

ACOPLADOR DE ANTENA AUTOMÁTICO

ELECRAFT KAT2

Instrucciones de Montaje y Operativa

Revisión C, Feb 28, 2000. Copyright © 2000, Elecraft; All Rights Reserved

Traducción de Paulí Núñez EA3BLQ

Introducción

KAT2, el acoplador de antena automático interno (ATU) permite que casi cualquier antena sea conectada directamente al K2 y puede ser utilizado en la mayoría de las bandas, si no en todas. La configuración de la Red-L proporciona un amplio margen de acoples de impedancia, pudiendo ser utilizado directamente con antenas alimentadas por coaxial, antenas de hilo largo o, mediante el uso de un balun, antenas alimentadas con líneas balanceadas. A diferencia de algunos acopladores automáticos internos, el KAT2 funciona tanto en recepción como en transmisión, lo que proporciona un incremento de sensibilidad en recepción y mejora el rechazo de señales fuera de banda.

Para seleccionar las combinaciones de inductancia y capacitancia más apropiadas así como configuraciones de Red-L con o sin condensadores, KAT2 utiliza relés "latching"¹⁾, reduciendo así el consumo de corriente casi a cero, excepto cuando realmente se está sintonizando. El proceso de sintonía es controlado por el microprocesador del KAT2, que también suministra información de potencia o SWR que es visualizada en el LCD del K2. Cuando encuentra un acoplo, los datos L, C y otros de la red de acoplamiento se almacenan en la EEPROM de forma que los parámetros puedan ser recuperados inmediatamente a cada cambio de banda. Los parámetros de la ATU (L, C, SWR, etc.) pueden también ser visualizados utilizando el menú.

El ATU dispone de dos conectores de antena, con los datos de la red de acoplamiento para cada una de ellas almacenados en base de datos per banda. Cuando se ha obtenido el ajuste para ambas antenas en una misma banda, el operador solo tiene que pulsar el botón **ANT 1/2** en el panel frontal para conmutar entre ellas. Puesto que los relés emplean una pequeña fracción de segundo para conmutar, resulta practico poder probar ambas antenas, cuando la señal de la estación lejana es débil, y una ventaja durante los concursos.

Este manual reemplaza importantes secciones del Manual del Propietario del K2.

Especificaciones

Márgenes L - C	L: aprox. 0-20 μ H en 256pasos; C: aprox. 0-2400 pF en 256 pasos
Tipo de Red	Red-L (L en serie, derivaciones C); C conmutable al transceptor o la antena
Margen de SWR	Hasta 10:1 tip. (Varía con la banda; inferior en las bandas más bajas/más altas)
Tiempo de Sintonía	1 a 5 segundos típico para sintonía inicial; < 1/2 seg. Para recuperar parámetros
Visualización SWR	0.0 a 9.9
Visualización potencia	0-20 watts (aprox.); potencia directa y reflejada en incrementos de 0.1-w
Consumo de Corriente	Aprox. 10-30 mA durante TUNE; < 5 mA en todas las otras ocasiones
Tamaño	10.7 cm (L) x 4.0 cm (F) x 3.8 cm (A) (4.2" x 1.6" x 1.5")

¹⁾ N. Del T.: Los relés 'latching' se caracterizan por su diseño especial de cierre cuando la corriente circula por la bobina en un sentido y de apertura cuando circula en sentido opuesto

Inventario de Componentes

La siguiente tabla lista todos los componentes del kit. Si tiene dificultad para identificar cualquiera de estos artículos, consulte el Manual del Propietario del K2, que tiene fotografías de componentes similares.

Componentes del Módulo KAT2		
Ref.	Descripción	Cant.
C1	Condensador, 10 pF, 500 V NPO disco	1
C2	Condensador, 22 pF, 500 V NPO disco	1
C3	Condensador, 39 pF, 500 V NPO disco	1
C4	Condensador, 82 pF, 500 V NPO disco	1
C5	Condensador, 150 pF, 500 V NPO disco	1
C6	Condensador, 300 pF, 500 V mica de plata, CDE FD301J03	1
C7	Condensador, 620 pF, 500 V mica de plata, CDE FD621J03	1
C8	Condensador, 1200 pF, 500 V mica de plata, CDE FD122J03	1
C20-27, C31-38, C42, C45-47, C52, C53, C57, C60	Condensador, .001 μ F, 25 V ("102")	24
C50, C51	Condensador, .01 μ F, 25 V ("103")	2
C58, C59	Condensador, 0.1 μ F, 25 V ("104")	2
C54	Condensador, 100 pF, 200 V, NPO disco ("101")	1
C55	Trimmer cerámico, 5-30 pF	1
D1, D2	Diodo, 1N5711	2
E1	Tornillo terminal, montaje en PCI, Keystone #8190	1
J1, J2	Conector BNC para montaje en circuito impreso	2
J4, J5	Con., 16-pin hembra, .1" spcg., oro, Samtec ESW-116-23-G-S	2
J3	Sin utilizar (las conexiones van soldadas; vea texto)	0
K1-K18	Relés 'latching' DPDT	18
L1-L7	Inductor toroidal, núcleo T50-2 (ROJO); vea texto	7
L8	Inductor toroidal, núcleo T50-1 (AXUL); vea texto	1
P4, P5	Con.16-pin macho, .1", oro, Samtec MTSW-116-22-G-S-420	2
R1, R2	Potenciómetro, 100K	2
R6	Resistencia, 47 Ω , 5%, 1/4-watt (amarillo-violeta-negro)	1
R3	Resistencia, 200 Ω , 5%, 1/4-watt (rojo-negro-marrón)	1
R5	Resistencia, 470 Ω , 5%, 1/4-watt (amarillo-violeta-marrón)	1
R4	Resistencia, 3.3 K, 5%, 1/4-watt (naranja-naranja-rojo)	1
T1	Transformador toroidal, núcleo FT37-43 (gris); vea texto	1
U1	IC, Microcontrolador, 16C77	1
U2	IC, EEPROM, 25LC320	1
U3	IC, regulador de voltaje de 6-volt, 78L06	1
U4	IC, Amplificador operacional, LM358	1
Z1	Resonador cerámico con condensadores internos, 4.0 MHz	1

Herrajes y Diversos		
Ref.	Descripción	Cant.
HERRAJE	Aislador de goma, 0.5" dia. (redondo, negro), p/n 6135-017-NEG	6
HERRAJE	Zócalo de 40 pin para U1	1
J7	Funda Con. , 2-pin, 0.156", Digikey WM2111	1
HERRAJE	Pins de conexión hembra para J7, oro, Digikey WM2305	2
J8	Funda Con., 10-pin doble fila 0.1", Digikey WM2522	1
HERRAJE	Pins de conexión hembra para J8, Digikey WM2556	12
RF-P6	Con., 2p macho, 0.156", oro, Digikey WM5224	1
HERRAJE	#4 arandelas globber	6
HERRAJE	4-40 x 1/4" ZN ST tornillos phillips	4
HERRAJE	Separador, 3/16" dia. x 13/16", 4-40 thd, RAF #1642-440-A	2
HERRAJE	Binding post, negro, 6-32 threaded, Keystone #7007	1
HERRAJE	Conector BNC cap, negro plástico, 3/8" dia. x 1/2" long	1
DIVERSOS	Hilo esmaltado, #26 Thermaleze, VERDE	2 ft.
DIVERSOS	Hilo esmaltado, #26 Thermaleze, ROJO	10 ft.
DIVERSOS	Cable de empalme aislado, #24, sólido	1 ft.
DIVERSOS	Cable, 4-conductor + malla, Digikey W404-X-ND	2 ft.
DIVERSOS	Cable Coaxial, RG-174	1 ft.
DIVERSOS	KAT2 Placa de Control	1
DIVERSOS	KAT2 Placa L-C	1
DIVERSOS	Brida Sujeta Cable, 3"	4



Precaución: Algunos componentes de este kit pueden dañarse por descarga estática. Antes de manipular los transistores o circuitos integrados póngase una muñequera antiestática o toque una superficie de metal, derivada a tierra y libre de pintura.

Requisitos de Software del K2

Para utilizar el acoplador de antena KAT2, es preciso que el procesador principal del K2 disponga de la versión de 'firmware' (programación) **1.04A** o posterior. (El procesador principal, U6, está situado en la placa de control del K2) Para comprobar la versión de la programación de su procesador principal, mantenga presionado cualquier botón al tiempo que enciende su K2. El número mostrado en el extremo izquierdo de la LCD es el que corresponde a la versión instalada. Si este número es anterior al requerido póngase en contacto con Elecraft.

Montaje de la Placa de Control del ATU



Debido a la alta densidad de las pistas en la PCI, para construir este kit se precisa un soldador de punta fina a temperatura controlada (300-350 grados C [700-800 grados F]). Un soldador de alto voltaje o uno con una punta ancha dañará los componentes, topos de soldadura o pistas. Utilice un mínimo de estaño para evitar cruces.



A fin de evitar dificultades al soldar componentes adyacentes, instálelos únicamente en el orden que se describe a continuación, comprobando sus valores antes de soldar, puesto que, tratándose de placas a doble cara, su extracción puede ser difícil.



El kit consta de dos placas de circuito impreso, exactamente iguales en tamaño. Localice la **Placa de Control del ATU**, que está etiquetada "ATU CTRL" y por ahora deje aparte la **Placa L-C**.



Consultando la lista de componentes (página 2), instale R3, R4, R5, y R6. Nota: R6 (47) y R5 (470) tienen códigos similares. Asegúrese de instalar en R6 la resistencia de 47- (amarillo-violeta-negro).



Instale D1 y D2 (1N5711), observando la apropiada orientación del extremo con banda de cada diodo.



Instale los condensadores listados a continuación, según las claves indicadas (e.g., "102" = .001 μ F).

