

Apéndice E, Como Reparar ⁽¹⁾

Si tiene dificultades con su K2:

- Examine detenidamente todas las placas de circuito impreso para localizar soldaduras pobres e incorrectas o componentes rotos o faltantes.
- Localice su problema en las **Tablas de Reparación** (a continuación).
- Siga paso a paso los procedimientos de **Seguimiento de Señal** descritos al final de esta sección. También se incluyen **Tablas de Voltaje CC** completas para todos los IC y transistores.

Tablas de Reparación

Hay cinco tablas de reparación de problemas, relacionadas más adelante. Dentro de cada tabla los problemas se identifican por 3 dígitos en los márgenes que se indican. En la mayoría de los casos, basándose en los síntomas que observe, sabrá a que tabla dirigirse. Si tiene dudas, comience por la tabla Reparación Generalizada.

Reparación Generalizada	000-049
Circuitos de Control	050-099
Receptor	100-149
Transmisor	150-199
Operación y Alineado	200-249

En las tablas, al referirnos a componentes en las distintas placas del K2, algunas veces utilizaremos una forma abreviada, como "RF-U11", lo que significa U11 en la placa RF.

Mensajes INFO

Si en la LCD ve aparecer un mensaje como **INFO 100**, localice ese código en las tablas de reparación. **Nota:** Los mensajes **INFO** pueden ser borrados pulsando cualquier tecla; no obstante y antes de continuar operando, debería investigar la causa de tales mensajes.

Reparación Generalizada (000-049)

Problemas	Como repararlos
000 Al encender el equipo, este parece estar completamente muerto (No se ilumina la LCD ni hay audio)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asegúrese que su fuente de alimentación o batería están conectadas y activadas así como que no hay inversión de polaridad ▪ Si es el caso, compruebe el fusible de la fuente de alimentación o batería ▪ El fusible interno del K2 (F1) puede haber entrado en estado de alta resistencia debido a un cruce de la línea de 12 V a masa; desconecte la fuente y compruebe la existencia de un cortocircuito. ▪ Examine el cable de potencia por si está cruzado o abierto ▪ Compruebe que la placa de control esté bien encajada ▪ Compruebe la existencia de 12 V en el conector de alimentación.. ▪ Asegúrese que las conexiones del altavoz, batería u otra opción interna no estén invertidas ▪ Compruebe las fuentes reguladas de +5V y +8V. Si alguna no es correcta, compruebe los reguladores (050). ▪ Compruebe la MCU (075)
003 La iluminación de la LCD es pobre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compruebe los valores de R16 y R15 en el panel frontal ▪ Compruebe la continuidad desde el excitador (U1) a la LCD. Compruebe también que no haya algún pin de U1 doblado .
004 Se ilumina el display pero el equipo parece funcionalmente muerto o va "lento"	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compruebe el MCU, (Control-U6) (075) ▪ Verifique que la placa de control y la placa del panel frontal estén correctamente encajadas ▪ El oscilador del MCU puede estar cruzado debido a flujo residual del estaño, especialmente si ha utilizado estaño con flujo soluble en agua (030)
005 No se ilumina el	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quite la tapa inferior y verifique que los

⁽¹⁾ Traducción de Pauli Núñez, EA3BLQ, © Octubre 2000

display pero el audio es correcto	conectores del panel frontal estén correctamente encajados en la placa RF (060)
009 Aparece LO BATT	<ul style="list-style-type: none"> El interruptor S1 en la placa de control puede estar situado en la posición "sonda". Sitúelo en la posición "12V" El voltaje de la batería puede estar por debajo los 10.5V. Recarguela lo antes posible.
010 El voltaje de la batería es demasiado bajo para una regulación de voltaje adecuada	<ul style="list-style-type: none"> Si ha visto INFO 010 en su LCD, el voltaje de su batería es demasiado bajo (< 8.5V). Esto sucede normalmente al transmitir cuando la batería está baja. Desconecte la batería del K2 y compruebe su voltaje; si el voltaje de la batería sube rápidamente a 11 o 12V, el K2 puede estar invirtiendo la carga de la batería. Pero si se mantiene estabilizada por debajo de los 10 V, al medir el voltaje fuera del K2, la batería se ha descargado completamente o es defectuosa. Si sospecha que el K2 está ahogando el voltaje, pulse cualquier botón para eliminar el mensaje INFO y utilice DISPLAY para leer el voltaje y el consumo. Si el consumo es > 200 mA sin señal y la barra gráfica en OFF, algo está cortocircuitando la línea de 12V o los reguladores (050).
011 No hay audio, pero el display es correcto	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese que la antena de trabajo está conectada; compruebe el conmutador de antena, el acoplador, puente SWR, etc. Vea Como Reparar el Receptor (100)
012 El display, botón del VFO, interruptores, o potenciómetros no funcionan bien o lo hacen intermitentemente	<ul style="list-style-type: none"> El panel frontal o la placa de control pueden no estar bien conectados Compruebe el MCU (075) Compruebe los voltajes regulados (050) RP1 o RP2 en el panel frontal pueden estar instalados al revés.
015 Consumo excesivo en recepción	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el consumo en recepción (140)
016 Consumo excesivo en transmisión	<ul style="list-style-type: none"> Conecte el K2 a una carga de 50 ohm conocida (preferiblemente una carga ficticia); si el consumo de corriente regresa a la normalidad, probablemente la antena está desacoplada y tendrá que mejorar su

	<p>acoplamiento o reducir la potencia de salida</p> <ul style="list-style-type: none"> Si ha situado el control de volumen a un nivel significativamente superior a la capacidad del transmisor, el consumo puede incrementarse en forma asimismo significativa; pruebe a reducir el nivel de potencia o utilice CAL CUR para establecer un límite de corriente Utilice la modalidad voltaje/corriente para comprobar si el voltaje de la fuente de alimentación cae por debajo de 11 V al transmitir. Si es así es posible que esté sobrepasando la capacidad de su fuente de alimentación o batería (025) Si el voltaje de la fuente de alimentación y la impedancia de la antena son correctos, el excitador o los transistores de potencia pueden estar operando defectuosamente (150)
018 Cuando enciente el K2 el voltaje de alimentación cae	<ul style="list-style-type: none"> Utilice la modalidad de monitorización voltaje/corriente para observar si el consumo es demasiado alto en recepción (015) Si el voltaje cae pero el consumo de corriente es normal, con toda probabilidad tiene un problema de alimentación o una batería que no está completamente cargada (025); repase las especificaciones de la fuente de alimentación
019 Cuando se activa el transmisor el voltaje de alimentación cae demasiado bajo	<ul style="list-style-type: none"> Utilice la modalidad de monitorización voltaje/corriente para observar si el consumo es demasiado alto en transmisión (016) Si en transmisión cae el voltaje pero el consumo de corriente es normal, es probable que tenga una batería débil o una fuente de alimentación inadecuada (025)
025 En carga, la batería no alcanza el voltaje correcto o se descarga muy rápidamente	<ul style="list-style-type: none"> Las baterías deben cargarse utilizando el voltaje adecuado o su vida útil se verá sensiblemente reducida. Si dispone de la opción de batería interna en el K2, recurra a las instrucciones de carga en el manual La vida de la batería puede alargarse reduciendo la potencia de salida y desactivando características seleccionadas

	<p>mediante el menú; ver Operativa</p> <ul style="list-style-type: none"> Si piensa utilizar una batería externa o una fuente de alimentación de voltaje reducido, inadecuadas a efectos de carga, desconecte siempre la batería interna del K2 mediante el interruptor situado en la parte posterior
<p>029 Pequeña diferencia entre la frecuencia real respecto a la mostrada en el display</p>	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese que su oscilador de 4.000-MHz (X2 en la placa de control) esté bien calibrado. En la sección Operativa encontrará dos métodos para calibrar. Cuando ejecute CAL FIL y CAL PLL asegúrese que la tapa inferior esté instalada. A tener en cuenta que si se hace el calibrado a temperatura ambiente y se opera en entornos con temperaturas mucho más bajas o más altas el calibrado no será bueno. Después de calibrar el oscilador de 4.000 MHz, volver a hacer CAL FIL. Así mismo, después del calibrado, rehacer CAL PLL en todas y cada una de las bandas Con la sonda de prueba en TP1, utilice CAL FCTR y sintonice muy lentamente a través de unos 10 kHz del margen del VFO; si incluso después de haber ejecutado CAL PLL observa saltos súbitos de > 50 Hz en ese recorrido, es posible que los cristales del oscilador de 12.096-MHz sean defectuosos (RF, X1/X2).
<p>030 La frecuencia del VFO salta o deriva, o bien la frecuencia operativa en apariencia es completamente errónea,</p>	<ul style="list-style-type: none"> Antes de operar el K2 y utilizando CAL PLL y CAL FIL debe ajustar el VCO y el BFO, de lo contrario el VFO no puede ser sintonizado apropiadamente y el sintetizador no puede cerrarse (vea Operativa así como Alineado de la Placa RF y Prueba, Parte II) Asegúrese que, en todo momento, el voltaje de la fuente de alimentación sea superior a 8.5V para que el regulador de 8 V trabaje correctamente Si utilizó estaño con flujo soluble en agua existe la posibilidad de que tenga pistas

