

PEQUEÑA GUIA DE MONTAJE Y ARRANQUE DEL mcHF SDR (M0NKA)

Parte I.

Detalles del Montaje y Mecanizado Resumen de penurias y alegrías de EA3BDD

Hola a todos.

La finalidad de esta pequeña guía es facilitar las cosas a los que aún no se han decidido a montar este fantástico equipo. Unos por sus problemas con el inglés, otros por falta de información, otros que tienen el proyecto aparcado por culpa de un problema que nadie les ha resuelto.... etc

Además, por comodidad, ya que a mí me está sirviendo para refrescar cosas de las que ya no me acordaba y porque como que sigo montándolos me ahorrará tiempo. Tengo frescas todas las modificaciones, adquiero conocimientos y aprendo trucos ya que me faltan muchos conocimientos básicos de electrónica que compenso con la gran información que hay en la web y en no pocas ocasiones, con la inestimable ayuda del colega EA3BEM.

No suele ser suficiente con mucho instrumental, hay que saber usarlo y saber que es lo que se espera ver en la pantalla del osciloscopio, cuánto mide una señal, si está donde debe o no...

Poder preguntar directamente no sólo a Chris (padre del proyecto) sino también a Andreas (genio del software) ó a un miembro del grupo por un problema ó ayudar a otro que se ha atascado por una tontería...., es algo que llena de satisfacción. Hay muy buena gente en el foro !. En el grupo de Yahoo ESTA TODO !!.

También me servirá como resumen de todos los pasos que he dado hasta obtener el mejor de los resultados y disfrutar de un gran equipo.

Actualmente el kit ya viene con todos los componentes SMD soldados y comprobados. La única aportación que hará el usuario es soldar algunos conectores, hacer toroides, soldar unos led, un par de reguladores y transistores finales, bobinar los transformadores.... Vaya, que ya no tiene la gracia que tenían los dos primeros que construí que vinieron con las 2 placas de circuito impreso en blanco. Sin nada ! .

3 meses tardé en terminar el primero y dos tardes el último.

Algunos consejos:

Hay que bajarse los esquemas de la página de Chris. Son muy buenos y sin errores. Están las viejas versiones del equipo 0.3, 0.4 y la 0,5 que es la actual. En el pie de los esquemas está indicada la versión. Mirar todas las fotos que hay en el grupo de Yahoo que ayudan un montón. También con cualquier buscador poner "mcHF SDR" y seleccionar imágenes. Ver el montón de vídeos de la web..... Por información que no quede.

Pero está muy dispersa y actualmente aun más como en todos los proyectos de código abierto.

Ya hay quien vende el proyecto a medio construir. NO LO RECOMIENDO ya que no sabes los problemas que ha tenido o que aparecerán al intentar terminarlo. Los componentes son difíciles de identificar si no los has puesto tú. Esto no es como cambiar una 6JS6, 6146, BY7A ó la 3-500Z, o substituir un electrolítico de 4000 µF, no, esto es mucho más delicado.

Tampoco comprar la copia que los Chinos han intentado colocar. OJO ¡!! Comprar en la página de Chris. Seguro barato y rápido (7 días y en casa) ó lento si alguno vive en la estepa.

A estas alturas, hablar del tipo de soldador ó del soplador ó del tipo de estaño, del Fux ó de la pasta especial para soldar SMD no tiene sentido. Ya viene casi terminado. Pero soldador de punta muy fina, estaño de buena calidad finísimo y buena vista son necesarios.

Y un DREMEL con accesorios ¡!! Herramienta genial para estos bricolajes de radio.

Un téster digital (yo los prefiero de aguja para ajustes), un comprobador de transistores (Atlas), un inductómetro de los que hay infinidad de kits (L/C Meter IIB), un multifunción digital (BM8910 Smart SMD Tester) para componentes SMD (20€ en china), una fuente de alimentación digital (de laboratorio) que pueda dar sin problemas hasta 16v (3-5 A) regulables y lea consumos pequeños, creo que son imprescindibles. Además ahora éstos son los instrumentos que debemos tener de cara al futuro que se acerca sin demasiado dispendio.



Atlas



L/C Meter II



BM8910 Smart SMD Tester



Mala soldadura

Con lo que más problemas tuve en mi primer proyecto, y en alguno posterior, fue con las **soldaduras**, los **relés** (si sin Chinos, comprobarlos antes de soldarlos !!), las **bobinas** (no rascar con los bordes para que no caiga el esmalte), los **toroides** y los agujeros metalizados que pasan las pistas de una cara a la otra del CI. Recordar que sólo pasando una vez por el centro del toroide, ya tenemos una espira. Adjunto algunas fotos de lo que me parece más importante. Las modificaciones que el proyecto permite, ya las irá viendo cada uno y no suelen ser difíciles.