__ C57 (102)

__ C58 (104)

__ C60 (102)

__ C59 (104)

__ C53 (102)

__ C52 (102)

__ C45 (102)

__ C46 (102)

__ C47 (102)

__ C54 (101)

__ C50 (103)

__ C51 (103)



El resonador cerámico Z1 se parece a un condensador con tres terminales y no está polarizado, por lo que puede ser instalado en cualquier orientación. Instálelo cerca de U1.



El zócalo a instalar en el próximo paso es del tipo *marco-abierto*. En el interior de la abertura se ha de instalar un pequeño IC (U4), por lo que el zócalo no debe ser sustituido por otro zócalo de distinto tipo.



Instale el zócalo de 40 patillas para U1, con la muesca orientada hacia la patilla 1.



Instale el regulador de voltaje U3, que al igual que un transistor tiene un encapsulado de tres patillas.



(Nota: Toque una superficie de metal derivada a masa antes de manejar los siguientes componentes) Instale los IC de 8 patillas, U2 (25LC320) y U4 (LM358), con el extremo con muesca de cada IC orientado como indica su silueta. Observe que U4 se sitúa *dentro* de la abertura del zócalo de 40 patillas para U1.

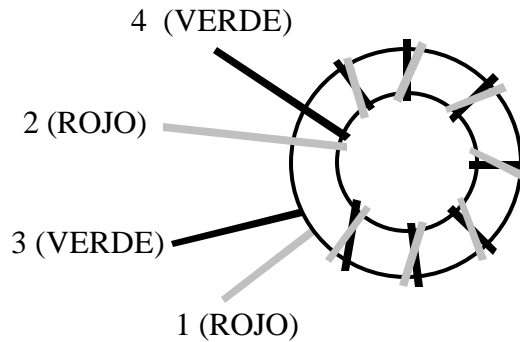


Los dos relés 'latching', K17 y K18, deben instalarse con el extremo de la tira blanca orientada como indicado en la PCI. **No doble sus patillas**. Primero suelde dos terminales en diagonal; luego, aplicando calor a las soldaduras, presiónelos para que se sitúen planos sobre la placa y suelde el resto de terminales.

Instale los conectores BNC J1 y J2. **Deben situarse planos sobre la PCI y estar bien alineados con el borde de la placa para que puedan ser instalados adecuadamente en la tapa superior.** Primero suelde uno de los terminales de alineación luego aplique calor mientras presiona el conector. Una vez esté seguro que está bien posicionado, suelde los otros terminales.

Instale el perno terminal E1. (Si E1 fue suministrado con tornillo, elimínelo pues no será utilizado) Al igual que J1 y J2, la alineación de este componente es importante. Utilice la misma técnica de montaje.

El transformador T1 está devanado en un núcleo gris (ferrita, 9 mm [3/8"] de diámetro). Corte dos trozos de 25 cm (10") de cable esmaltado #26, uno rojo y otro verde. Trence con soltura los dos cables cruzándolos una vez por cm (2 o 3 veces por pulgada) y utilizando **10 espiras**, devane los cables trenzados en el núcleo como se muestra más abajo (para mayor claridad, el dibujo muestra solo 8 vueltas). Cada pase a través del núcleo cuenta como una vuelta.



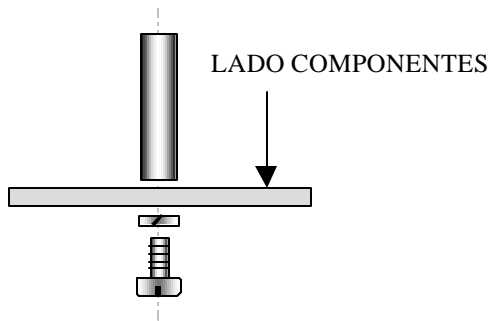
Recorte los terminales de T1 a unos 12 mm (1/2") de longitud y mediante un crisol o la punta del soldador, elimine todo el aislante hasta el borde del núcleo. No intente quemar el aislante con una cerilla o un encendedor, pues la llama puede fundir y unir los pares causando su cruce. Otra forma de quitar el aislante es usando un papel esmeril fino.

Estañe los terminales de T1. Si no se estañan fácilmente, el aislante puede no haberse eliminado.

Utilice un ohmetro para comprobar que los hilos rojo y verde no estén cruzados.

Instale T1 como se indica en su silueta en la PCI, cerca del extremo derecho de la placa, insertando los terminales en los agujeros numerados como se muestra en el anterior dibujo de T1. Tense los terminales desde la parte inferior de la placa y con una lupa compruebe que la parte visible del terminal esté enteramente estañada..

- Corte un pedazo de 2.9 cm (1-1/8") de cable de conductor sólido. Este cable formará el devanado de enlace de una sola vuelta en T1.
- Inserte uno de los extremos a través del centro de T1 e introdúzcalo en el topo de soldadura con el número 5. Doble el cable hacia la derecha e inserte el otro extremo en el topo con el número 6. Tense los terminales en la parte inferior de la placa y suelde.
- Los potenciómetros de ajuste R1 y R2 se montan en la cara inferior de la placa de control del ATU. Antes de soldarlos introdúzcalos el máximo posible.
- Vistos desde la cara inferior de la placa, sitúe ambos ajustes completamente a la derecha.
- Instale el condensador de ajuste C55 en la cara inferior de la placa.
- Localice los dos separadores de 20.5 mm (13/16") de longitud e instale uno en cada extremo de la placa de control, utilizando un tornillo de 4-40 x 1/4" y una arandela globber. Vea la imagen inferior.



Nota: El microprocesador y los conectores J4 y J5 serán instalados más adelante.

Montaje de la Placa ATU L-C



Todos los componentes de la Placa L-C deberían ser montados en el orden establecido. Cualquier otro orden de montaje puede motivar dificultades al soldar o en el alineado mecánico y deben instalarse tan cerca de la placa como posible, utilizando terminales cortos. Siga cuidadosamente las instrucciones.

- Instale los condensadores C20-C27 de .001 μ F ("102") en la cara superior de la Placa L-C (la cara con L1-L8 y C1-C8). Ningún exceso de terminal debería sobresalir de la placa.
- Instale los condensadores C31-C35, C37-C38 y C42 de .001 μ F. **No instale C36 por ahora.**
- Recorte todas las terminales de los condensadores en la cara inferior lo más cortos posibles.

Instale los relés K1-K16 en la cara inferior de la Placa L-C. Primero acomode los 16 relés en la placa, *sin soldarlos*. Alinee la tira blanca de cada relé con la silueta. (Observe que los relés están en dos hileras y encarados en direcciones opuestas.) A continuación mantenga los relés en su lugar utilizando un objeto plano como puede ser la cubierta de un libro; de la vuelta al conjunto de placa y el objeto plano y compruebe los relés para asegurar su asentamiento plano en la placa.

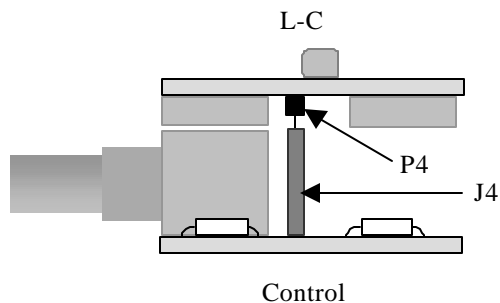
Suelde dos patillas diagonalmente opuestas de cada relé. **Compruebe una vez más todos los relés para asegurarse que no están espaciados y separados de la placa.** Suelde el resto de patillas.



El próximo paso es muy importante. Normalmente los terminales de los relés no precisan ser recortados, pero en este caso y a fin de evitar posibles cruces con los componentes que han de instalarse *por encima*, deberemos hacerlo, pero una vez se hayan soldado, para evitar daños mecánicos a los mismos.

Recorte todos los terminales de los relés lo más cortos posible. A ser posible utilice alicates de corte diagonal. Nota: Lleve protección ocular y al cortar los terminales, apunte lejos de usted. Si corta los terminales sobre una cesta de desechos eliminará la necesidad de hacer limpieza.

Durante los próximos pasos observe el siguiente dibujo. Esta vista del extremo izquierdo muestra el aspecto de las placas L-C y de Control acopladas. En la cara inferior de la placa L-C pueden verse los relés K1 y K2, junto con el conector P4, de 16 terminales. En la placa de control se distinguen J2 (BNC), R5 y R6, así como el conector hembra J4, de 16 patillas. Para mayor claridad se han omitido los separadores.



Localice los conectores macho de 16 terminales, P4 y P5 que deben instalarse en la cara inferior de la placa L-C, entre las dos líneas de relés (Ver imagen superior). De inicio no suelde todos los terminales, solo posicione los conectores y suelde los terminales 1 y 16 de cada uno de ellos. Asegúrese que están perpendiculares a la placa.

En la cara superior de la placa de Control, instale los dos conectores hembra de 16 terminales, J4 y J5, como se ve en la imagen. Suelde los terminales 1 y 16 y asegúrese que estén perpendiculares a la placa.

Ensamble la placa L-C a la placa de Control, casando P4 con J4 y P5 con J5. Procure evitar el doblado de ningún terminal de P4 y P5. Cuando las placas estén adecuadamente ensambladas, asegure temporalmente la placa L-C a los separadores de la placa de Control utilizando dos tornillos 4-40.

Presione las dos placas para que estén estrechamente unidas en los extremos y el centro, comprobando que los conectores estén perpendiculares a las placas y que estén bien asentados. Cuando esté satisfecho suelde todos los terminales de P4, P5, J4, y J5.