	<p>conductivas por todas las placas de circuito impreso. Estas pueden causar numerosos problemas en los circuitos de VFO, BFO y lógicos (cualquier cosa que trabaje en alta impedancia). Pruebe a lavar toda la placa con agua caliente y una punta de fieltro; siga las recomendaciones del fabricante del estaño (cualquier cosa excepto inmersión).</p> <ul style="list-style-type: none"> Después de utilizar CAL FIL para cambiar los parámetros, compruebe que situó el BFO en el lado correcto del valor de tonalidad cero en cada modalidad operativa (vea Operativa, Configuración de los Filtros) Si sintoniza más allá del margen de agarre del VCO, la frecuencia dejará de cambiar y puede intentar 'cazar' cerca del extremo de ese margen. Si está en un margen en el que el VCO debería ser capaz de sintonizar, compruebe el alineado del VCO (vea Operativa así como Alineado de la Placa RF y Prueba, Parte II) Si la frecuencia desplegada es "basura" vea Restablecer la Configuración a Valores por Defecto en Características de Operativa Avanzada.
--	---

Circuitos de Control (050-099)

Problemas	Como repararlos
050 Voltaje(s) regulado(s) incorrecto(s)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extraiga todas las placas opcionales, puesto que cualquiera de ellas podría estar causando un cortocircuito en una línea de alimentación regulada ▪ Compruebe que la entrada de VCC en J3 es superior a 8,5 V (voltaje mínimo que precisan los reguladores de voltaje) ▪ Si +5V es demasiado bajo (< 4.5V) vaya a 052 ▪ Si +8V es demasiado bajo (< 7.5V) vaya a 053
051 Problema generalizado con los circuitos de control (interruptores, botones, visualizado, barra gráfica, conmutación T-R)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizando las tablas de voltaje, que encontrará más adelante en esta sección, compruebe todos los voltajes CC. Inicie la comprobación por la placa de control. ▪ Si el problema afecta al panel frontal, compruebe esos voltajes a continuación. ▪ Si el problema está en la conmutación T-R, compruebe los voltajes de la placa RF. Puede ser que en la placa del panel frontal tenga las redes RP1 o RP2 instaladas al revés.
052 +5V demasiado bajo (< 4.75V)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extraiga el panel frontal para comprobar si es la causa que mantiene baja la línea de 5 V. Si no es así, lo más probable es que el problema esté en la placa de control. ▪ Extraiga la placa de control e inspeccione toda la línea de 5 V en busca de componentes dañados por el calor o cortocircuitos. El esquema será de utilidad para localizar los componentes presentes en la línea de 5V. ▪ Extraiga el microprocesador para comprobar que no sea el culpable de la caída de la línea. ▪ Desuelde la patilla de salida del regulador de 5V y levántela ligeramente para romper el contacto con la placa. Si la lectura del voltaje es demasiado bajo sustituya el regulador.

053 +8V demasiado bajo (< 7.5V)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspeccione toda la línea de 8 V en busca de componentes dañados o cortocircuitos. ▪ Desuelde la patilla de salida del regulador de 8V y levántela ligeramente para romper el contacto con la placa. Si la lectura del voltaje es demasiado baja sustituya el regulador. ▪ Existen diversos lugares donde fácilmente puede romper la línea de 8V para eliminar componentes del circuito. Un ejemplo es RFC16 en la placa RF. Si levanta un terminal de ese inductor desconectará el sintetizador ▪ Ciertos circuitos tienen resistencias en serie con la línea de 8V, e.g. R112 está en serie con el amplificador de I.F.(U12). Si mide el voltaje en ambos extremos de las resistencias puede encontrar un circuito que consuma demasiada corriente o que esté cruzado. Por ejemplo: Si ha medido 7V en un extremo de R112 y 3V en el otro, ello indica que U12 tiene un consumo de 180 mA, a todas luces demasiado elevado. ($I = E/R = 4/22 = 0.18$).
060 Sin información en la LCD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si la barra gráfica tampoco funciona, compruebe el regulador de 5V (052) ▪ Separe la placa del panel frontal y compruebe que no existan cortocircuitos o componentes incorrectos. Puede ser que U1, el excitador de la LCD, esté colocado al revés o que alguna patilla esté doblada. ▪ Compruebe los valores de R15 y R16, situadas en la parte inferior de la placa y que establecen el voltaje para la propia LCD. ▪ Vuelva a instalar la placa del panel frontal y dé tensión al K2. Compruebe el voltaje en las patillas 16 y 17 del conector J1 en el panel frontal (ICLK y IDAT). Debido a que el microprocesador envía datos al excitador de la LCD, el voltaje en estas líneas debería ser entre 0V y 5V. Si los voltajes están fijos en 0V o 5V en lugar de estar dentro de este margen, puede ser que la MCU no funcione (075)

<p>065 Problemas con los relés</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si sospecha la existencia de un cruce a masa en cualquiera de los circuitos controlados por relés (LPF, BPF, VCO), puede simplificar su localización quitando la placa de control. A continuación ENCIENDA y APAGUE el equipo. Esta maniobra sitúa todos los relés en condición "RESET" (vea el esquema). ▪ Si al ENCENDER el equipo no oye ningún relé, compruebe el IOC (080)
<p>075 Posible problema en la MCU</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mida el voltaje en el pin 32 de la MCU (U6, placa de control). Si no ofrece 5V, compruebe el regulador de 5V (052). ▪ Extraiga la placa de control e inspeccione cuidadosamente el microprocesador. Asegúrese que no esté instalado al revés, que no tenga ninguna patilla doblada y que esté firmemente introducido en su zócalo. ▪ Compruebe que todos los componentes del oscilador de la MCU tienen el valor correcto y están soldados apropiadamente, sin cortocircuitos (X2, C21, C22). ▪ Utilizando otro receptor de radioaficionado, trate de escuchar la señal del oscilador de 4-MHz. Si no puede oír la señal, pruebe poniendo una resistencia de 1M a través de X2 en la placa de control. Pruebe también haciendo girar C22.

<p>080 Problema en el IOC</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si el mensaje que recibe es INFO 080, el controlador I/O (IOC, RF-U1) u otro dispositivo del auxBus no ha dado respuesta a los mensajes recibidos del coprocesador central (MCU). APAGUE el transceptor y vuelva a ENCENDERLO. Si oye el funcionamiento de los relés, puede ser que el IOC funcione bien y lo más probable es que el problema resida en el AuxBus (081) ▪ Si en el momento del ENCENDIDO no oye la conmutación de ningún relé, es señal que la IOC (RF-U1) pueda ser defectuosa. Inspeccione cuidadosamente U1 para comprobar que no ha sido instalado al revés o que haya alguna patilla doblada. ▪ Extraiga U1, compruebe sus pins y vuélvalo a instalar, asegurándose que todas las patillas hacen buen contacto con el zócalo del IOC. Compruebe el oscilador de 4 MHz (075). ▪ Quite la tapa inferior y compruebe que todas las patillas del zócalo de U1 hayan sido soldadas adecuadamente, así como las del regulador de 6V (RF-U2), y las del oscilador de 4 MHz (RF-Z5). ▪ Con el equipo en marcha, compruebe todos los voltajes inherentes a U1. En todo momento, incluso cuando el IOC está durmiendo (sin acceso solicitado por la MCU), debería leer 6V en las patillas 1 y 20.
--------------------------------------	---