Hay que prestar mucha atención a la pre-configuración de la pantalla (M0. M1, M2) que viene con el paquete según se quiera poner en Paralelo, SPI , normal ó táctil . Toda esta información está en la página de los repositorios, Yahoo grupo de mCHF SDR (a la que hay que apuntarse ¡!!!!) y muchos documentos sobre el tema que Google encuentra fácil.

La pantalla LCD, se debe soldar siguiendo la indicación de las flechas blancas (que hay tanto en el display como en el CI UI. (Circuito Impreso., User Interface)) muy grandes que indican el sentido correcto en que debe soldarse.

No está de más conseguir algún artilugio para magnificar las imágenes. A la hora de reparar soldaduras ó perseguir una señal perdida es imprescindible. El típico cuentahilos ó las lupas ó incluso las cámaras web NO SIRVEN.

Yo compré un microscopio en eBay (Andonstar 50€) una maravilla y más tarde un microscopio digital con pantalla (180€.) Valió la pena. Ahora no puedo prescindir de él para casi nada.



50 €



180 €

Algunas recomendaciones de montaje.

Placa UI.

En la placa UI, hay que soldar y por el orden que os recomiendo:

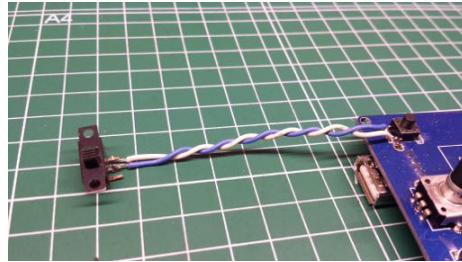
En la cara inferior:

- J10 Conector USB grande.
- J1, J2, J3 y hembras para CI de Line In, Line Out y Entrada Micro
- J4 Salida Altavoz
- P1 Bus de datos (30 conectores hembra) que unirá la placa UI a la de RF.
Ajustarlo a la placa apretando suavemente. Soldar una punta y comprobar, Soldar el resto.
Comprobar las soldaduras con un téster. Andreas recomienda poner aquí el conector macho en lugar de la hembra (?) Yo lo he hecho de las dos formas. Es cómodo poder comprobar luego fallos conectándola con la de otro colega.
También mini USB que ya viene soldado. Tuve problemas aquí. Comprobar.
- P6 Un par de pines verticales para poner un jumper y poder entrar el software al Chip. (Sólo se hace la primera vez) Luego se quita. No vienen con el material. (desguace de placa de ordenador) Puede soldarse un puente de hilo y luego cortarlo pero si hay que intentar la carga varias veces es más cómodo poner y quitar un jumper que andar soldando.



En la cara superior:

- Todos los pulsadores EXCEPTO S17. (POWER. Arriba a la izquierda) En su lugar y provisionalmente, soldar un mini interruptor provisto de dos rabillos de cable. No soldarlo sobre la placa . Llevar los rabillos a la placa.



De momento soldarlos todos sólo por la patilla superior derecha. Luego las 3 patillas restantes, para poder alinearlas o moverlas para ponerlas dentro de las islas de soldadura muy cómodamente y soldarlas para que queden alineadas y dentro de las islas. Son muy justas.

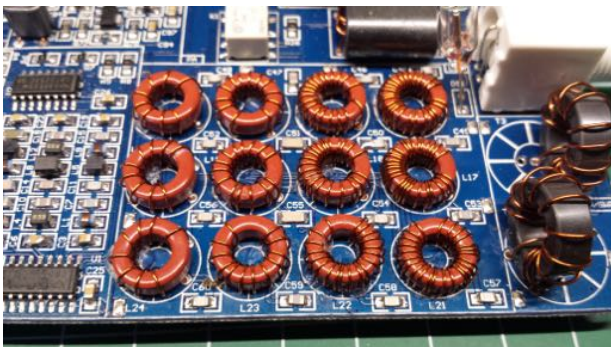
- E1, E2, E3, E4 Decoders. Soldar bien las 3 patillas y las aletas laterales.
- Los 2 led. Verde a la izquierda y rojo a la derecha. La patilla más larga es el positivo. Soldarlos en toda la extensión de las patillas (no cortarlas) para poder rebajarlos más tarde ajustándolos a la caja que se haya elegido. Si los cortamos pueden quedar demasiado lejos de la cara frontal y no ver la luz.
- LCD1 Pantalla. Asegurarse de la configuración de los interruptores (son resistencias de 0 ohmios , OR) M0, M1 y M2 según se haya elegido táctil o no. Si nos equivocamos y hay que desoldar la pantalla os aseguro que además de ser delicado es un coñazo ¡! Localizar la flecha blanca que marca el sentido correcto de colocación. Darle la vuelta a la placa.