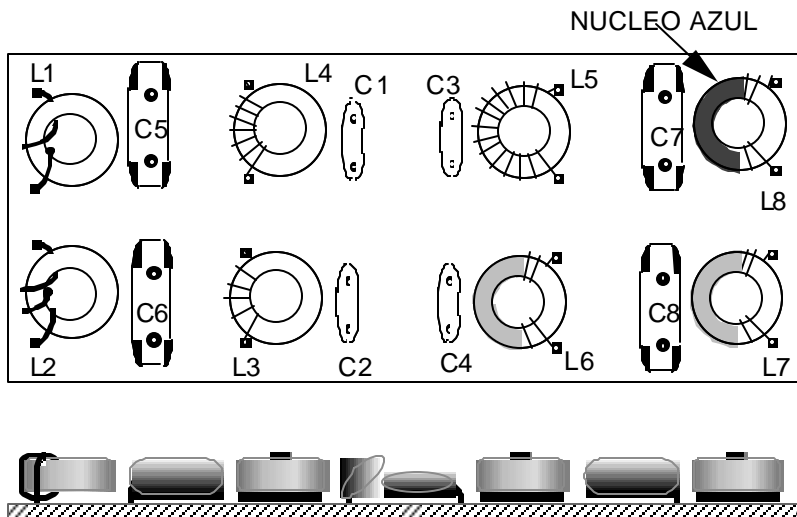
Quite los tornillos que sujetan la placa L-C a los separadores y para desconectar la placa L-C de la placa Control, siga el siguiente método: Utilizando un destornillador o una llave Allen, haga un poco de palanca hacia arriba en P4 y luego en P5, repitiendo el proceso hasta que la placa L-C pueda ser fácilmente extraída. **No tire directamente de las placas para separarlas; puede torcer los terminales de P4 y P5.**

Algunos de los terminales de la cara inferior de la placa Control deben ser recortados para evitar cruces con el módulo opcional K160RX. Recorte los terminales de los siguientes componentes: E1, J5, C45, C46, C47, y J1 (solo los terminales correspondientes a señal, no los de masa).

Examine minuciosamente la placa Control por si existen defectos de soldadura (ambas caras).

Instale C36 en la placa L-C (.001 μ F, "102").

En los pasos siguientes observe esta imagen. La parte superior muestra la posición aproximada de los devanados y topos de soldadura de cada inductor. La vista lateral muestra como deben instalarse los condensadores C1-C8 e inductores L1-L8, incluyendo los aisladores de goma para L3-L8.



Instale C4 (82 pF) como indica el dibujo. Recorte los terminales a unos 5 mm (3/16") de longitud y dóblelos hacia abajo, casi en ángulo recto con el cuerpo del condensador. (Quizá precise ajustar su espaciado para que coincida con el espacio entre topos). Inserte los terminales de C4 a fondo y suéldelos. Ajuste el cuerpo del condensador de forma que esté paralelo con la placa pero que no coma espacio a C2 o L6. Asegúrese que el cuerpo del condensador no toca ningún terminal de los relés ni topo de soldadura.

- Siguiendo el mismo procedimiento que para C4 instale C3 (39 pF).
- Instale C1 (10 pF) y C2 (22 pF) como indica el dibujo, con el cuerpo de los condensadores inclinado sobre C3 y C4, respectivamente, en un ángulo de 45 grados aproximadamente.
- Instale C5 (150 pF), C6 (300), C7 (620) y C8 (1200). Los cuerpos de estos condensadores deben estar paralelos a la placa y no han de interferir componentes adyacentes.



En los pasos que siguen devanaremos e instalaremos L1 hasta L8. *No hay necesidad de ajustar las vueltas para conseguir precisamente la inductancia indicada en el esquema.* Puesto que para cada acoplo de antena solo se utilizará una sub-posición de los inductores, las inductancias pueden ser aproximadas..

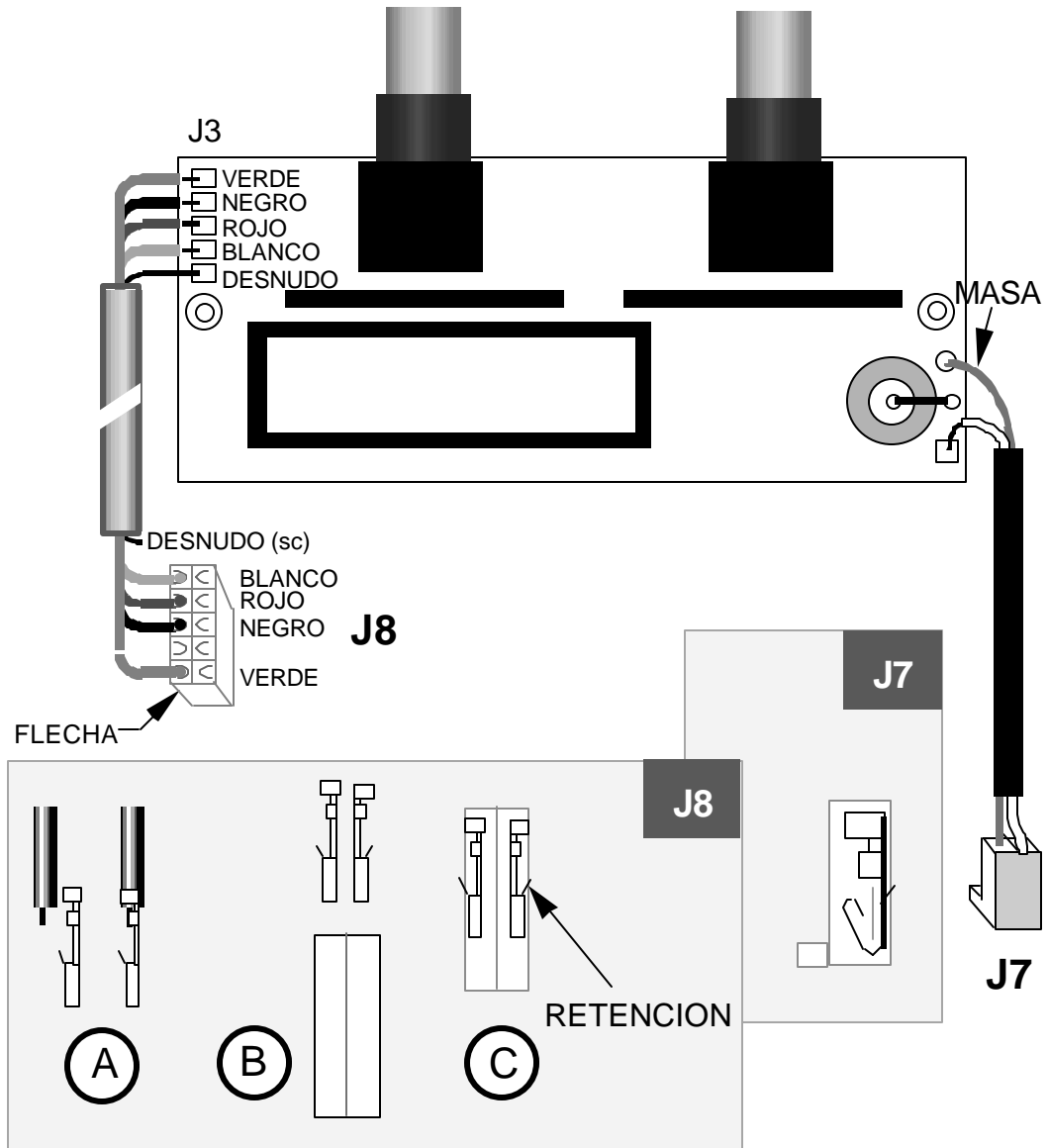
- Corte un pedazo de 5.5 cm. (2-1/8") de cable de conexión, elimine 3mm de funda aislante en cada extremo y devane 2 vueltas en un núcleo toroidal rojo como se muestra en la vista superior de la placa L-C.
- Sitúe L1 y su devanado de forma que pueda insertar los terminales en los 'pad' cuadrados. Antes de soldar, asegúrese que la parte aislada del cable está situada lejos de las patillas de los relés. Nota: Quizás una vez instalado, el núcleo quede un poco suelto en su devanado, lo que no afectará a su comportamiento.
- Corte un pedazo de 7.5 cm. (2-7/8") de cable de conexión, elimine 3mm de funda aislante en cada extremo y devane 3 vueltas en L2. Instale L2 al igual que hizo con L1.
- Utilizando cable esmaltado rojo, devane el número de vueltas que se indican más abajo en L3 hasta L8, situando las vueltas en la forma mostrada en la Placa L-C. **Anote que L8 utiliza un núcleo azul, mientras los demás son de color rojo.**

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> L3 (5 vueltas, 12 cm. [5"]) | <input type="checkbox"/> L4 (7 vueltas, 15 cm [6"]) |
| <input type="checkbox"/> L5 (15 vueltas, 30 cm. [12"]) | <input type="checkbox"/> L6 (22 vueltas, 42 cm. [17"]) |
| <input type="checkbox"/> L7 (30 vueltas, 58 cm. [23"]) | <input type="checkbox"/> L8 (31 vueltas, 61 cm. [24"], núcleo AZUL) |

- Recorte los terminales de todos los toroides a unos 12 mm (1/2") y, utilizando el mismo método que para T1, elimine todo el aislante hasta unos 3 mm del núcleo. Estañe los terminales. Si el estaño no se adhiere bien es posible que existan restos de aislante.
- Instale L3 como se muestra en el dibujo. (Nota: Para evitar dañar los aislantes de goma, estos no serán instalados hasta el próximo paso). Recorte los terminales de forma que cuando los inserte en sus agujeros, L3 esté situado a unos 2 mm (1/16") por encima de los topos de soldadura de los relés.
- Levante L3 y sitúe un aislador de goma debajo del mismo. El aislador tiene un cilindro sobresaliente en su centro que se introduce en el agujero del núcleo para mantenerlo en su lugar. Vuelva a poner el toroide y el aislador planos sobre la placa e inspeccione el devanado para ver que no toque ningún tope de soldadura de los relés adyacentes.
- Siguiendo el mismo procedimiento que para L3, instale L4-L8.
- Examine la placa L-C en busca de patillas no soldadas (ambas caras).