<p>081 Problema en el AuxBus</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puede ser que alguna de las placas opcionales instaladas sea la causa del problema en el AuxBus. Extraiga esas placas y pruebe nuevamente apagando y encendiendo el equipo. ▪ Compruebe que R64 esté instalada (Placa RF, cerca U1). ▪ Compruebe el voltaje en el pin 1 del IOC (RF, U1). Si no se aproxima a los 6V, puede ser que U2 (el regulador de 6V) sea defectuoso. ▪ Compruebe el voltaje en el pin 28 del IOC (RF-U1). Debería estar situado entre 5 y 6V. Si la lectura es cero, probablemente existe algún cortocircuito en la línea AuxBus. Apague el equipo y mida la resistencia del pin 28 de U1 con respecto a masa. Si revela un cruce, saque la placa de control para comprobar que el cruce no esté en esa placa. ▪ Si el voltaje está situado entre 5 y 6V, pruebe pulsando el botón BAND+ poniendo la máxima atención en el voltaje (a ser posible utilice un osciloscopio). Si la MCU (CTRL-U6) está mandando un mensaje, el voltaje debería caer brevemente por debajo de los 5V. Si el voltaje no sufre ningún cambio, es posible que la propia MCU no mande ningún mensaje AuxBus. ▪ Compruebe la señal AuxBus en el pin 40 de la MCU (CTRL-U6). Si el voltaje no cae brevemente por debajo de los 5V, es posible que la MCU no funcione (075).
<p>090 Fallo en el test #1 de la EEPROM</p> <p>091 Fallo en el test #2 de la EEPROM</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si en la LCD lee el mensaje INFO 090 o INFO 091 indica que una de las pruebas de escritura en la EEPROM ha fallado. ▪ Compruebe todos los voltajes de la EEPROM (CTRL-U7). ▪ Quite la placa de control e inspeccione U7 y las pistas circundantes. Compruebe que U7 esté debidamente soldado.

Receptor (100-149)

Problemas	Como repararlos
<p>100 Bajo (o nulo) nivel de salida de audio del receptor, o problema general de ganancia en recepción</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si el nivel de audio que oye es normal en algunas bandas pero no en todas ellas, compruebe los filtros pasabanda y pasabajos así como el conmutador T-R (120) ▪ Asegúrese que tiene los cascos o el altavoz conectados y que no tiene la GANANCIA AF situada al mínimo ▪ Compruebe el jack del manipulador en busca de algún cruce a masa ▪ Compruebe que RF GAIN está al máximo ▪ Si tiene instalada la opción 160 m/RXANT, puede ser que tenga seleccionada la opción de menú RANT pero sin tener conectada ninguna antena de recepción. Esto afectaría solo a una banda, puesto que RANT puede ser seleccionada individualmente para cada banda. ▪ Si no lo ha hecho, ajuste el pico de los filtros pasabanda ▪ Compruebe la inexistencia de cruces con masa en LPF y BPF reseteando primero todos los relés (065) ▪ Sitúe el potenciómetro AF GAIN al máximo ▪ Si no oye un “hiss” en la salida del receptor, verifique y repare el amplificador de AF (110) ▪ Compruebe el voltaje de la fuente regulada de 8V y repárela en caso necesario (053) ▪ Mida la línea 8R (+8V en recepción) en el ánodo de D6 en la placa RF. Debería dar una lectura de 8V +/- 0.5V. Si no es así busque un problema en la circuitería de conmutación de 8V (placa de control). ▪ Pruebe a utilizar el seguimiento de señal (vea el procedimiento más adelante en esta sección)

<p>110 El amplificador AF no funciona</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilice el menú para establecer un nivel 60 en el tono lateral (ST L 060). Mantenga presionado SPOT. Si oye un tono fuerte, el amplificador propiamente dicho parece trabajar; compruebe el circuito 'mute' (CTRL-Q6 y Q7) y siga las líneas de control de volumen hasta el detector de producto (RF-U11) ▪ Extraiga la placa de control e inspeccione todo el circuito amplificador y 'mute' de AF en busca de algún componente mal instalado, cruces y circuitos abiertos
<p>114 El AGC o S-meter no funcionan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si en apariencia el AGC funciona pero no así el S-meter, pruebe a recalibrar este último utilizando CAL S HI y CAL S LO. Si el S-meter está "atascado," puede ser debido a circuito abierto, cortocircuito o componente incorrecto en el área de U2 (placa de control). ▪ Compruebe que el control de ganancia RF no esté al máximo ▪ Si ni el AGC o el S-meter trabajan, puede indicar un oscilador de cristal de 5.068 MHz muerto. X1 (placa de control). Mientras, con la punta de un destornillador, toca la patilla 7 de U1 (NE602), escuche el 2º armónico de X1 alrededor de los 10.136MHz. Si no puede oír esa señal, intente soldar una resistencia de 22 K entre la patilla 7 y la 3 de U1 (NE602).
<p>120 Pérdida de señal, solo en algunas bandas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si tiene instalada la opción 160 m0/RXANT compruebe que la opción de menú ANT esté en OFF, o si está en ON que tenga una antena de recepción conectada ▪ Intente ajustar el pico de los filtros pasabanda en las bandas afectadas ▪ Inspeccione los componentes en el área de conmutación T-R y compruebe los voltajes. ▪ Siga la señal desde los filtros pasabajos hasta la antena mediante un generador de señal RF ▪ Usando el frecuencímetro, compruebe que el VCO oscile en las bandas afectadas.

<p>140 El consumo de corriente del receptor es demasiado alta</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si le aparece el mensaje INFO 140, indica que la lectura de consumo de corriente durante la operación normal de escucha ha superado los 500 mA. Haga las siguientes comprobaciones. ▪ Utilice DISPLAY para observar en la LCD el voltaje y corriente. Si el consumo es >300 mA sin señal de entrada o >200 mA con la barra gráfica desactivada y sin señal de entrada, puede existir un cruce o excesiva carga en la línea de 8V o las líneas R8 (053). ▪ El altavoz o el conector para altavoz externo pueden no estar cableados correctamente. Ello puede causar un cruce en el amplificador de salida de audio, ocasionando una salida pobre en audio (si es que lo hay) y un alto consumo, entre 500 a 800 mA.
--	--

Transmisor (150-199)

Problemas	Como repararlos
<p>150 Problema General del Transmisor</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Potencia de salida demasiado baja, mire 155 ▪ La potencia de salida se incrementa lentamente en transmisión, mire 160 ▪ Si el consumo de corriente en transmisión es demasiado alto para la potencia de salida utilizada o ve HI CUR, vaya a 175 ▪ Si la potencia de salida del transmisor parece ser inestable, vaya a 160 ▪ Si el transmisor se queda sin transmisión, vaya a 170 ▪ Si el funcionamiento del 'keyer' es defectuoso, vaya a 180 ▪ Utilice el proceso de seguimiento de señal
<p>155 La potencia de salida es demasiado baja o cero</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puede ser que el parámetro de CAL CUR (límite de corriente) sea demasiado bajo. Se recomienda 2.00 A para 10 W ▪ Compruebe su potencia de salida utilizando una carga de 50 Ω; si la potencia es correcta al utilizar la carga pero no lo es al utilizar una antena, probablemente su antena no esté bien

	<p>acoplada</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instale la tapa inferior (los seis tornillos) para evitar la captación de RF por los circuitos de bajo nivel ▪ Compruebe el valor de todos los componentes en el detector de RF, podría tener dos resistencias intercambiadas (R67/R68, R66/R69) o el diodo detector erróneo (D9, debería ser un 1N5711) ▪ Puede existir un cruce en LPF o BPF; haga un 'reset' de los relés antes de buscarlo (065) ▪ Examine con cuidado los transformadores T1-T4; deben estar devanados exactamente como se indica en la parte III de la sección 'construcción de la Placa RF' (vea los dibujos en esa sección) ▪ Compruebe todos los voltajes CC del transmisor (Placa RF, Q5/Q6/Q7/Q8) al igual que la circuitería del ALC (placa de control, U10A y placa RF, Q24). ▪ Un componente que debe ser específicamente comprobado es R50 (excitador 'driver'), que puede abrirse si el consumo del excitador llega a ser demasiado alto. ▪ Lleve a cabo un sondeo de RF y un seguimiento de señal en el transmisor para saber donde se pierde la señal (vea la sonda y procedimiento más adelante en esta sección) ▪ Vigile la temperatura de los componentes ▪ Apague el K2 y quite el disipador de calor, inspeccione todos los componentes y busque cruces o circuitos abiertos
160 La potencia de salida fluctúa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si permanece en modalidad de transmisión (TUNE) durante varios segundos, es normal que vea algún incremento de la potencia; ello es debido al lento calentamiento de la unión en los amplificadores de potencia finales. Ello no es indicativo de problema a menos que el consumo de corriente sea demasiado alto para la potencia de salida empleada. ▪ Si la potencia sube y baja significativamente durante una transmisión normal, puede ser