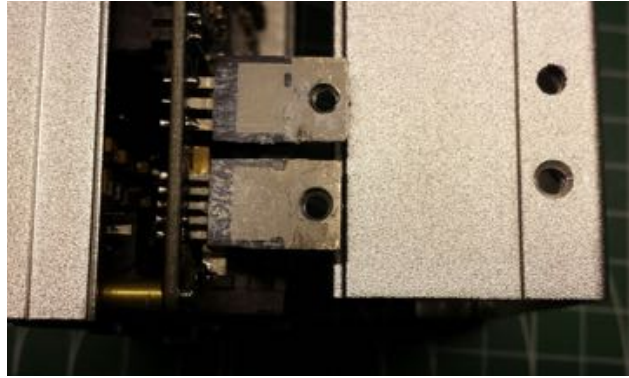
Soldar las 4 esquinas. Recolocar y terminar de soldar todas las patillas. No excederse en la cantidad de estaño. Sólo el necesario. El Flux ayuda un montón para no excederse. Las pistas están muy juntas. Comprobarlo todo y si todo está bien, dejarlo hasta mañana !. No quitar el film protector aún.

Placa RF.

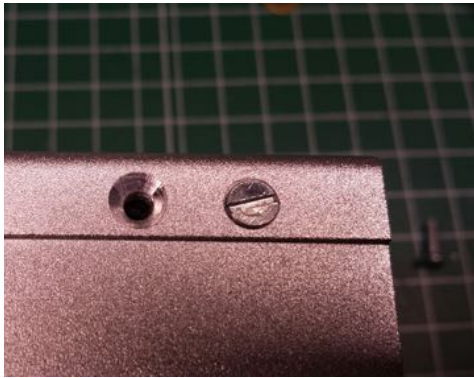
Cara superior. Lleva serigrafiada los 12 toroides.

- U3 y U4 (arriba a la izquierda) Reguladores de los distintos voltajes (12, 8 5 , 3v). Se calientan mucho por lo que **no** hay que ajustarlos a la placa de CI. La pueden tostar y cortocircuitar. En mi primer montaje , aún no tocando a la placa , me dieron muchos dolores de cabeza. Dejarlos a 3 milímetros del C.I. y **asegurarse de que el estaño de las patillas llega a la cara superior.**





Alinear los agujeros del cuerpo refrigerador para facilitar más tarde el ajuste con el radiador (caja)
En el lado opuesto (arriba a la derecha) al final, se sueldan los dos finales (Q5 y Q6) y conviene que los agujeros queden también alineados con los de los reguladores.



Toroides:

8 Espiras = 12 cm
9 Espiras = 13 cm
12 Espiras = 16 cm
14 Espiras = 21 cm
19 Espiras = 25 cm
21 Espiras = 27 cm
24 Espiras = 31 cm
27 Espiras = 33 cm

La caja. (Enclosure)

En la misma página de Chris, descargaros el fichero con el que podeis construir la caja y los botones en plástico con una impresora 3D.

Cada uno que se la mecanice como mejor le convenga. En la web las vereis caseras de muy alta calidad y resultonas (mchf enclosures). Siempre se pueden tomar ideas. Si se desea comprar una comercial, hay tres modelos (ó más) disponibles en la red.

Una que se vende en EEUU por 159€ y otra en China, carilla también.

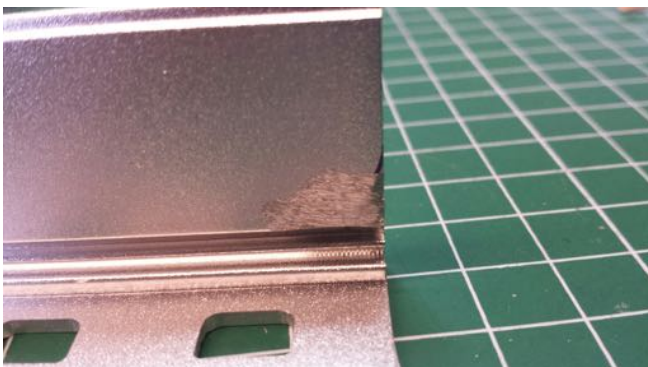
La tercera , que es con la que yo he montado todos mis proyectos, la vende Artur Sniegoki asnieg@epf.pl IndyPoint . También podeis comprar un bonito soporte en

(<http://www.pd5dj.nl/index.php/desk-stand-for-the-mchf-sp3osj-case/>)

La mecanización de esta caja para que soporte las dos placas de CI, hay que trabajárselo un poco. Ver Fotos. El aluminio extrusionado es grueso y disipa muy bien el calor. Ahora ya viene con los laterales perforados aunque hay que hacer algún retoque. Antes esto de los “ bujeros “ era un coñazo.