Montaje de los cables

El dibujo nos muestra los dos montajes de cables que conectan el ATU al K2. Para el control de señales (J3 a J8) se utiliza un cable apantallado de cuatro conductores y para la RF (J7) se utiliza coaxial RG-174. J8 se conectará a la placa de control del K2 y J7 se conectará a la placa RF, cerca de los filtros pasa-bajos.



- Corte un pedazo de 38 cm. (15") del cable de 4 conductores.
- Con una hoja de afeitar, quite 2 cm (3/4") de funda gris en cada extremo. No dañe los conductores.
- Cuidadosamente elimine la malla que ha quedado expuesta y cuando los conductores estén visibles, examínelos para cerciorarse que no están dañados. Si alguno de los conductores no está en condiciones, corte todos los cables y repita el paso anterior.
- Con unas alicates de punta larga coja uno de los cables aislados y, utilizando una herramienta desnuda-cables, elimine unos 3 mm (1/8") de aislante. (Si no dispone de esta herramienta, ruede suavemente el cable sobre el filo de una cuchilla de afeitar, cortando así el aislante a la medida indicada) Desnude el resto de cables en ambos extremos y estáñelos.
- Suelde los cinco conductores de un extremo del cable a los topos de soldadura de la placa de control del ATU como se indica en la imagen de la página anterior. Antes asegúrese que los hilos de los cables desnudos estén bien trenzados. Nota: El dibujo no muestra los cables en su longitud real.
- Corte el conductor desnudo del otro extremo del cable
- Con el kit se suministran hasta 12 terminales de conexión en dos tamaños (dos son de recambio). Los más pequeños van destinados a J8. Colocar terminales en cada uno de los cables aislados, como se muestra en el **Detalle A**. La parte aislada puede mantenerse en su lugar mediante las dos lengüetas del extremo. Hay otro par de lengüetas para sujetar el cable en si, a las que soldaremos el cable, utilizando únicamente la cantidad de soldadura necesaria para hacer una conexión limpia. El exceso de estaño puede impedir la inserción del terminal en la base de plástico..
- Localice la base hembra para 10 terminales destinada a J8 y antes de intentar el montaje del conector estudie con detenimiento los dibujos detalle de J8. El **Detalle B** muestra la orientación adecuada de los terminales para ser insertados en la base. El **Detalle C** nos muestra las lengüetas de retención que, al insertar el terminal, serán visibles en el agujero lateral de la base. Las dos filas tienen orientación opuesta.
- Cerca de uno de los agujeros pequeños de la base encontrará una flecha. Introduzca el terminal del cable verde por el correspondiente agujero *grande* en el otro lado de la base. Vea los Detalles B y C.
- Inserte el resto de terminales en las posiciones indicadas. Para que exista una buena retención del conector al ser enchufado, también debería insertar terminales en las posiciones de J8 no utilizadas.
- Corte el cable coaxial RG-174 por la mitad para obtener dos piezas de unos 15 cm (6") y guarde una de ellas como recambio. Elimine 2 cm de funda de cada extremo cuidando de no dañar la malla cuyos hilos peinará. Separe unos 2/3 de los hilos y tréncelos apretadamente. Corte los hilos restantes.
- Quite unos 3 mm (1/8") del dieléctrico en cada extremo y estañe el cable central descubierto.
- Suelde la malla y el conductor central de un extremo a los topos de soldadura etiquetados RF y GND que encontrará en el extremo derecho de la placa de control del ATU. Vea la ilustración.
- En el otro extremo y utilizando la misma técnica empleada en J8 sitúe los terminales grandes. El dibujo detalle de J7 muestra como debe ser situado cada terminal en el conector. Una vez colocados, la lengüeta de retención debe ser visible por un pequeño agujero del conector.



En el próximo paso, antes de manejar el microprocesador toque una superficie metálica libre de pintura y derivada a tierra o colóquese una muñequera de protección antiestática..



Instale U1, el microprocesador PIC16C77, en su zócalo en la placa de control del ATU. El extremo con muesca o hendidura de U1 debe situarse a la izquierda (dirección R6). Asegúrese que todas las patillas estén en su lugar y que ninguna esté doblada.



Ensamble la placa L-C en la placa de Control, como ya hizo antes, encajando P4 con J4 y P5 con J5. Asegúrese que ninguna de las patillas de P4 y P5 se ha doblado y presione juntas las dos placas en toda su longitud.



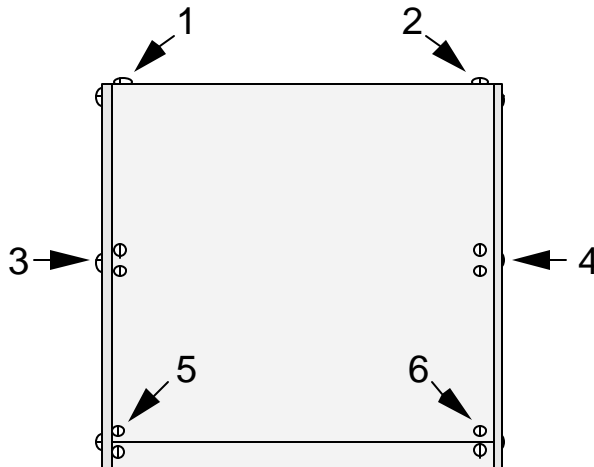
Asegure la placa L-C a los separadores de la placa de Control utilizando dos tornillos 4-40 y dos arandelas globber #4. **Estas arandelas se sitúan entre los separadores y la PCI, no entre la PCI y los tornillos como se ha hecho en la placa de Control.**



Encienda el K2 y utilice el botón **DISPLAY** para comprobar el consumo en recepción (por ejemplo, "i0.20", lo que indica que el K2 está consumiendo 200 mA o 0.2 amps) y anote la lectura así obtenida. Apague el K2 y desconecte la fuente o batería.



Quite los seis tornillos enumerados más debajo de la tapa superior del K2. **Nota: los tornillos #3 y 4 deben quitarse de los paneles laterales, dejando los dos fijadores 2-D adheridos a la tapa superior.** Esto es importante puesto que si se dejan los fijadores en los paneles laterales, en pasos posteriores estos interferirán en el recorriendo de los cables del ATU. Cuando quite la tapa superior quite únicamente los tornillos enumerados.



Extraiga la tapa levantándola por la parte posterior. Desconecte los cables del altavoz y la batería.



Antes de dar corriente al K2 compruebe cuidadosamente la orientación de J8. Algunos componentes podrían dañarse si se aplica tensión con J8 incorrectamente conectado.

- Conecte J8 (en la placa de Control del ATU) a P4 (Conector Aux I/O en la placa de Control del K2). El cable verde, indicado por una flecha en J8, va al terminal 2 de P4. Ese extremo de J8 será el más cercano al borde superior de la Placa de Control del K2. Asegúrese que J8 coincida con los 10 terminales de P4.
- Con pintura de modelismo, esmalte de uñas o una etiqueta marque en J8 el extremo con la flecha..

Pruebas Preliminares

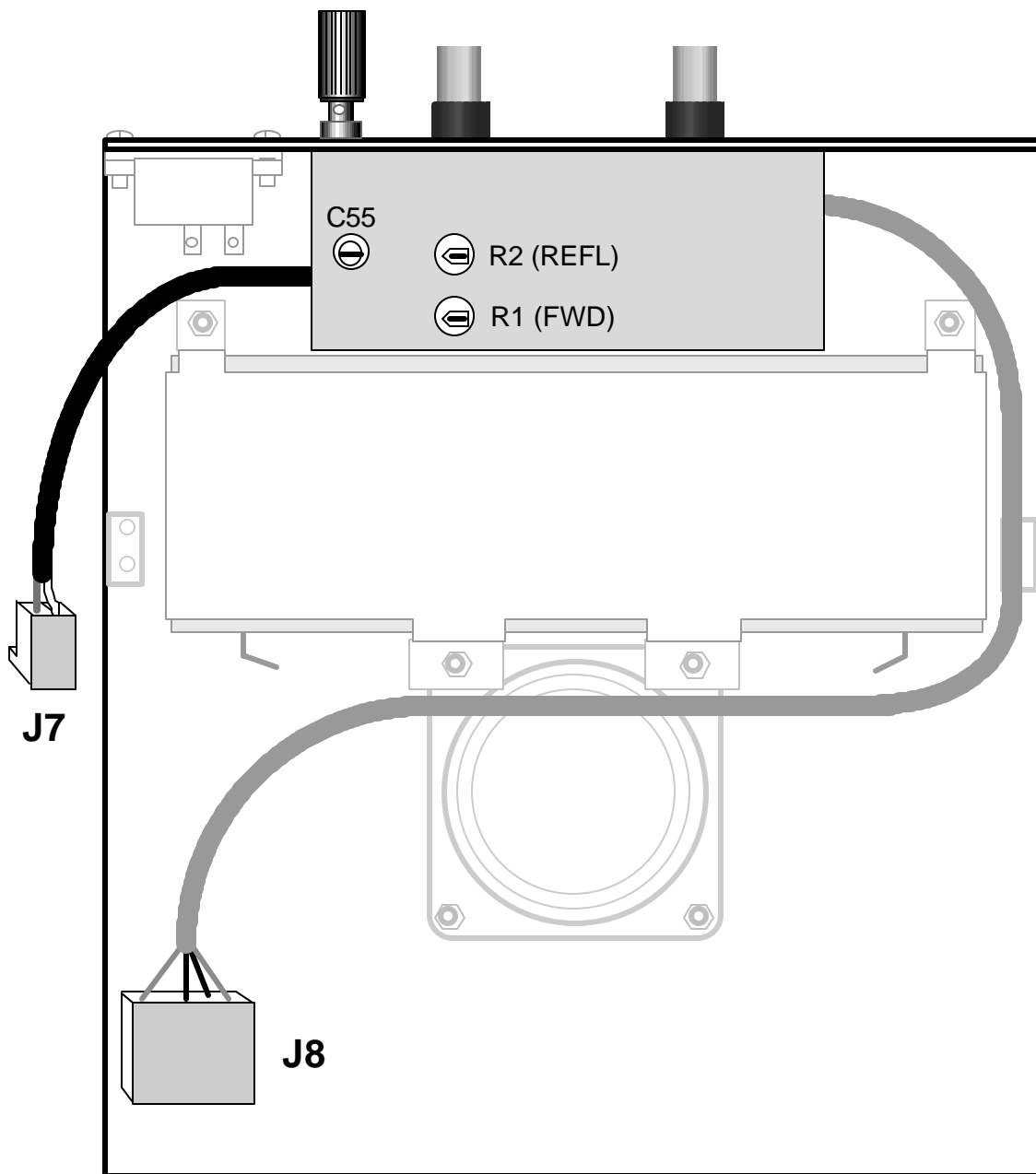


Durante las siguientes pruebas no transmita. El conector de RF (J7) del ATU debe permanecer desconectado.