	<p>acoplamiento de antena pobre o que el nivel de potencia sea demasiado alto para su batería o fuente de alimentación; pruebe a reducir potencia para ver si se estabiliza</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si ha visto una oscilación lenta (10-20Hz) superpuesta en la señal de salida del transmisor, podría ser debido a modulación del ALC. Incremente el valor de R98 (placa RF) al valor más alto que permita máxima potencia de salida en 10 m. ▪ Si el transmisor verdaderamente es inestable (oscilando) incluso estando conectado a una carga de 50- , puede ser que tenga un componente con valor erróneo o un error de devanado en un toroide. Haga las comprobaciones indicadas en 155 ▪ Asegúrese que ningún diodo en los circuitos de conmutación T-R esté al revés
170 La potencia de salida cae a cero inesperadamente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si el nivel de potencia elegido es demasiado alto para su batería o fuente de alimentación, el voltaje de alimentación puede caer tan abajo en transmisión que reinicie la MCU (CTRL-U6) o el controlador I/O (RF-U1). Reduzca potencia.
175 Consumo de corriente demasiado alto en transmisión (o aviso de HI CUR)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puede ser que haya establecido la potencia a un nivel superior al que puede alcanzar el amplificador final, resultando en saturación de todos los pasos de transmisión. Pruebe a reducir potencia para ver si se observa un consumo normal en niveles más bajos ▪ Transistores de A.P. u otros componentes dañados pueden ser causa de insuficiencia en cualquier paso del transmisor. Compruebe todos los voltajes CC y los componentes; si es necesario siga la señal (155)
180 Problemas en el 'keyer' (modulador de morse interno)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si el 'keyer' se queda atorado en una velocidad fija o la tonalidad del tono lateral no cambia, vaya al menú y vea que tonalidad tiene establecida. Si no está dentro del margen de 0.40-0.80 kHz, puede ser debido a que la EEPROM contiene datos no validos. Vea "Reiniciando la Configuración a

	<p>Valores por Defecto" en la sección de Características Avanzadas de Operativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si, en transmisión, el 'keyer' se muestra errático y parece que va a peor cuando se incrementa la potencia, probablemente tiene una fuga de RF en la línea de manipulación. Pruebe a aislar su manipulador con condensadores de.001 μF; pruebe también con choques de RF de 100 μH colocados en serie con las conexiones del 'paddle' y masa. ▪ Si su antena está conectada directamente al equipo sin coaxial (e.g., ATU interna), la única forma para 'curar' los problemas de RF con el 'keyer' y otros circuitos puede ser reducción de potencia, búsqueda de un mejor acoplamiento de la antena o mejora del sistema de tierra
--	---

referencia del PLL	<p>VFO en la banda actual debido a un margen inadecuado en el oscilador de referencia del PLL (RF-Q19). 80 y 160 m son las bandas más proclives a que esto suceda, pero también puede suceder en otras bandas si existe un problema con este oscilador.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Compruebe que la sonda del frecuencímetro no esté conectada en el punto de prueba erróneo (debería ser TP1) ▪ Vuelva a probar el oscilador de referencia del PLL utilizando el procedimiento descrito en "Prueba del Oscilador de Referencia del PLL" en la Parte II de la sección "Alineado y prueba de la Placa de RF". Asegúrese de hacer CAL PLL únicamente en una frecuencia múltiplo exacto de 100 kHz, más una pequeña cantidad (e.g., 7100.10). ▪ Si en apariencia el margen del oscilador de referencia del PLL no es correcto, compruebe que el valor de X1 y X2 sea el correcto. Asimismo compruebe valores de los componentes situados en el área de Q19. Localice posibles patillas sin soldar, valores de condensadores incorrectos, , etc.
--------------------	---

Operación y Alineado (200-249)

Problemas	Como repararlos
201 Inicialización de la EEPROM	<ul style="list-style-type: none"> ▪ INFO 201 es tan solo un mensaje informativo, no una indicación de problemas. ▪ INFO 201 unicamente lo verá una vez al poner en marcha el kit. Solo volverá a verlo si instala una nueva versión del programa (firmware) que requiera un reformato de la EEPROM. (No obstante, en la mayoría de los casos el nuevo programa no debería obligar un reformato de la EEPROM.)
230 El BFO no está conectado al frecuencímetro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ INFO 230 aparece cuando se intenta utilizar CAL FIL sin el frecuencímetro conectado al punto de prueba del BFO (RF-TP2)
231 El VCO no está conectado al frecuencímetro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ INFO 231 aparece cuando se intenta utilizar CAL PLL sin el frecuencímetro conectado al punto de prueba del BFO (RF-TP1)
235 Error de margen en el oscilador de	<ul style="list-style-type: none"> ▪ INFO 235 aparece en el caso que CAL PLL no pueda completar el enganche del

Seguimiento de Señal

El seguimiento de señal es el método primario por el cual un equipo de radio es probado y reparado. Usted, por si mismo, puede solucionar casi todos los problemas del receptor y transmisor siguiendo cuidadosamente los pasos indicados en esta sección.

Sonda RF

La sonda RF que se muestra en la Figura 1 convierte las señales RF a CC de forma y manera que puedan leerse mediante el uso de un MMD (multímetro digital). Las lecturas CC en su MMD serán aproximadamente iguales al voltaje de la señal en V_{rms} (tensión eficaz).

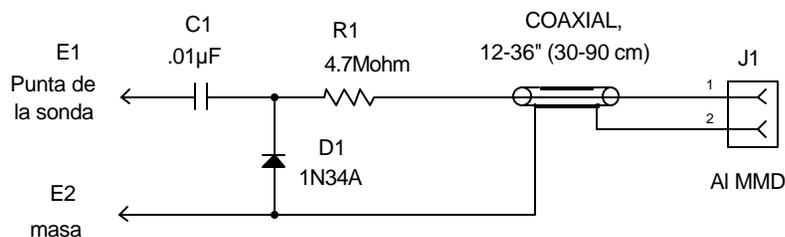


Figura 1

C1, R1, y D1 pueden encontrarse en la bolsa MISCELLANEOUS. Utilice terminales cortos para todos los componentes. La punta de la sonda (E1) debería ser no más larga de 9,5 cm. (3") .Durante las mediciones no debe tocar la punta de la sonda (vea cualquier *ARRL Handbook* para obtener ideas). Utilice un clip de 'boca de cocodrilo' en E2, con un cable de 13 cm (4").

Generador de Señal

Puede utilizar un simple oscilador de cristal (Figura 2) en lugar de un generador de señal. Este oscilador toma su salida del propio cristal, dando así un contenido bajo en armónicos. Ello resulta en un ligero 'tirón' de la frecuencia del oscilador al ajustar el nivel de salida, pero este hecho no tiene importancia en el seguimiento de la señal. El oscilador funcionará con un voltaje tan bajo como 8V, pero para garantizar una salida suficiente para los pasos de seguimiento de la señal es mejor utilizar 12V o más. Los componentes no son críticos y pueden variar en un 20% con una ligera variación en su comportamiento. Casi cualquier transistor NPN de RF puede utilizar en el circuito.

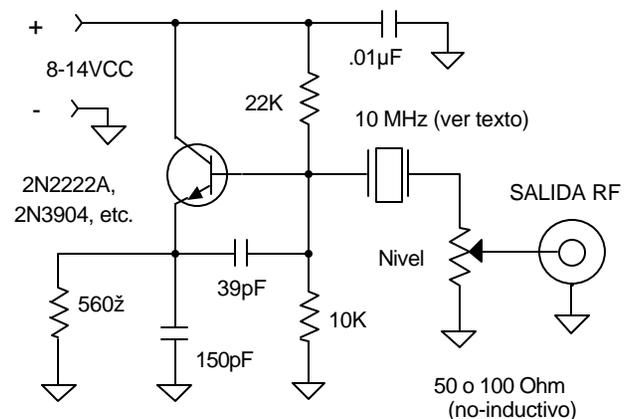


Figura 2

Puede utilizarse cualquier cristal cuya frecuencia caiga en o cerca de una banda de aficionado, pero se recomiendan los 10 MHz puesto que nuestras medidas de seguimiento de señal fueron hechas utilizando esa frecuencia. Si ha completado el K2 solo hasta la parte II de la placa RF (40 m) deberá utilizar un cristal con frecuencia situada entre 6.8 a 7.5 MHz.

Se recomienda la construcción del oscilador en el interior de una caja metálica disponiendo de un conector BNC y control de nivel. Utilice cables cortos en todo el cableado y cable coaxial para conectarlo a la entrada de antena del K2.

