



INSTRUCTION MANUAL



MODEL **R-4C** RECEIVER

MANUAL DE INSTRUCCIONES

RECEPTOR DRAKE MODELO R-4C

CAPITULO 1 Pág.1-1
INTRODUCCION

1-1 DESCRIPCION GENERAL

El receptor R-4C, es un receptor super-heterodino de triple conversion, diseñado para ofrecer una recepción máxima en las bandas de radioaficionados. Proveen una completa cobertura de las bandas de radioaficionados 80, 40, 20, y 15 metros, y también con los cristales suministrados, se puede cubrir, la banda de los 10 metros de 28.5 a 29.0 MHz. Si quiere conseguir una cobertura adicional en segmentos de 500 KHz, entre 1.5 y 30 MHz, se le pueden añadir con cristales accesorios. El VFO con un sintonizador por permeabilidad en estado sólido, y con la inyección pre-mezclada, le da una excelente estabilidad así como una calibración también excelente del dial, en todas las bandas. La selectividad del filtro de cristal de ocho polos, combinada con la sintonización del paso de banda, y el filtro de respuesta por hendidura, le provee con una superior rechazo de interferencias. Tres CAC constantes se pueden seleccionar desde el panel frontal, y con un calibrador de cristal de 25 KHz, le dan unas marcas convenientes a intervalos de 25 KHz, a través de todas las frecuencias cubiertas por el receptor. También tiene enchufes para poder colocar hasta 15 diferentes cristales.

1-2 INCLUYE EL MANUAL

Este manual está presentado en 5 capítulos, y está escrito para la conveniencia del radioaficionado, así como del técnico, de la siguiente forma:

Capítulo I	Introducción
Capítulo II	Instalación. Describe los procedimientos a seguir antes de ponerlo en marcha.
Capítulo III	Operación. Ilustra y describe el panel frontal, y el sistema de funcionamiento en SSB, CW, y AM.
Capítulo IV	Teoría del Funcionamiento. Describe todos los circuitos críticos y las redes.
Capítulo V	Mantenimiento. Provee las instrucciones de mantenimiento así como la información para solicitar repuestos.

Frecuencias Cubiertas:	Cubre 3.5 a 4.0 MHz, 7.0 a 7.5 MHz, 14.0 a 14.5 MHz. 21.0 a 21.5 MHz, y 28.5 a 29.0 MHz.
Accesorios Cubiertos :	Se proveen enchufes para 15 cristales. Cobertura para 500 KHz adicionales entre 1.5 y 30 MHz (excepto entre 5.0 y 6.0 KHz) añadiéndoles los cristales accesorios.
Modos de Operación:	SSB, CW, AM, RTTY,
Sensibilidad:	SSB: Se obtienen 10 dB, en la relación señal-más-ruido a ruido, en las bandas de amateurs con menos de 0.25 microvoltios de señal, en la terminal de la antena, en 10 M- 80 M, y en otras frecuencias con menos de una señal de 0.5 microvoltios.
Selectividad:	Tal como se suministra: SSB : 2.4 kHz a 6dB, 4.2 kHz a 60 dB. AM : 8.0 kHz a 6 dB, 28 kHz a 60 dB. Con los filtros de cristal accesorios: AM, con 2 filtros obtenibles: 6.0 kHz a 6dB, 10 KHz a 60 dB 4.0 kHz a 6dB, 7.5 kHz a 60 dB. CW 1.5, CW 5, CW 25, con 3 filtros obtenibles: 1.5 kHz a 6 dB, 3.0 kHz a 60 dB. 500 Hz a 6 dB, 1000 Hz a 60 dB. 250 Hz a 6dB, 600 Hz a 60 dB.
Estabilidad:	Después de calentarse, la frecuencia no varía más de ± 100 Hz, incluyendo una variación en el voltaje de $\pm 10\%$.
Calibrado:	Mejor que ± 1 kHz, cuando se calibra al punto de 100 KHz más cercano.
Respuesta de Espurias:	La respuesta interna de espurias, es menos que el equivalente de 1 microvoltio de la señal en antena en todas las bandas.
Rechazo de Imagen :	(11.29 MHz encima de lo deseado): Más de 70 dB por debajo de 23 MHz, 60 dB por encima de 23 MHz.
Impedancia de Entrada:	52 Ohmios nominales.
Impedancia Salida Audio:	3.2 ohmios al altavoz, 6 auriculares, 3000 Ohmios antívox.
Salida Audio:	0.7 vatios a la entrada de AVC, 2 Vatios máximo y menos de 5% T.H.D.
CAG	La salida de Audio, aumenta 3 dB máximo, sobre un aumento de entrada de RF de 100 dB, a la entrada CAG. La entrada CAG es 1 microvoltio. Tiempo de Ataque : 1 milisegundo Tiempo de Suelta : Bajo : 1 segundo Medio: 350 mSeg. Alto: 50 mSeg.