- Conecte una fuente de alimentación o batería al K2 y dé tensión. Si ve u huele humo desconecte inmediatamente. Compruebe todas las conexiones y, si es necesario, recurra a Como Reparar.
- Pulse **DISPLAY** para comprobar el consumo en recepción. La lectura debería ser la misma que anotó antes de conectar el ATU o a lo sumo 20 mA más. (Debido a que la resolución de consumo de corriente es solo 20 mA, puede aparentar ser 20 mA más alto cuando en realidad el incremento es de solo unos pocos mA.) Un incremento superior indicaría un cortocircuito en la placa de Control del ATU.
- Pulse **MENU** y desplácese entre las opciones hasta encontrar **ATU**. Si la placa de Control del ATU funciona, aparecerá un parámetro en el lado derecho del dial LCD. Mantenga **EDIT** para modificar el parámetro. Si en lugar del parámetro del ATU aparecen 2 guiones (--), recurra a Como Reparar.
- Mediante el botón del VFO desplácese a través de los parámetros del menú **ATU** y al hacerlo oírás relés que se abren y cierran a medida que selecciona opciones. Verá **CALn**, **CALP**, **CALS**, **AUTO**, **ALT**, **POUT**, etc. Cada parámetro del menú se explica en la sección **Como Utilizar el ATU**.
- Sitúe el parámetro del **ATU** a **L0**. A medida que se mueva de **L0** a **L1**, luego a **L2**, etc., hasta **L8** oírás un relé conmutando. Lo mismo debe ocurrir con **C0** hasta **C8** y en **N1** y **N2**. Si no oye ningún relé recurra a Como Reparar.
- Sitúe el parámetro de **ATU** en **AUTO** y salga del menú.
- Apague y encienda el equipo y compruebe que en el menú el parámetro de **ATU** sigue en **AUTO**. Si no es así, U2 (EEPROM) en el ATU puede estar colocado al revés o tener una patilla sin soldar o cruzada.
- Pulse el botón **ANT 1/2** que está debajo del botón **DISPLAY**. Oírás la conmutación de un relé y cuando seleccione la antena 2 en el dial se encenderá el puntero de ANT2. Deje seleccionada la ANT1 (puntero apagado).
- Apague el K2 y desconecte la fuente de alimentación.
- Desconecte el cable de control del ATU, J2, de la placa de control del K2.

Instalación del Módulo ATU

El ATU se instala en la tapa superior como muestra la figura, a tener presente durante los siguientes pasos.



- Si tiene instalada la opción para los 160-metros (K160RX), extraiga su tornillo de sujeción y desenchufe el módulo. No quite el conector de la Antena RX ni extraiga el módulo del disipador de calor.
- Extraiga el disipador de calor del K2 (6 tornillos, dos tuercas 4-40 y las tuercas de los conectores de antena y manipulador), siendo cuidadoso en guardar todo el herraje, incluidos los aisladores térmicos de los transistores de PA. Los aisladores pueden permanecer pegados al disipador o pueden caer al quitar este.
- Instale y suelde el conector macho de dos terminales en P6, en la placa RF del K2, guiándose por la silueta en el borde derecho. (P6 está etiquetado **AUX RF** y no debe confundirse con P3, que está etiquetado **AUX 12V**.) P6 debe orientarse de forma que su lengüeta de polarización mire el panel frontal del K2.
- Examine cuidadosamente todo el herraje asociado a los transistores de potencia, Q7 y Q8, en la parte inferior de la placa RF. Si el herraje de plástico o los aisladores térmicos parecen estar fundidos o dañados debería pedir un **K2 PA Hardware Kit** a Elecraft. **Nota: No levante los transistores de Potencia más de lo necesario, pues puede debilitar sus patillas.**
- Siguiendo el método indicado en el Manual del Propietario del K2, vuelva a instalar el disipador. **No fuerce la presión en ninguno de los herrajes.**
- Mediante un DMM y en la escala de resistencia más baja, mida la resistencia entre el colector de los transistores de Potencia (Q7, Q8) a masa. Si la lectura es inferior a 100 Ω , puede que el disipador haga cruce con una de las lengüetas de los transistores. Antes de seguir adelante extraiga el disipador y corrija el cruce.
- Si ese es el caso, vuelva a instalar y a asegurar el módulo de 160 metros.
- Cubra el conector de antena principal del K2 (J4) con la tapa de plástico negro para conector BNC, que servirá como recordatorio que con el ATU instalado no se debe utilizar el conector de antena principal. Solo deben usarse los dos conectores del ATU.
- Si tiene instalada la batería interna del K2 deberá extraer momentáneamente su mochila de sujeción, a fin de poder instalar el ATU (No hace falta extraer el interruptor de la batería) pero no sin antes haber desconectado el terminal (+) y haberlo cubierto con cinta aislante.
- Localice el terminal de tierra del ATU. La parte del hilo de rosca 6-32 debe ajustarse fácilmente al agujero etiquetado **GND** en la tapa superior del K2. Puede ser que algunos K2 no tengan el tamaño de agujero adecuado. Si el eje del terminal no se ajusta, agrande cuidadosamente el agujero mediante un destornillador de hoja plana, lima o cualquier herramienta pequeña (Este terminal será instalado más tarde.)
- Instale el módulo ATU en su localización en la tapa superior (ver la página anterior). La parte inferior de la placa de Control del ATU debe ser visible. Sitúe el módulo tan a fondo sobre la tapa como sea posible, evitando así que el módulo entre en contacto con algún componente de la opción de 160 metros.
- Asegure el módulo ATU a la tapa superior utilizando las arandelas grandes y las tuercas que vienen con los conectores BNC. **El hilo de rosca es de plástico y puede romperse fácilmente por lo que deben apretarse con la mano y posteriormente apretarse un poco más (1/8 de vuelta aproximadamente).**
- Si es su caso, instale nuevamente la batería, junto con el acolchado, mochila y herrajes. (Las piezas de herraje perdidas pueden estar pegadas al imán del altavoz.)

Instale el cable de control del ATU aproximadamente como se muestra en el dibujo. Si no ha de instalar la opción de batería, deje un bucle del cable en la posición indicada. Utilizando como mínimo tres de las bridas de plástico asegure el cable del ATU al cableado del altavoz y/o batería.

A través del agujero **GND**, introduzca el eje del terminal de tierra en el conector E1 (toma de tierra) de la placa de control del ATU. Asegure E1 usando la llave Allen grande suministrada con el K2. Inserte cualquiera de sus extremos en el agujero para el cable del terminal y apriételo hasta que la parte aserrada del mismo se hincque en la pintura. Utilice un ohmetro para verificar que la resistencia entre el conector y la tapa es muy baja ($< 1 \Omega$). Si la resistencia es alta elimine manualmente y con cuidado algo de pintura.



Antes de dar tensión, compruebe cuidadosamente la orientación de J7 y J8.

Conecte el cable de RF del ATU (J7) a P6 (**AUX RF**) en la placa RF del K2. La muesca en J7 debe agarrar la lengüeta de cierre de P6. Tanto la lengüeta como la muesca deben mirar al Panel Frontal del K2.

Conecte el cable de control del ATU (J8) a P4 en la Placa de Control del K2 (**AUX I/O**). El hilo verde (indicado por la flecha en J8) corresponde a la patilla 2 de P4, y ese extremo de J8 debe estar cercano al borde superior de la placa de Control del K2. **Verifique que J8 coincide con las 10 patillas de P4.**

Examine ambos extremos de los cables RF y de control del ATU por posibles cruces o hilos sueltos.

Como Ajustar el Punto 000 ('Null') en el Puente (C55)

Conecte una carga ficticia de 50- que soporte 5 vatios o más en el conector **Ant. 1** del ATU.

Conecte la fuente de alimentación y de tensión al K2. (No instale todavía la tapa superior.)

Seleccione la banda de 40 metros y compruebe que el VFO esté sintonizado entre 7000-7300 kHz. Sitúe el control de potencia del K2 a unos 5 vatios.

Si el puntero de ANT 2 está iluminado, pulse el botón **ANT 1/2** para seleccionar la antena 1.

Usando el menú, cambie la modalidad del ATU a **CALn** (Null). Antes de seguir **salga del menú**.

Gire los potenciómetros FWD y REFL (R1 y R2) hacia la derecha a tope. Ajuste C55 de forma que su canal de ajuste esté paralelo al panel posterior del K2.

Nota: Cuando active **TUNE** en el paso siguiente, el dial indicará el *voltaje reflejado* en milivoltios (e.g., **075 ATU**). Si el ajuste de C55 no está cerca de la posición adecuada, veremos **HI** en lugar de un número.