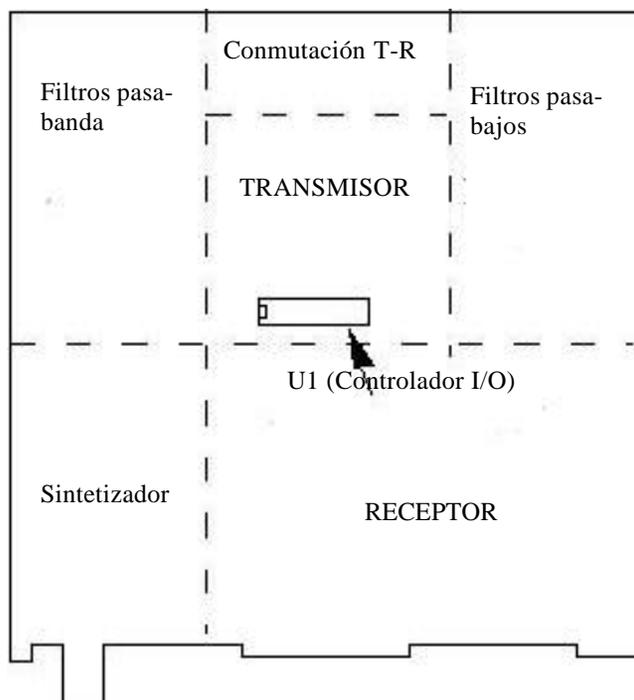


Figura 3

Receptor y sintetizador

En los siguientes pasos utilizará la sonda de RF y otras técnicas para encontrar el punto en el que las señales recibidas se atenúan. (La Figura 3 muestra la situación aproximada del sintetizador, receptor, y otros circuitos de la placa RF). Utilice las tablas de voltaje, comprobaciones de resistencia y detenido examen para localizar componentes o conexiones defectuosas. Haga las mediciones en el orden listado. En general estas pueden diferir en un 20-25% de las mostradas y ser aceptables no obstante. Se ha previsto un espacio para que, a lápiz, anote sus propias mediciones, que le serán muy útiles si, después de reparaciones, precisa hacer un nuevo test de un circuito en particular.

Preparativos para Seguimiento de una Señal en el Receptor

1. Verifique que los circuitos básicos de la LCD y de control funcionan.
2. Utilizando el MMD compruebe las salidas de los reguladores de 5 y 8 V.
3. Mida los voltajes en los ánodos (lado derecho) de D6 y D7 (en la placa RF, cerca del controlador I/O, U1). En recepción, la lectura en el ánodo de D6 debería ser de unos 8V y el de D7 debería estar cercano a los 0V.
4. Conecte las salidas de la sonda de RF a las entradas +/- CC en su MMD.
5. Seleccione un rango de 2 o 3-V CC.
6. La lectura del MMD estará cercana a 0.000 V CC y al tocar la punta de la sonda con el dedo, debería incrementarse.
7. Dé tensión al K2 y conmute a 30 m (o la banda apropiada para su generador de señal). Seleccione la modalidad CW Normal.
8. Mediante el menú, seleccione **OPT PERF.**
9. Utilice **CAL FIL** para activar el filtro de CW normal FL1 para un ancho de banda de **1.00**. Si puede oír algún ruido en su receptor, configure el BFO para este filtro en la forma que se indica en la sección Operativa del manual. Caso contrario, sitúe el BFO al valor por defecto en fábrica.
10. Salga de **CAL FIL** y utilizando **XFIL**, seleccione el filtro de ancho de banda 1.0.

Oscilador de referencia del PLL y VCO (Esquema de la placa RF, hoja 1)

1. Conecte el clip de masa de la sonda al puente de masa cercano a la circuitería del sintetizador.
2. **Salida del Oscilador de Referencia:** Mida la señal de referencia del oscilador en la patilla 1 de U4 (MC145170), que está cerca de la esquina inferior izquierda de la placa RF (cerca de la placa de control). Valor esperado: 0.8-1.8 Vrms. Real: _____.
3. **Salida del VCO:** Mida la señal del VCO en la patilla 3 de U3 (LT1252). Valor esperado: 0.30-0.40 Vrms. Real: _____. Si esta señal es cero, posiblemente el devanado secundario de T5 este invertido.
4. **Salida del Buffer del VCO:** Mida la señal en la patilla 6 de U3. Valor esperado: 0.60-0.75Vrms. Real: _____.
5. Compruebe la frecuencia del VCO (Placa RF, Alineado y Prueba Parte II).

BFO (RF, hoja 2)

1. **Salida del BFO:** Mida la señal en la patilla 6 de U11, (NE602). Valor esperado: 0.20-0.70 Vrms. Real: _____.
2. Seleccione **CAL FCTR** y presione nuevamente EDIT para confirmar; el display le mostrará una frecuencia, que dependerá de donde tenga posicionada la sonda del frecuencímetro).
3. **Salida del Buffer del BFO:** Con la sonda de RF, mida la amplitud de la señal en TP2. Valor esperado: 0.025-0.070 Vrms. Real: _____.
4. Salga de **CAL FCTR**. Compruebe la frecuencia del BFO (Placa RF, Alineado y Prueba Parte II).

Filtro Pasabajos, Filtro Pasabanda y Conmutación T-R (RF, hoja 3)

1. Desactive el atenuador y el preamplificador mediante **PRE/ATT**.
2. Sitúe RF GAIN al mínimo.
3. Sitúe AF GAIN a +/- un 10% y conecte un par de auriculares.
4. Conmute a 30 m (o la banda que corresponda a su generador de señal).
5. Conecte un generador de señal u oscilador de prueba al conector de antena y ajuste la señal a 0.14 Vrms como se indica en la sonda de RF.
6. Si es posible, sintonice el VFO hasta que oiga la señal. Esta puede ser bastante fuerte a pesar de que en algún punto tenga atenuación. De oído localice aproximadamente su pico y baje la AF GAIN al mínimo.
7. A ser posible, alinee el filtro pasabanda para la banda que utilice: (a) Sitúe la punta de la sonda en el extremo con banda (cátodo) de D6 (a la izquierda del controlador I/O, U1); (b) Ajuste el filtro pasabanda de la banda utilizada a la lectura pico del MMD (en 30 m: ajuste L8 y L9).
8. El alineado del filtro pasabanda puede haber cambiado la impedancia de entrada del receptor. Sitúe nuevamente la sonda RF en la entrada de antena y ajuste de nuevo el generador de señal a 0.14 Vrms.
9. **Salida del Filtro Pasabajos:** Mida la señal en el puente 'jamper' W1, cerca de los transistores de potencia (Q7/Q8). Valor esperado: 0.13 Vrms. Real: _____.
10. **Salida del conmutador T-R #1:** Mida la señal en W6, que está situado a la derecha del conector de la opción transverter, J13 (cerca del borde superior de la placa) Valor esperado: .093 Vrms. Real: _____.
11. **Salida del Filtro Pasabanda:** Mida la señal en el extremo izquierdo de D6. Valor esperado: .086 Vrms. Real: _____.
12. **Salida del conmutador T-R #2:** Mida la señal en el extremo derecho de D6. Valor esperado: .077 Vrms. Real: _____.

Mezclador, Amplificadores de F.I. y Filtro de Cristal (hoja 2)

1. **Prueba Sin Atenuador:** Mida la señal en el extremo de R72 más próximo a Q21. Valor esperado: .077 Vrms. Real: _____.
2. **Prueba Sin Preamp.:** Mida la señal en el extremo de R73 cercano a Z6. Esperado: .077 Vrms. Real: _____. (La ganancia. se probará más tarde.)
3. **Salida Compuesta del Mezclador:** Mida la señal en el extremo derecho de R80. Valor esperado: .079 Vrms. Real: _____.
4. **Salida del Amp. Post-Mezclador:** Mida la señal en la cápsula (colector) de Q22 (2N5109). Valor esperado: 2.20 Vrms. Real: _____.
5. **Salida -5 dB:** Mida la señal en el puente 'jamper' W2, cerca del filtro de cristal. Valor esperado: 1.40 Vrms. Real: _____.
6. **Salida del Filtro de Cristal:** Toque el puente W3 con la punta de la sonda RF, cerca del filtro de cristal y ajuste el VFO hasta obtener la lectura pico en el MMD. Valor esperado: 0.35 Vrms. Real: _____. Si esta lectura es baja, puede obedecer a una configuración no óptima del BFO en CAL FIL. Pruebe un parámetro distinto en el BFO, vuelva a ajustar el VFO a lectura pico y mida la pérdida en el filtro. (Nota: esta medición exagera la pérdida en el filtro debido a que su *entrada* está compuesta de muchas señales además de la deseada.)
7. **Margen de Paso en T7:** Mida la señal en la patilla 4 de U12, (MC1350). Valor esperado: 1.36 Vrms. Real: _____.
8. **Salida Saturada del Amp, F.I.:** Mida la señal en la patilla 8 de U12. Estará entre 0.00 y 0.30 Vrms. Ajuste el nivel del generador de señal hasta que el MMD de una lectura aproximada de 0.15 Vrms. (Si alimenta el generador con una batería de 9V tendrá problemas en conseguir un nivel tan alto de salida. Pruebe la alimentación con 12V o más.)
9. **Salida del 2º Filtro de Cristal:** Mida la señal en la patilla 1 de U11, (NE602). Valor esperado: aprox. 0.27 Vrms. Real: _____.
10. **Salida Saturada del Detector de Producto:** Mida la señal en la patilla 5 de U11, (NE602). Valor esperado: 0.58 Vrms. Real: _____.