Consumo Corriente : 60 Watios, 120/240 Voltios AC, 50/60 Hz.

Medidas: Altura 5.5 pulgadas, Anchura 10.75 pulgadas,
Profundidad 12.25 pulgadas

Peso : 17 libras.

CAPITULO 11

INSTALACION Pag. 2-1

2-1 DESEMPAQUETADO.

Con cuidado saque el receptor de su caja, y examínelo por si hay algun golpe. Si descubre algun golpe ó defecto, notifique inmediatamente a la compañía de transporte que le ha entregado el equipo. Asegurese de guardar la caja, ya que la compañía transportadora querra examinarla. A pesar de todo conserve la caja ya que la tendra a mano en el caso que lo quiera transportar o guardar. Inspeccione bien la caja antes de guardarla, ya que a lo mejor se ha olvidado algo dentro de ella, compruebe que tiene en su poder los ejes (2), No.10-24, de 5/8 de pulgada, y las patitas (2) de goma. Examine su R-4C, para asegurarse que todas las valvulas asi como los cristales esten correctamente enchufados.

NOTA

Rellene la ficha adjunta de registro, y envíelo inmediatamente a la fabrica, para asegurar su registro y la validez de la garantia.

2-2 SITUACION

La situacion del R-4C no tiene mucha importancia, mientras se pueda ventilar bien. Trate de evitar lugares que sean excesivamente calurosos. Le recomendamos que deje como mínimo, una pulgada alrededor del aparato. Trate de no cubrir el receptor con libros, papeles, o otros equipos.

Con los montantes y las patitas de goma suministrados con el equipo, puede variar la posicion del R-4C, de diferentes maneras, tal como lo demuestra la figura 2-1. Para colocar el receptor, en cualquiera de las opciones, la primera cosa que debe hacer es desmontar la tapa inferior del aparato. Saque la fila inferior de tornillos, compuesta de tres de ellos por cada lado, y entonces podra sacar, la tapa inferior. Saque las patas traseras, y coloque las patitas pequeñas en los agujeros dejados por las originales. Para hacer el cambio a la opcion B, ponga la tapa inferior, otra vez al receptor. Para la opcion C, saque las patas delanteras del receptor, inviertelas, y vuelva a montarlas en los mismos tornillos. Entonces atornille uno de los montantes suministrados, en cada una de las patas. Finalmente, monte las patas que habia sacado de la parte trasera, en los montantes que ha colocado en la parte delantera, y vuelva a montar la tapa inferior.

2-3 REQUERIMIENTOS DE CORRIENTE

CUIDADO

Hacer funcionar este receptor, con el voltaje incorrecto, le puede causar al mismo graves daños.

Mire como referencia la figura 2-2. El equipo viene preparado de fábrica con 120 Voltios 50/60 Hz AC. El receptor tambien se puede usar en 240 V. AC, para

cambiarlo, solo tiene que desmontar la tablita que retiene el interruptor, situada en la parte trasera del aparato, y corriendo el interruptor a la posición de 240 V. Vuelva a colocar la tablita retenedora en la posición opuesta, para evitar que el interruptor sea accidentalmente puesto en la posición de 120 V. Si hiciese funcionar el receptor a 240 V, con el interruptor en la posición de 120 V, le causaría serios daños.

2-4 MASA/TIERRA

En la parte trasera del equipo, tiene una terminal con un tornillo, para conectarlo a masa o tierra de la estación. También, si lo va a usar con el transmisor T-4XC, y otros equipos accesorios, conecte una tira de masa entre todas las terminales de masa de todos los equipos.