Hágase con un destornillador pequeño de mango aislado y dispóngase a ajustar C55. Mantenga presionado el botón **TUNE** y suéltelo cuando vea cambiar el dial. Ajuste C55 para una lectura lo más cercana posible a **000**. Pulse nuevamente **TUNE** para cancelar **CALn** y volver a recepción .

La indicación (aprox.) **000** debe encontrarse en un pequeño margen de la rotación de C55. Sitúe C55 en +/- el centro de ese margen, repitiendo el paso anterior las veces que sean necesarias. (Nota: Si trata de usar **CALn** en bandas superiores , debido a capacitancia errática es posible que no vea una lectura **000**.)

Como calibrar la Potencia (R1 y R2)

Conecte un vatímetro de *reconocida exactitud* entre el conector Ant 1 del ATU y una carga ficticia de 50- . A ser posible use cables coaxiales de baja pérdida (Una alternativa al vatímetro externo es el uso de una sonda de RF y un MMD digital conectado a la carga ficticia. La lectura que nos muestre el MMD en la escala de VCC puede ser convertida a potencia mediante la formula $P = V^2 / R$, donde $R = 50$. Por ejemplo, si lee 15.8 V en el MMD, la potencia es de unos 5 vatios)

Seleccione la banda de 40 metros y compruebe que el VFO esté sintonizado entre 7000-7300 kHz. Sitúe el control de potencia del K2 a unos 5 vatios.

En caso necesario, pulse el botón **ANT 1/2** para asegurar que el puntero ANT 2 esté apagado.

Mediante el menú, cambie la modalidad ATU a **CALP** (calibrado de potencia). Salga del menú.

Nota: El visualizador ATU muestra tanto la potencia directa (F) como la reflejada (r), e.g. **5.0F 0.0r** (5.0 vatios directa, 0.0 vatios reflejada). Finalizado el calibrado, la exactitud típica será de +/- 0.5 vatios.

Hágase con un destornillador pequeño de mango aislado y dispóngase a ajustar R1. Presione el botón **TUNE** y suéltelo cuando vea la lectura de potencia. Ajuste R1 para una lectura igual a la del vatímetro externo. Vuelva a presionar **TUNE** para volver a la modalidad de recepción.

Repita el paso anterior hasta que la lectura del ATU sea la misma que la del vatímetro.

Sitúe R2 en exactamente la misma posición (visual) que R1 lo que proporcionará una adecuada exactitud en la lectura de la potencia reflejada. Puede precisar más el ajuste de R2 midiendo la resistencia entre el cursor (patilla central) a masa y girar R2 hasta que esa resistencia iguale a la de R1.

Mediante el menú cambie la modalidad ATU a **CALS** (calibrado de ROE). Salga del menú.

Verifique que la ROE es aproximadamente 1:1 en todas las bandas. Use **BAND+** / **BAND-** para seleccionar cada banda a su vez y oprima **TUNE**. Asegúrese que en todas las bandas tiene seleccionada la Ant 1 (Puntero de ANT 2 apagado). Debido a capacitancia errática, la lectura de ROE puede ser algo más alta de 1.0:1 en las bandas altas. Esto no afectará funcionamiento del ATU.

Montaje Final

Apague el K2.

Si tiene instalado el módulo de 160-metros (K160RX), asegúrese que esté completamente insertado en su base y que esté asegurado al separador. Si los condensadores sobrepasan los toroides, inclínelos. Esta medida es necesaria para evitar cortocircuitos entre el modulo de 160 metros y la parte inferior del ATU.

Reinstale la tapa superior cuidando de disponer los cables del ATU, batería y altavoz de forma que no estén cerca de las áreas del transmisor o sintetizador en la placa RF del K2 (posterior derecha y frontal izquierda, respectivamente). Asegúrese también que el cable RF del ATU no esté pinzado entre paneles en la parte posterior del K2.

Asegure la tapa superior con los seis tornillos.

Como Usar el ATU

Precaución: En las antenas pueden aparecer voltajes muy altos. Nunca toque un cable descubierto o porción metálica de una antena mientras transmite. Si alguna vez nota una quemadura de RF o 'shock' al tocar el chasis del K2, el manipulador o el micrófono mientras transmite, lo más probable que es que tenga un problema de realimentación de RF. Vea **Consideraciones sobre la Antena**

Operativa Básica (Modalidad AUTO)

Para iniciarse con el KAT2:

- Use el menú del K2 para seleccionar la modalidad **ATU AUTO**.
- Sitúe la potencia en 2, 3 W. (El uso de baja potencia alarga la vida de los relés y evita avisos **HI-CUR**.)
- Conecte una o dos antenas a los conectores de antena del ATU.
- Pulse **ANT 1/2** para seleccionar Antena 1 o Antena 2. El conmutador trabaja en todas las modalidades.
- Manteniendo **TUNE**. Verá la lectura ROE mientras el ATU acopla el transmisor a la carga (1-5 seg. tip.).
- Vigile el dial para la lectura final de ROE. El propio ATU cerrará la modalidad **TUNE**.
- Sitúe la potencia de salida al nivel deseado.
- Si cambia significativamente de frecuencia puede precisar de un nuevo acoplado de antena.
- Los parámetros ATU se guardan en la EEPROM y se recuperan al instante al cambiar de banda o antena.

Como tener lectura de la Potencia Directa y Reflejada (Modalidad POUT)

Una vez calibrado, el vatímetro del ATU es mucho más útil que el detector de RF estándar en el K2. Dará lecturas precisas aun cuando la carga no sea de 50- y dado que la salida del vatímetro del ATU se inyecta al K2, su control de POTENCIA también será más preciso. Para utilizar el vatímetro:

- Use el menú para seleccionar **ATU POUT**. Los parámetros (L y C) del acoplador no variarán.
- Activando **TUNE**; se visualizará la potencia Directa y Reflejada hasta que vuelva a pulsar **TUNE**.
- Si la potencia real de salida es inferior a la establecida por el control de potencia, este puede estar solicitando una potencia superior a la que puede dar el K2 en la banda escogida. **Sitúe siempre el nivel de POTENCIA en o por debajo del máximo que el K2 puede manejar, en base a per-banda. Evitará exceso de consumo y saturación del transmisor. Si emplea batería, utilice siempre baja potencia.**

Consejos Importantes para Operar el ATU

- Utilizando el botón **ANT 1/2** puede comparar dos antenas rápidamente, una vez sintonizadas.
- Si el acoplador no consigue una ROE 1:1, pruebe a activar **TUNE** por segunda vez. No obstante una ROE 1:1 *no* es necesaria para un buen comportamiento. Vea **Consideraciones sobre la Antena**.
- Si cambia de modalidades ATU con frecuencia, puede serle útil la asignación de la entrada al menú **ATU** a **PF1** o **PF2** (vea el Manual del Propietario del K2 para detalles).
- Pulsando **DISPLAY** para la lectura voltaje/consumo y activando **TUNE**, obtendrá el voltaje de la batería y el consumo en transmisión, no la ROE o la potencia de salida. Los parámetros ATU no variarán.
- El conmutador de la antena RX del módulo de 160 metros puede utilizarse. Es independiente del ATU.

Como Dar un Rodeo (bypass) a la Red de Acoplamiento (Modalidades CALS y CALP)

Con la red de acoplamiento desactivada, el ATU es factible de ser utilizado únicamente como lector de ROE/Potencia. Esta característica puede ser útil al utilizar un acoplador externo o una antena sintonizable (i.e., con una bobina de carga deslizante). Para dar un rodeo a la red de acoplamiento utilice **CALS** (para la ROE) o **CALP** (para la potencia). En ambos casos la inductancia y capacitancia se sitúa prácticamente a cero. No obstante siempre hay presente alguna inductancia y capacitancia errática que no puede ser eliminada. Esto puede afectar la correcta lectura de ROE y potencia, especialmente en las bandas altas.

Como alternativa puede sintonizar el ATU en cada banda sobre una carga ficticia de 50- Ω , lo que eliminará la mayor parte o toda la inductancia y capacitancia errática. A continuación conecte su acoplador externo o antena sintonizable y ponga el ATU en modalidad **POUT** o **SWR (x.x-1)**. (Vea la lista de modalidades más abajo) En estas modalidades los parámetros de la red de acoplamiento permanecerán fijos.

Modalidades ATU

La tabla inferior lista todas las modalidades ATU, y la lectura cuando se presiona **TUNE** en cada modalidad. La modalidad **AUTO** es la que más se utiliza y ocasionalmente **ALT** o **POUT**. Las otras modalidades se utilizan principalmente para el calibrado y reparación de problemas. Si visualiza **LO P** en cualquier modalidad que ofrezca ROE, ello indica que la potencia es demasiado baja.

Al conmutar de **CALS** a **AUTO** oírás relés funcionar, debido a que en **CALS** todos los relés L-C se reinician (L y C son cero). Seleccionando **L0-L8**, **C0-C8**, **N1**, o **N2** también oírás los relés trabajar.

En **AUTO** y **ALT** el ATU finaliza **TUNE** automáticamente. En todas las otras modalidades se ha pulsar nuevamente **TUNE** para cerrar la transmisión.