AGC (Placa de Control)

1. Desconecte la sonda RF del MMD. Conecte el terminal (-) del MMD a la masa de chasis.
2. Apague completamente el generador de señal (quítele la alimentación).
3. Sitúe RF GAIN al máximo.
4. **Sin Señal en AGC, Max. Ganancia en F.I.:** Mida el voltaje CC en la patilla 1 de U2 (LM833). Valor esperado: 3.6 V. Real: _____.
5. Sitúe RF GAIN al mínimo.

6. **Sin Señal en AGC, Min. Ganancia en F.I:** Mida el voltaje CC en la patilla 1 de U2. Valor esperado: 4.6 V. Real: _____.
7. Vuelva a activar el generador de señal.
8. **Saturación de AGC:** Mida el voltaje CC en la patilla 1 de U2. Valor esperado: 6.9 V. Real: _____. Ajuste el VFO para asegurarse que este voltaje corresponde al pico.
9. **Entrada en AGC del Amp. de F.I.:** Mida el voltaje CC en la patilla 5 de U12 (RF, hoja 2). Valor esperado: 5.0 V. Real: _____.

Detector de Producto y Amp. de A.F. (RF, hoja 2)

1. Sitúe el MMD para lectura de voltaje CA (utilice un rango de 2 o 3-V).
2. Con el terminal (+) del MMD toque la patilla 5 de U11 (NE602). Reduzca el nivel de señal del generador hasta que la lectura del voltaje CA en la patilla 5 sea .025 Vrms. (El control RF GAIN del K2 debería estar todavía a mínimo.)
3. Desconecte los auriculares y el altavoz. Gire AF GAIN al máximo.
4. Mida la señal en el pin 1 del conector del altavoz, P5 (cerca del interruptor on/off, S1). Valor esperado: 1.6 Vrms. Real: _____.

Ganancia de Ruido en el Amp de F.I. (RF, hoja 2)

1. Apague el generador de señal, desconéctelo de la toma de antena y conecte una carga ficticia de 50-ohm.
2. Apague todos los equipos circundantes (especialmente ordenadores o fuentes de ruido).
3. Sitúe AF GAIN al máximo y RF GAIN al mínimo
4. Asegúrese que el preamp y el atenuador estén desactivados.
5. Verifique que ha seleccionado FL1 (ancho de banda = 1.00), así como que está en modalidad CW Normal.
6. **Salida AF, Min. Ganancia en FI:** Sitúe el MMD en su rango más bajo de voltaje AC. Mida señal en el pin 1 del conector de altavoz, P5 (cerca del interruptor on/off, S1). Esperado: 0.000-0.001 Vrms. Real: _____.
7. **Salida AF, Max. Ganancia en FI:** RF GAIN a máximo. Mida la señal en pin 1 de P5. Valor esperado: 0.007-0.013 Vrms. Real: _____.
8. **Ganancia de Ruido en el Preamp:** Desactive el preamp. Mida la señal en P5. Valor esperado: 0.030-0.060 Vrms. Real: _____.
9. **Incremento del Ruido con Antena:** Conecte una antena. La señal en P5 debería incrementarse, aun en condiciones atmosféricas de quietud. Una lectura típica en 30 o 40 m es 0.20-0.40 Vrms. En general, cuanto más larga o alta sea su antena mayor será el incremento de ruido.

Últimos Pasos

Si ha completado el seguimiento de señal y las reparaciones necesarias, ahora debería hacer lo siguiente:

1. Volver a instalar la tapa inferior y el disipador de calor.
2. Calibrar de nuevo el VCO, BFO, filtros pasabanda, filtros de cristal, etc., lo que sea necesario (ver Alineado y Prueba de la Placa RF, Partes I, II y III). Si sintonizó L8 y L9 al seguir la señal a través del filtro pasabanda de 30 m, precisará resintonizar C21 y C23 en 20 m.
3. Deje la sonda del frecuencímetro conectada a TP2 (BFO)
4. Conecte el altavoz e instale la tapa superior.

Transmisor

Para aislar problemas en el transmisor puede utilizarse el procedimiento que explicamos a continuación (el área del transmisor en la placa RF puede identificarse en la figura 3). Estas pruebas se hacen bajo la modalidad CW. Si tiene dificultades con el adaptador de SSB, primero asegúrese que el transmisor funciona en CW y a continuación siga las instrucciones de seguimiento de señal establecidas en el manual del adaptador SSB.

Una vez localizado el punto en que la señal aparenta ser más baja que lo esperado, detenga el seguimiento y compruebe ese circuito. Compruebe todos los componentes y los voltajes CC (ver las Tablas de Voltajes CC). Examine cuidadosamente la PCI por posibles patillas sin soldar o puentes de estaño. Una de las causas más probables de problemas en transmisión son los terminales de los toroides mal soldados. Recaliente cualquier terminal o punto de soldadura sospechoso.

Preparativos para Seguimiento de una Señal en el Transmisor

1. Verifique que los circuitos básicos de la LCD y de control funcionan.
2. Si está instalado, separe el adaptador de SSB e instale puentes provisionales en J9 y J10. Provisionalmente vuelva a instalar C167 (.001 μ F o más alto) entre los pins 7 y 12 de J11 (vea la placa RF, hoja 2.)
3. **Compruebe la alimentación de 12 V:** Utilice el MMD y compruebe el voltaje CC en el cátodo (extremo con banda) de D10 (borde derecho de la placa). Esperado: 9 a 14 V. Real: _____. Verifique que el mismo voltaje (o ligeramente más bajo) esté presente en el encapsulado (colector) de Q5 y en la lengüeta (colector) de Q6 con el K2 en recepción.

4. Si no dispone de sonda para RF construya la mostrada en Figura 1. **Nota:** No utilice la sonda de RF para medir directamente la potencia de salida del transmisor, a menos que está establecida en 2 W o menos. Con niveles de potencia más altos, el diodo 1N34A puede dañarse.
5. **Prueba de Circuitos Compartidos:** Haga el seguimiento de señal del receptor descrito, para probar los circuitos compartidos por el transmisor y el receptor, incluyendo el VCO, BFO, BFO buffer, conmutadores T-R, filtros pasabanda y pasabajos. **Es muy importante no omitir este paso,** aún si el receptor parece funcionar bien. Los circuitos compartidos de trabajo marginal, pueden afectar más al transmisor que al receptor, por lo que sus verdaderos niveles de salida deben ser comprobados.
6. Sitúe el K2 en 40 metros (+/- 7100 kHz), CW en modalidad Normal.
7. Conecte una carga ficticia de 50-ohm (Capaz para 10-W o más).
8. Sitúe el nivel de potencia en 5 W.
9. Conecte un manipulador o 'paddle' en el jack correspondiente.
10. Conecte un altavoz o auriculares
11. Use el menú para establecer **ST L** 030, **ST P** 0.50 y **T-R** 0.05.
12. Seleccione la modalidad manipulación manual (**INP HAND**).
13. Mediante **CAL CUR**, establezca un límite de corriente en transmisión de 2.50 amps.

Comprobaciones Básicas de Voltaje (esquema RF, hoja 2)

Note: Cada vez que utilice **TUNE** para activar el transmisor, asegúrese de volver a pulsar **TUNE** pasados 5 segundos o menos. Así se reduce la posibilidad de dañar algún componente del transmisor que esté consumiendo más potencia de la debida.