A mi juicio, es la más adecuada. Cuesta 58€ transporte incluido. No pagas aranceles y las hay en plata y negro (casi nunca tiene en negro). Viene con todos los botones que no son de mucha calidad pero el precio lo compensa y pulsadores. La mecanización de la caja no es demasiado difícil. Vereis que cada uno lo ha solucionado de una forma distinta.

Hay que hacer un rebaje de la rebaba de la guía para que los transistores queden completamente en contacto con aluminio y refrigeren mejor. También hay que retocar las paredes de la caja en los extremos en los que quedan los tornillos de los separadores. Con los laterales puestos, no se ven.



Rebaje para que pasen las hembras de los tornillos

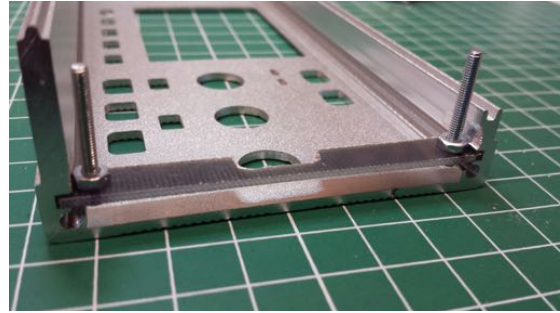
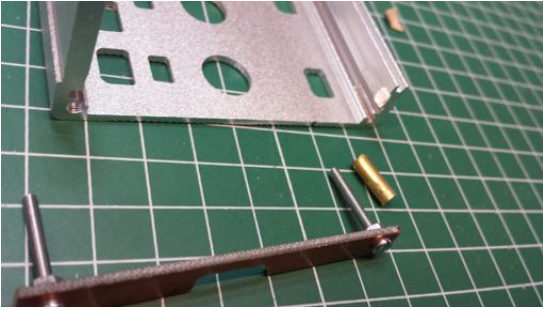


Para los 2 reguladores y los 2 finales

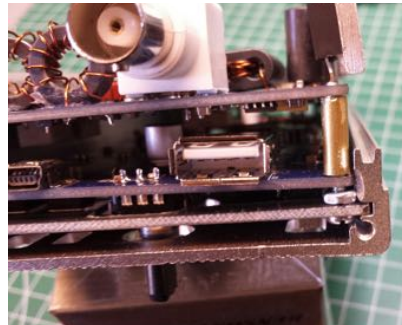
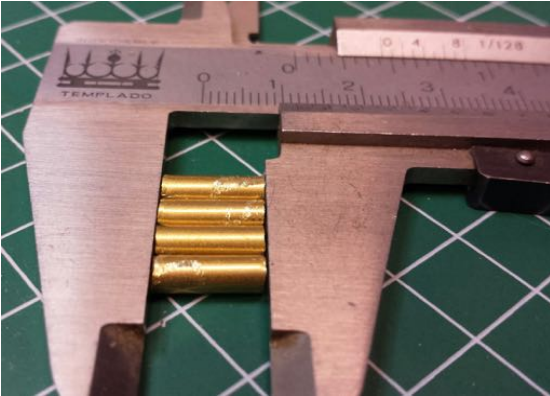
Sub chasis:

Este es el modo que yo aplico a mis montajes. Es un poco laborioso pero al final las placas quedan fijas y no se mueven en absoluto. **IMPORTANTE** ¡!!. Además, dejan el espacio suficiente para los pulsadores no estén apretando a los micro-ruptores ni queden demasiado sueltos.

Dos rectángulos de CI de 17,1cm x 1 cm, sobre los que se fijarán los extremos de la placa UI. Hay que hacer un diente en el lado de E1. Ver figuras.



Diente en la plaquita de C.I., separadores y tornillería de M 2,5 x 20 mm



Aprox 11mm



4 tornillos de 2,5 x 20 mm con 8 hembras que deberán pasar por dentro de 4 separadores de latón perforado de 11 mm de longitud (Leroy & Merlin) que he cortado de una barra de 1 metro.