Modo	Descripción	TUNE Dial	Modo	Descripción	TUNE Dial
CALn	Usado para calibrar C55 (null). L/C puesto a 0; red puesta a Cin.	Refl. V (mV)	NETx	NET1=Cin, NET2=Cout. (guardado per-antena, per-band)	SWR
CALP	Usado para calibrar R1. L/C puesto a 0; red puesta a Cin.	Power	Txxx	Combinaciones de red L-C probadas (solo el acoplado más reciente)	SWR
CALS	Verificación del calibrado de ROE. L/C puesto a 0; red puesta a Cin.	SWR	Exxx	E001-E199: vea Como Reparar . E200 arriba: datos del algoritmo	SWR
AUTO	Acoplado automático normal, utilizado con la mayoría de antenas	SWR	INIT	Alimentación off/on en este modo limpia todos los datos de la red L-C	SWR
ALT	Acop. Aut. Alternativo; para látigos cortos, etc. (mucho más tiempo)	SWR	Fx.xx	Versión del 'firmware' del KAT2, e.g. F1.00	SWR
POUT	Lectura de potencia Directa/Inversa	Power	L0-L8	Selección individual de un inductor (vea Como Reparar)	SWR
x.x-1	ROE de la sintonía más reciente (guardado per-antena, per-band)	SWR	C0-C8	Selección individ. De condensador (vea Como Reparar)	SWR
Lxx.x	Inductancia en microhenrios (guardado per-antena, per-band)	SWR	N1	Selecciona red Cin; L/C = 0 (vea Como Reparar)	SWR
Cx.xx	Capacitancia en nanofarádios (guardado per-antena, per-band)	SWR	N2	Selecciona red Cout; L/C = 0 (vea Como Reparar)	SWR

Consideraciones sobre la Antena

Un acoplador no *mejorará* su antena—tan solo sintonizará la reactancia de la antena. Generalizando, utilice la antena más larga y más alta que le sea permitido, apartada de líneas eléctricas y edificios. KAT2 trabajará bien con una amplia variedad de antenas, algunas de las cuales se mencionan más abajo.

Un buen sistema de tierra proporcionará radiación eficiente, mejores características de carga de la antena, menos RF en el chasis y operatividad más segura. Use no menos de dos radiales cortados para cada banda o como mínimo uno o dos radiales muy largos. En algunos casos, las cañerías o la conducción eléctrica pueden proporcionar una tierra aceptable, pero siempre es preferible el uso de radiales bien sintonizados

¿Es Precisa una ROE 1:1?

¡No! Este es un concepto mal entendido. Por ej., si la ROE es 2:1, la pérdida de potencia de la señal emitida será de unos 0.5 dB. El KAT2 siempre trata de conseguir 1:1 y en muchas antenas logrará una ROE inferior a 1.5:1 en la mayoría de las bandas. Pero incluso si la ROE es 3:1, la diferencia de las señales en el aire suele ser indetectable. Si la ROE es $> 3:1$ use la modalidad **ALT** (vea **Antenas difíciles de sintonizar**).

Antenas Resonantes y Multibanda

El KAT2 sintonizará casi cualquier antena cortada para 40 u 80 metros, en todas las bandas. Con las antenas multibanda como las directivas o verticales, el KAT2 normalmente mejorará el acople en cada banda utilizada, permitiendo incluso el uso de bandas adicionales. No obstante, cuando sintonice una directiva en una de esas bandas "gratuitas" lo más probable es que se convierta en una antena con poca ganancia, si tiene alguna y con un patrón de radiación impredecible. Un truco útil con las antenas alimentadas con cable coaxial es cruzar el vivo con la malla y tratar el coaxial como si de un hilo largo se tratara. A menudo permitirá el uso de directivas y "quads" hasta en 160 metros.

Antenas de Hilo Largo

Casi cualquier cable de unos 9 metros (30 pies) de largo y alimentado por un extremo puede ser sintonizado desde 80 a 10 metros y probablemente también los 160 metros. Los resultados variarán dependiendo de la longitud real de la antena y si su sistema de tierra es útil. Vigile los problemas de radiofrecuencia que son frecuentes en antenas alimentadas por un extremo.

KAT2 también trabaja bien con 'loops' (antenas de bucle). Un bucle de 9 metros o más de longitud, construido en cualquier forma, puede ser sintonizado en la mayoría de las bandas altas. Los bucles pueden tener una banda muy estrecha si son pequeños con relación a la frecuencia, por lo que quizás precise resintonizar después de cambios de frecuencia relativamente pequeños. Si es preciso utilice la modalidad **ALT** (vea **Antenas difíciles de sintonizar**).

A ser posible, para Field Day, prepare dos antenas de hilo largo. Así, utilizando **ANT 1/2**, podrá hacer pruebas rápidas de comparación tan a menudo como sea necesario. Con dos hilos largos ortogonales (en ángulo recto) instalados, en algunas señales se pueden observar diferencias de hasta 3 unidades S.

Antenas difíciles de sintonizar (Modalidad ALT)

Puede ser que en la modalidad **AUTO**, no sintonice una antena en particular, máxime si se trata de una antena eléctricamente corta, como puede ser un látigo monobanda para móvil, que puede resultar imposible de sintonizar en más de una banda. El ATU permitirá su uso en toda esa banda con una ROE inferior)

Siempre que en **AUTO** no consiga un buen acoplo, pruebe **ALT** que es más lenta, al probar más combinaciones L/C y puede ser la única salida en casos difíciles. **ALT NO** le será de ayuda si experimenta problemas de quemadura por RF o realimentación. Puede necesitar un balun o un choque aislador de RF (vea más abajo). También puede probar a incrementar la longitud de los radiales y/o de la antena.

Nota: Evite conectar una antena de látigo grande provista de conector BNC directamente al ATU. El látigo forzará el conector BNC e incluso podrá dañar la placa de Control del ATU. Como alternativa monte el látigo en un pie de metal, trípode, etc. Si no lo sitúa muy lejos, es mejor utilizar cable de montaje que coaxial para su conexión al ATU. Una buena tierra mejorará drásticamente su rendimiento.

El uso de Baluns y Choques Aisladores de RF

Un balun convierte una antena o conductor balanceados (un extremo derivado a tierra) para que trabaje con su ATU. Puede transformar la impedancia y/o ayudar a aislar la antena del acoplador, reduciendo así la captación de RF. Es necesario si: (1) utiliza un conductor de alimentación balanceado, (2) no puede acoplar la antena en una o más bandas, (3) observa realimentación de RF o quemadura por RF. Un balun 4:1 de banda ancha y baja pérdida puede solucionarle todos los problemas. En las conducciones de cable abierto de 450 o 600- a menudo se usa un balun 9:1, pero dado que el ATU puede sintonizar una amplia gama de impedancias, la relación 4:1 puede dar resultado. En muchos casos también puede ser efectivo un balun 1:1. Un balun siempre introduce pérdidas, pero si se utiliza adecuadamente, estas pueden ser inapreciables.

Para más información sobre diseño y construcción de un balun, consulte nuestro portal en Internet.

Como Reparar

Si el consumo es demasiado alto o el parámetro del menú ATU muestra "--", verifique la orientación apropiada de todas conexiones entre el modulo ATU y el K2. Puede tener un conector desplazado, un terminal sin soldar, etc. Compruebe ambas placas en busca de cruces, puentes de soldadura, componentes dañados o faltantes y conexiones sin soldar. Asegúrese que el microcontrolador esté bien posicionado e introducido en su zócalo. Haga las comprobaciones de voltaje que se listan al final de esta sección.

Si usando CALn no obtiene una lectura 000 o todas las lecturas de potencia y ROE parecen erróneas, compruebe las conexiones del ATU al K2 y los componentes y conexiones en el puente de ROE, en especial el devanado de T1 (puede estar invertido o hacer mal contacto) Vea que el vivo y la malla no estén intercambiados en J7. Verifique la continuidad de todos los conductores del cable de control del ATU (J8).

Si con una carga ficticia de 50- (u otra carga calibrada) la lectura de ROE no es 1.0:1), puede ser debido a reactancias erráticas (vea **Como Dar un Rodeo a la Red de Acoplamiento**). El calibrado de C55 puede afectar a la exactitud de la lectura ROE.

Si lee un mensaje de error en el menú del ATU (Exxx, donde xxx está entre 001 y 199), es probable que la EEPROM (U2) sea defectuosa o esté instalada al revés, o bien que el microcontrolador es defectuoso.

La adaptación errática o frecuentes avisos HI-CUR, pueden deberse a altos voltajes de RF en el chasis del K2. Reduzca la potencia a 1 o 2 vatios. Si elimina el problema, quizás deba mejorar su sistema de tierra, alejar la antena o utilizar un balun. Si la reducción de potencia no ayuda o usando una carga ficticia de 50- , la adaptación sigue errática, puede ser problema de comunicación entre el ATU y el K2. Verifique el valor de R5 (470) y C57 (.001 μ F). Si los valores son correctos y tiene el módulo SSB instalado, extraiga su microcontrolador y pruebe de nuevo. Si el problema se solventa, contacte con Elecraft. En caso contrario, compruebe cada uno de los siguientes componentes pues cualquiera de ellos, si su valor es erróneo, puede interferir en la línea AuxBus: K2CTRL-R6 (470), K2CTRL-C12 (.001 μ F), K2RF-R64 (470), K2RF-C140 (.001 μ F), SSB-R12 (470), SSB-C30 (820 pF), NB-R6 (470), NB-C9 (.001 μ F).

Si trabajando en SSB recibe un control de "audio distorsionado", quizás alguno de los problemas de RF listados anteriormente esté presente o su micro disponga de un IC generador de DTMF que es activado por la RF errática. Ese IC puede ser deshabilitado desde el conector de configuración de micro en el Panel Frontal, desconectando la alimentación CC al micro: Pruebe también a derivar a masa el conector del micro.

Si una adaptación falla repetidamente y sospecha que pueda ser un fallo de programa del ATU, después del intento de sintonía tome nota de los parámetros, incluyendo ROE, L, C, NET, Exxx, Txxx, y versión del "firmware". Envíe estos datos a Elecraft para su análisis. Pruebe ATU INIT (vea la tabla de modalidades).