1. Mediante **DISPLAY** conmute a la modalidad voltaje/amperaje.
2. Presione **TUNE** para activar el transmisor y compruebe que el voltaje no cae más allá de unos 0.8 V. Si la caída es superior indicará que o bien su fuente de alimentación es inadecuada o que el transmisor está consumiendo un exceso de corriente. Voltaje actual en transmisión: _____ V. Tensión: _____ A.
3. Volver a visualización normal mediante **DISPLAY**.
4. En transmisión, mida los voltajes en los ánodos (lado derecho) de D6 y D7 (cerca U1, controlador I/O). La lectura en D7 debería ser unos 8 V y en D6, cerca 0 V. Voltaje durante TX, D6: _____ V; D7: _____ V.
5. Utilice **TUNE** y anote la potencia de salida actual: _____ W.

Tono Lateral (Placa de Control)

Nota: Suponiendo que el tono lateral funcione correctamente puede saltarse esta sección.

1. Asegúrese que está en modalidad CW. El tono lateral no funcionará en las modalidades SSB.
2. Desconecte los auriculares y el altavoz.
3. Use el menú para establecer **ST L** a 255 (nivel máximo del tono lateral).
4. Utilice el botón **VOX** para seleccionar la modalidad CW TEST (La letra C fluctuará). Este es un parámetro de seguridad para pruebas de tono lateral, puesto que no hay salida de potencia.
5. Sitúe su MMD para lectura de voltaje CA y rango de 2 o 3-V. Con el terminal positivo del MMD toque el pin 25 de U6 en la placa de control (16C77). (Esta es la fuente de la señal de tono lateral.)
6. Active el transmisor mediante el manipulador manual (**TUNE** no activa el tono lateral). Mida el voltaje en el pin 25 de U6. Valor esperado: 2.5 Vrms. Actual: _____. Cierre el transmisor.
7. Mueva la punta de prueba del MMD a drenaje (drain) de Q5 (placa de control, 2N7000). Active el transmisor i mida el voltaje CA de drenaje. Valor esperado: 2.4 Vrms. Actual: _____. Si este es cero, bien Q5 es defectuoso o no hay alimentación de voltaje de drenaje procedente del pin 1 de U8 (MAX534, conversor D-a-A).
8. Mida el voltaje CA en el pin 7 de U10 (LMC660). Valor esperado: 0.5 Vrms. Actual: _____.
9. Mida el voltaje CA en el pin 8 de U9 (LM380). Valor esperado: 0.5 Vrms. Actual: _____.
10. Mida el voltaje CA en el 6 de U9. Valor esperado: 0.5 Vrms. Actual: _____. Esta señal debería estar presente en el jack del altavoz, pin 1 de P5 (placa RF).
11. Vuelva a situar **ST L** a 030.
12. Pulse el botón **VOX** para devolver el transmisor a modo **OPERate**.

ALC (placa de control)

1. Asegúrese que el control POWER esté ajustado a 5 watts y que está en modo CW.
2. Sitúe el MMD para lectura de voltaje CC en el rango de 20 o 30-V.
3. **Prueba del Control de Potencia (línea VPWR):** El control de potencia comienza en la línea VPWR, pin 2 de U8 (MAX534). Al activar el transmisor, el microprocesador (U6) comienza a incrementar el voltaje en VPWR hasta ver la potencia deseada indicada por el detector de salida RF (placa RF, hoja 3, esquina inferior derecha). Pruebe VPWR situando

- el MMD en voltaje CC y mida el voltaje en el pin 2 de U8 cuando se oprime **TUNE**. Valor esperado: 0.7-2.5 VCC. Real: _____.
4. **Si la lectura en VPWR es alta (> 4.5 V):** Si el transmisor no puede ser excitado, el software de ALC pondrá VPWR a su más alto nivel (unos 5 V). Esto sucede por una o dos razones: (a) la ganancia del transmisor es baja (o el transmisor no trabaja en absoluto); (b) el detector de RF tiene un componente incorrecto. Compruebe el valor de los componentes en el detector de RF. Si no existe problema en el detector de RF, continúe el seguimiento de señal (mezclador de transmisión, etc.).
 5. **Si la lectura en VPWR es baja (< 4.0 V):** VPWR puede ser demasiado baja por: (a) el software de ALC esta siendo "engañado" por una señal del detector de RF que dice que la potencia es superior a la real, (b) U8 en la placa de control es defectuoso o tiene una patilla cruzada a masa o sin soldar. Compruebe el valor de todos los componentes en el detector de RF (RF, hoja 3). Si estos son correctos, compruebe los voltajes CC en U8 (control), así como la resistencia respecto a masa de todas las patillas.

Mezclador de transmisión, Buffer, Filtro Pasabanda, Conmutador T-R (RF, hojas 2-3)

Nota: Las medidas en esta sección y la siguiente pueden variar ampliamente, máxime si las hace en otra banda que los 40 m. No obstante, el *ratio* entre dos medidas "back-to-back" cualquiera, debe ser bastante constante y es un buen indicador de la ganancia o pérdida en una etapa del transmisor. Ejemplo: el ratio de las medidas en los pasos 3 y 2 siguientes es +/- 12. (0.2/0.016)

1. Conecte la sonda de RF al MMD, que deberá posicionar para una lectura de voltaje CC en el rango de 2 o 3-V.
2. **Salida de Mezclador de Transmisión:** Mida la señal en transmisión en el pin 4 de U10. Valor esperado: 0.016 Vrms. Real: _____.
3. **Salida del Buffer:** Mida la señal en transmisión en el pin 6 de U9 (LT1252). Valor esperado: 0.200 Vrms. Real: _____.
4. **Salida del Filtro Pasabanda:** Mida la señal en transmisión en W6. Valor esperado: 0.030 Vrms. Real: _____.
5. **Salida de Conmutador T-R #1:** Mida la señal en transmisión en el ánodo de D1. Valor esperado: 0.029 Vrms. Real: _____.

Pre-excitador, Excitador y A.P.(RF, hoja 4)

1. **Salida del Pre-Excitador:** Mida la señal en el encapsulado (colector) de Q5 (2N5109). Valor esperado: 0.120 Vrms. Real: _____.

2. **Entrada del Excitador:** Mida la señal en la base de Q6 (2SC2166; con pins etiquetados B, C, E). Valor esperado: 0.026 Vrms. Real: _____.
3. **Salida del Excitador:** Mida la señal en la lengüeta (colector) de Q6. Valor esperado: 1.8 Vrms. Real: _____.
4. **Entrada en A.P. (Q7):** Mida la señal en la base de Q7 (2SC1969 en la cara inferior de la placa; los pins están etiquetados en la cara superior). Valor esperado: 0.38 Vrms. Real: _____.
5. **Entrada en A.P. (Q8):** Mida la señal en la base de Q8. Valor esperado: 0.38 Vrms. Real: _____.
6. **Entrada en el Detector de RF:** Mida la señal en el ánodo (extremo sin banda) de D9 (1N5711, en el centro del margen derecho de la placa). Valor esperado: 2.0 Vrms. Real: _____. (Este voltaje debería ser bastante constante con independencia de la banda usada)
7. **Pruebas del Transistor A.P.:** Si los voltajes de entrada eran más altos del valor esperado, pero la entrada del detector de RF era demasiado baja, uno o ambos transistores A.P. pueden ser defectuosos. Después de comprobar los voltajes CC y terminales del transformador, apague el K2 y utilice el rango de prueba para diodos/transistores de su MMD para probar los transistores. Con el terminal positivo de su MMD en la base de Q7, debería medir unos 0.6 k al emisor o colector. Con el terminal negativo en la base de Q7, debería medir unos 1.3 k al emisor y > 3 k al colector. Esta prueba también es aplicable a Q8.

Tablas de Voltaje CC

Las tablas de las páginas siguientes nos proporcionan voltajes CC para todos los IC y transistores en cada una de las tres placas, así como en los diodos del conmutador T-R (placa RF). Típicamente sus lecturas corresponderán a las de las tablas con un margen del 10%. Los voltajes fueron medidos utilizando un MMD de alta impedancia (10-11 Megohm). Para la mayoría de las medidas puede utilizarse el voltímetro interno del K2.

Excepto indicación, los voltajes anotados corresponden a la modalidad recepción. La mayoría de las medidas en la placa de Control fueron hechas con el módulo del Panel Frontal quitado, para facilitar el acceso. Las excepciones están indicadas por (**).

Equipo: Voltaje de alimentación a 14.0 V; sin antena; LCD = NITE; GRPH = DOT; en recepción; sin auriculares ni altavoz conectados; RF GAIN a medio recorrido; AF GAIN al mínimo; OFFSET a medio recorrido.