2-5. ANTENA.

Una entrada que tiene el nombre de ANT, es el punto de conexión de la antena. La impedancia nominal del circuito es de 52 Ohmios.

2-6 MUTE (ENMUDECER).

El enchufe MUTE, provee la conexión para un interruptor externo de recepción-stand by. El circuito externo tiene que aislar el conductor central del jack del MUTE, de la masa para la posición de stand by, y conectarlo al jack de MUTE en su masa para la recepción. El R-4C, es enviado de fábrica con una clavija de fono cruzada en el jack. Cuando lo use con un transmisor, saque el enchufe cruzado y conecte el cable apropiado al jack MUTE del transmisor.

2-7 ANTI VOX

Se puede conseguir en el jack del ANTIVOX una salida de audio de alta impedancia para ser usado con el circuito antivox del transmisor.

2-8 INJECTION (INYECCION).

El jack de fono marcado con INJ., le provee con el medio de acoplar, el sistema premezclador del R-4C a los transmisores Drake T-4, T-4B, T-4C, T-4X, T-4XB, o el T-4XC para el funcionamiento como transceptor.

2-9 CARRIER OSCILLATOR (OSCILADOR DE PORTADORA).

El jack marcado como CAR.OSC, le provee con el medio de acoplar la inyección del oscilador de portadora del T-4XC, al receptor R-4C. Esta conexión mantiene a las dos unidades con un enganche de fase, exactamente a la misma frecuencia, cuando se usa en el modo de transmisión en SSB. No se hace ninguna conexión con este jack cuando se tenga que usar con los transmisores T-4X ó el T-4XB.

2-10 PTO LAMP.

Este jack le provee con un retorno de masa para la lámpara piloto, situada detrás del dial PTO. El R-4C, viene enviado de fábrica, con un jack de fono cruzado en este jack para que se le encienda la luz. Cuando tenga que usar el R-4C con el transmisor T-4XC, saque el jack cruzado, y conecte un cable entre las dos terminales PTO de ambas unidades. La lámpara tan solo se le encenderá, cuando el interruptor ~~TRANSCIVE~~ del T-4XB este, en las posiciones RCVR, SEPARATE, ó SPOT. En la posición XMITR, la lámpara no se encenderá indicando que el PTO del R-4C, está estropeado.

2-11 SPEAKER (ALTAVOZ).

Se puede obtener la salida de audio del receptor a través del jack marcado como SPKR. La impedancia de salida es de 3.2 Ohmios.

2-12 ACCESSORY POWER (CORRIENTE ACCESORIOS).

El zócalo de corriente de accesorios, etiquetado ACCY POWER, situada en la parte trasera del chasis, le provee con corriente para otros accesorios. La carga máxima es de 6.3 Voltios AC, a 300 miliamperios, y 12 Voltios DC a 50 miliamperios. También puede hacer una conexión a la antena. El zócalo se empareja, con una clavija del tipo Cinch numero 5AB2.

2-13 ACCESSORY CRYSTAL FILTER INSTALLATION (INSTALACION DE FILTROS DE CRISTAL ACCESORIOS).

Para instalar cristales adicionales, haga lo siguiente: Saque los dos tornillos, ~~que sujetan~~, que aguantan el soporte de los filtros, tiene que realizar esta operación, por cada filtro que quiera montar. La posición de arriba es para el filtro de .250 kHz, la posición central es para el filtro de .500 KHz, y la posición de abajo es para el filtro de 1.5 kHz. Si quiere instalar un filtro para el modo de AM, saque la tapa superior del R-4C, y remueva la tapa del soporte de filtros y la conexión volante del resistor de 150 Ohmios del zócalo del filtro de AM. Con cuidado monte cada filtro bien derecho en su zócalo.

Después de instalar todos los filtros que desee, vuelva a colocar las tapas, de los soportes, sobre cada uno de los filtros y apriete los tornillos. No trate de usar filtros adicionales sin haber instalado las tapas del soporte, ya que es necesario obtener una sólida conexión de masa entre la parte inferior del filtro y el material esponjoso.

2-14 ACCESSORY CRYSTALS=(CRISTALES ADICIONALES).