Si el acoplador no puede conseguir una ROE baja en algunas bandas, incluso usando diferentes antenas, podría ser que algún relé o componente de la placa L-C fuera defectuoso. Inicie un desplazamiento lento de los parámetros L0 hasta L8, C0 hasta C8, N1 y N2. Cada parámetro debe ser causa de que uno o dos relés trabajen. Si en alguno de ellos eso no sucede todo indicará un relé defectuoso. Mida resistencias para comprobar cada relé L y C. Por ejemplo, al seleccionar L1, las patillas 4 y 7 de K1 deben estar cortocircuitadas y en los otros parámetros Lx deben estar abiertas. Al seleccionar C1, las patillas 2 y 9 de K9 deben estar abiertas y en los otros parámetros Cx deben estar cortocircuitadas. L0 y C0 desconectan todos los relés L y C. Si los relés trabajan y sospecha de algún inductor o condensador, puede probar, uno a uno, cada L y C anotando su efecto en la ROE. Comience en los 10 metros. Conecte una carga ficticia de 50- a uno de los conectores de antena, seleccione L0, oprima TUNE y anote la lectura ROE. Luego seleccione L1, vuelva a oprimir TUNE y la ROE deberá cambiar un poco. L2 deberá tener un efecto mayor, etc. Cuando la inductancia seleccionada motive que la ROE salga de escala (9:9), conmute a una banda más baja (digamos 30 metros), vuelva a L0 y pruebe el resto de inductores. En forma similar puede probar los 8 condensadores, comenzando en 10 metros con C0, C1, etc. Sabrá que ha encontrado el componente malo si este tiene un efecto desmesurado, pequeño o ninguno sobre la ROE, en relación con los que ha probado.

Voltajes DC

Puesto que el microcontrolador del KAT2 duerme siempre, excepto cuando está sintonizando, la mayoría de patillas del IC en el KAT2 ofrecen 0 voltios CC en recepción. Todas patillas de U1 a U4 deberían dar una lectura cercana a 0 voltios, con las siguientes excepciones (+/- 0.2 V): patillas 1, 11, 20, 32, y 39 de U1: 6 V; patilla 40 de U1: 5.7 V; patillas 1, 3, 7, 8 de U2: 6 V; U3 IN, voltaje de alimentación; U3 OUT, 6 V; patilla 8 de U4: 6 V.

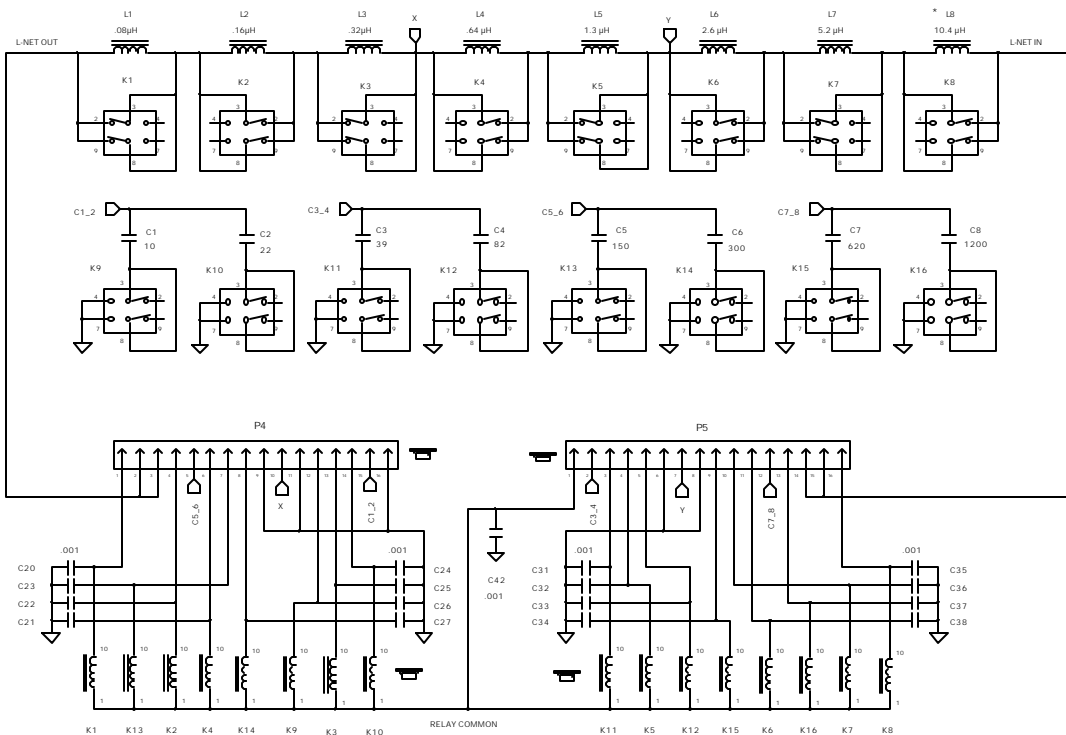
Detalles del circuito de la Placa L-C del KAT2

La placa L-C contiene ocho inductores en serie y ocho condensadores en paralelo, configurados como una red L. Mediante un relé en la placa de control, la capacitancia puede situarse en el extremo transmisor o antena de la red (ver página siguiente). Cada inductor y condensador tienen su propio relé DPDT, con las secciones individuales de cada uno de ellos situadas en paralelo para mayor seguridad. Los relés, del modelo 'latching' solo consumen cuando el operador está sintonizando y son seleccionados bajo el control del microcontrolador de la ATU, conmutándose uno a uno para mantener el consumo bajo y así ofrecer una operación acústica y eléctrica tranquila. Esta característica alarga un poco el tiempo de sintonía.

Como seguridad adicional, los contactos de los conectores que unen las placas de Control y L-C tienen un baño de oro y se usan terminales redundantes para las señales RF. A fin de que el microcontrolador no se vea afectado por la RF, se utilizan condensadores de desacoplo en las líneas de control.


Esquema de la Placa L-C

* L8 is wound on T50-1 core (blue). All others are wound on T50-2 core (red).



NOTE: K1-K16 are single-coil latching relays, shown in the RESET position.

Pins 5 and 6 of each relay are used as tie points but are not internally connected.

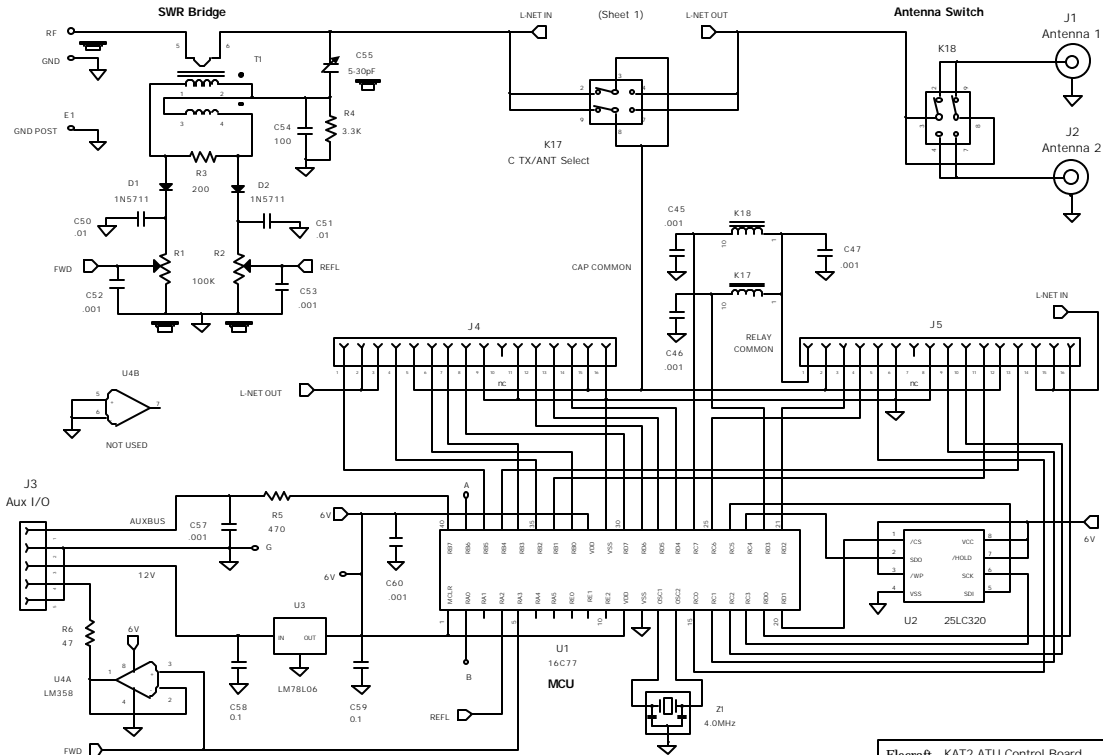
 = On bottom of PC board. All relays on the L-C board are on the bottom.

Elecraft KAT2 ATU L-C Board			
by W. Burdick	Rev.	Date	Shr.
E. Swartz	E	2/10/00	1 of 2

Detalles del Circuito de la Placa de Control del KAT2

T1, D1, D2 (etc.) forman un acoplador direccional para medir potencia y ROE. En presencia de cargas distintas a 50Ω , este tipo de puente es mucho más preciso que el detector de RF estándar del K2 (D9). La salida del puente es amplificada por el amp. operacional U4 y dirigida a la placa de control del K2, invalidando la señal del D9. Las salidas del puente también están conectadas a las entradas A-a-D del microcontrolador U1, que, utilizando técnicas de ponderación y linealización para mejorar la precisión, mide estos voltajes y los convierte en lecturas de potencia o ROE. La EEPROM (U2) almacena todos los datos de la red y la ROE para cada banda y antena. K17 selecciona una configuración Condensador si/no para la red, mientras que K18 controla el conmutador de antena. Excepto cuando se lleva a cabo la sintonización, U1 siempre "duerme", por lo que no genera ruido en recepción.

Esquema de la Placa de Control



 = On bottom of PC board.

Elecraft KAT2 ATU Control Board			
Rev	W. Burdick	Rev	301
	E. Swartz	Date	2/10/00
		Page	2 of 2