PLACA DE CONTROL (Panel frontal quitado salvo indicación; * = aproximado y/o puede fluctuar; ** = modalidad CAL FCTR, Panel frontal insertado)

Ref.	Pin	VCC	Ref.	Pin	VCC	Ref.	Pin	VCC	Ref.	Pin	VCC	Ref.	Pin	VCC	Ref.	Pin	VCC
Q1	E	8.0	Q12	E	6.3	U6	1	5.0	U6	34	0.0	U9	1	0.4*			
	B	8.0		B	7.0		2	0.0*		35	0.2*		2	.02*			
	C	0.0		C	8.0		3	5.0*		36	0.8*		3	.02*			
Q2	E	8.0	U1	1	1.4		4	0.2*		37	5.0		4	0.0			
	B	7.3		2	1.4		5	2.6*		38	1.2*		5	0.0			
	C	7.5		3	0.0		6	4.7*		39	0.2*		6	6.7			
Q3	S	0.0		4	6.9		7	0-5*		40	5.5		7	13.7			
	G	0.0		5	6.9		8	0-5*	U7	1	5.0		8	6.8			
	D	8.0		6	8.0		9	0 o 5		2	5.0	U10	1	7.7*			
Q4	S	0.0		7	7.5		10	5.0**		3	5.0		2	5.0*			
	G	5.0		8	8.0		11	5.0		4	0.0		3	5.0*			
	D	0.0	U2	1	6.9		12	0.0		5	5.0		4	8.0			
Q5	S	0.0		2	6.9		13	2.3*		6	0.0		5	5.0			
	G	0 o 5		3	6.9		14	2.4*		7	5.0		6	5.0			
	D	0-5		4	0.0		15	2**		8	5.0		7	5.0			
Q6	G	2.7*		5	7.3		16	0-5*	U8	1	0-5*		8	0-8*			
	S	5-6*		6	7.3		17	2.7*		2	5.0**		9	0-8*			
	D	5-6*		7	7.3		18	0.0		3	5.0		10	0-8*			
Q7	G	2.7*		8	8.0		19	5.0		4	0.0		11	0.0			
	S	5-6*	U3	1	0.4*		20	5.0		5	0.0		12	0-8*			
	D	5-6*		2	13.7		21	5.0		6	5.0		13	0-8*			
Q8	E	7.0**		3	13.7		22	5.0		7	5.0		14	0-8			
	B	7.7**		4	0.0		23	5.0		8	0 o 5						
	C	8.0**		5	2.5		24	5.0		9	5.0						
Q9	E	0.0		6	2.5		25	0.0		10	0.0						
	B	0.7**		7	2.5		26	5.0		11	5.0						
	C	2**		8	13.7		27	0.0		12	0.0						
Q10	E	0.0	U4	IN	13.7		28	5.0		13	5.0						
	B	0.7**		GND	0.0		29	5.0		14	0.0						
	C	2**		OUT	8.0		30	5.0		15	0-5*						
Q11	E	0.2*	U5	IN	13.7		31	0.0		16	0-5*						
	B	0.9*		GND	0.0		32	5.0									
	C	13.5		OUT	5.0		33	5.0									

PLACA DEL PANEL FRONTAL (* = aproximado y/o puede fluctuar; ** = no accesible debido a la LCD)

Ref.	Pin	VCC	Ref.	Pin	VCC	Ref.	Pin	VCC	Ref.	Pin	VCC	Ref.	Pin	VCC	Ref.	Pin	VCC
Q1	E	2.7	U1	26	3.5	U3	1	0.0	U4	15	0.0						
	B	3.4		27	3.5		2	5.0		16	0.0						
	C	5.0		28	3.5		3	0.8*		17	0.0						
Q2	E	2.7		29	3.5		4	>0		18	0.4*						
	B	3.4		30	3.5		5	>0		19	0.0						
	C	5.0		31	3.5		6	4.0*		20	0.0						
				32	3.5		7	2.0*									
				33	3.5		8	5.0									
				34	3.5		9	0.0									
U1	1	**		35	3.5		10	0.0									
	2	**		36	3.5		11	0.0									
	3	**		37	3.5		12	.02*									
	4	**		38	3.5		13	0.2*									
	5	**		39	3.5		14	3.1*									
	6	**		40	3.5		15	0.8*									
	7	**	U2	1	5.0		16	4.0*									
	8	**		2	0.2*		17	0.1									
	9	**		3	5.0		18	3.6*									
	10	**		4	5.0		19	0.0									
	11	**		5	5.0		20	0.0									
	12	**		6	5.0	U4	1	0.0									
	13	**		7	5.0		2	5.0									
	14	**		8	0.0		3	3.6*									
	15	**		9	0.1*		4	>0									
	16	**		10	0.0		5	>0									
	17	**		11	5.0		6	>0									
	18	**		12	5.0		7	>0									
	19	**		13	5.0		8	5.0									
	20	**		14	5.0		9	0.0									
	21	3.5		15	0.0		10	0.0									
	22	3.5		16	5.0		11	0.0									
	23	3.5					12	.02*									
	24	3.5					13	0.2*									
	25	3.5					14	0.0									

PLACA RF (Las áreas sombreadas indican lecturas de voltaje en transmisión)

Ref.	Pin	VCC	Ref.	Pin	VCC	Ref.	Pin	VCC	Ref.	Pin	VCC	Ref.	Pin	VCC	Ref.	Pin	VCC
D1	A	0.0	Q12	S	0.0	U1	1	6.0	U3	6	4.3	U8	IN	8.0			
	C	7.5		G	6.0		2	6.0		7	8.0		GND	0.0			
D2	A	8.0		D	0.0		3	0.0		8	0.0		OUT	5.0			
	C	7.5	Q13	E	0.6		4	0.0	U4	1	2.1	U9	1	0.0			
D3	A	8.0		B	1.3		5	0.0		2	2.4		2	6.9			
	C	7.5		C	7.5		6	0.0		3	0.0		3	6.9			
D4	A	8.0	Q16	E	0.0		7	0.0		4	2.3		4	0.0			
	C	7.5		B	0.6		8	0.0		5	5.0		5	0.0			
D5	A	0.0		C	2.2		9	0.2		6	5.0		6	6.9			
	C	8.0	Q17	S	0.0		10	0.15		7	0.0		7	13.8			
D6	A	8.0		G	2.2		11	0.0		8	0.1		8	0.0			
	C	7.5		D	2 a 3		12	0.0		9	0.0	U10	1	1.4			
D7	A	0.0	Q18	G	-1.0		13	0.0		10	0.0		2	1.4			
	C	7.5		S	2 a 3		14	0.0		11	0.0		3	0.0			
Q2	S	0.0		D	6.3		15	0.0		12	0.0		4	5.0			
	G	8.0	Q19	G	0.0		16	0.0		13	4.0		5	5.0			
	D	0.0		S	0.8		17	0.0		14	5.0		6	6.0			
Q5	E	0.6		D	8.0		18	6.0		15	5.0		7	5.5			
	B	1.3	Q20	S	0.0		19	0.0		16	5.0		8	6.1			
	C	12.4		G	8.0		20	6.0	U5	1	0.0	U11	1	1.4			
Q6	B	1.1		D	0.0		21	0.0		2	5.0		2	1.4			
	C	13.3	Q21	E	1.6		22	0.0		3	5.0		3	0.0			
	E	0.4		B	2.3		23	0.0		4	5.0		4	5.0			
Q7	B	0.6		C	13.2		24	0.0		5	0.0		5	5.0			
	C	13.4	Q22	E	1.3		25	0.0		6	2.0		6	6.1			
	E	0.0		B	2.0		26	0.0		7	0 a 4		7	5.6			
Q8	B	0.6		C	12.5		27	0.0		8	5.0		8	6.1			
	C	13.4	Q23	S	0.0		28	5.5	U6	1	0 a 8	U12	1	7.9			
	E	0.0		G	0.0	U2	IN	13.7		2	0 a 4		2	7.9			
Q10	S	1.6		D	8.0		GND	0.0		3	0 a 4		3	0.0			
	G	8.1	Q24	G	0.0		OUT	6.0		4	0.0		4	2.5			
	D	1.6		S	1.2	U3	1	0.0		5	4.0		5	3.9			
Q11	E	0.0		D	1.3		2	4.3		6	4.0		6	2.5			
	B	0.6					3	4.1		7	0 a 8		7	0.0			
	C	1.3					4	0.0		8	8.0		8	7.9			
							5	0.0									