 140 100. Si vous êtes trop en dehors de ceci, Il y a de fortes chances que personne ne voit votre signal. Il est donc essentiel d'ajuster votre fréquence d'émission en utilisant un fréquencemètre calibré, ou un récepteur calibré avec précision. Ajustez la fréquence avec la capacité variable C9, en visant en premier lieu 10 140 050. Si c'est impossible. Essayez d'augmenter ou de réduire le nombre de tours de L1.

Le meilleur moyen d'ajuster la fréquence et l'excursion de fréquence de votre manipulation est d'installer le logiciel Argo (téléchargez : <http://www.sdrham.com/argo/index.html>) sur votre PC, puis de surveiller la fréquence de sortie sur un récepteur 30m. Un court morceau de fil peut s'avérer nécessaire de la sortie RF de l'émetteur pour s'assurer qu'il sera capté par l'antenne de votre récepteur. Utilisez Argo dans le mode horizontal, mode lent à 3s par point. L'image devrait ressembler à ça :



Le condensateur "magique" C3 devra être ajusté pour amener la hauteur de la modulation FSK autour de 4-5Hz. Ne gaspillez pas du spectre avec plus! Moins peut même être

suffisant et préférable! Torsadez C3 plus fort pour augmenter l'excursion de fréquence ou détorsadez/coupez un peu de de fil pour la diminuer.

Utilisation

Connectez une antenne et rappelez-vous, la QRSS est surtout une question de patience! Nous vous conseillons de vous joindre à la liste de diffusion

http://cnts.be/mailman/listinfo/knightsqrss_cnts.be et d'annoncer que votre balise est sur l'air. Vous devriez recevoir des reports de réception par e-mail et voir votre signal sur l'un des nombreux "grabbers" (collecteurs) en ligne (voyez

<http://digilander.libero.it/i2ndt/grabber/grabber-compendium.htm> pour une liste des liens de "grabbers" dans le monde). Avec un dipôle une réception mondiale devrait être facilement réalisable sur 30m (et pourquoi pas 40m et 80m!), quand la propagation est de votre côté.

Ressources

Rejoignez le groupe Yahoo <http://groups.yahoo.com/group/qrplabs/> pour recevoir les annonces de nouveaux kits, pour parler de vos problèmes liés au kit, améliorations que vous y avez apporté, ou juste pour dire à tous comment vous vous amusez avec la QRSS. Pour des informations plus générale et d'autres projets QRSS, des liens vers des ressources QRSS, etc., visitez <http://www.hanssummers.com>.