Insertando los cristales adicionales, en los zócalos de la parte trasera del chasis, puede aumentar el área de sintonización en 15, (cada uno con una anchura de 500 kHz.) de su receptor R-4C. Excepto en la banda de 5.0 a 6.0 MHz, esta área adicional le puede cubrir lo que usted quiera entre 1.5 y 30 MHz. Tan solo se pueden usar cristales resonantes en serie. Los cristales seleccionados por usted, para cubrir esta área adicional, le pueden ser suministrados por la R.L. Drake company, a un precio nominal. Se puede poner en contacto con el Contact Customer Service Department, cuya dirección se facilita el párrafo 5-1, para saber el precio y envío. Para determinar la frecuencia del cristal correcta para cualquier campo adicional, mire la tabla 2-1, la cual le enseña, la frecuencia del cristal requerida, y la posición del interruptor BAND del R-4C, para el espectro de frecuencia de 1.5 a 30 MHz, excepto en el área de 5.0 a 6.0 MHz. A pesar de todo si usted va a emitir con el Drake T-4, T-4B, T-4X, T-4XB ó el T-4XC, la selección de cristales viene indicada en el manual del transmisor.

Saque los tornillos de la tapa protectora, de encima de los zócalos de los 15 cristales, situada en la parte trasera del chasis, instale los cristales deseados y vuelva a colocar la tapa atornillando sus tornillos.

2-15 NOISE BLANKER (LIMITADOR DE RUIDOS).

Para instalar el limitador de ruidos 4-NB, saque la fila superior de tornillos (3) de cada uno de los lados del R-4C. Saque toda la tapa superior. Remueva la clavija volante, del zócalo del limitador de ruidos, que está situada hacia la parte trasera del receptor, en la parte superior del chasis. Guarde la clavija volante por si alguna vez quiere hacer reparar el 4-NB. El 4-NB va montado sobre cuatro plasticos iguales, que estan sobre el escudo metálico a ambos lados del PTO. Ajuste los cuatro plasticos, con los cuatro agujeros del circuito del 4-NB, y con el cable del 4-NB hacia la parte trasera del R-4C. Con cuidado apriete el 4-NB, hasta que entre en su sitio. Guíe el cable del 4-NB, hacia el trasero del receptor y a través de la muesca del escudo de los filtros, justo por encima del zócalo NB. Enchufe el 4-NB con el zócalo NB del R-4C.

Encienda el receptor, y sintonice la señal calibradora de cristal. Desintonice el PRESSELECTOR hasta que la señal calibradora le de una lectura en el S-meter de mas ó menos S-5. Temporalmente desenchufe el cable del 4-NB, y vuelva a instalar el enchufe volante. Compare las lecturas del S-meter. Si la ganancia varia mas de 1 ó 2 unidades, entre el 4-NB, y la clavija volante, ajuste R12 (el potenciómetro azul en el 4-NB) hasta que las lecturas del S-meter, sean iguales al cambiar del 4-NB y la clavija volante. Vuelva a colocar la tapa superior.

2-16 CONEXION AL TRANSMISOR T-4XC.

Para ver el diagrama interconexionador, mire en el manual de instrucciones del T-4XC.

2-17. CONEXION A LOS TRANSMISORES T-4, T-4X, T-4B, Y T-4XB.

Conectelo tal como indica el manual de instrucciones del transmisor. No haga ninguna conexión, en el jack CAR OSC, y deje el enchufe fono en el jack PTO LAMP. Si es necesario siga las instrucciones del manual del transmisor para el Ajuste de Transcepcion. Cuando haga el ajuste, ponga el PASSBAND TUNING del R-4C en la posición de las 12 horas, y el interruptor MODE en SSB. La posición de los otros controles, es la misma que se ha indicado para R-4/R-4B. El ajuste en el R-4C es el C59, localizado en la platina PC, encima del chasis del R-4C (vease figura 5-1). Ajuste este condensador para que no haga chirridos de canario.

2-18 CONEXION AL TR-4 ó EL TR-4C.

Para usar el R-4C como receptor externo para los transceptores TR-4 y TR-4C, haga las conexiones tal y como estan ilustradas en la figura 2-3.

CAPITULO III

OPERACION

3-1 GENERAL.

La figura 3-1, ilustra y describe los controles del panel frontal, con referencia al texto de este capitulo, para unas instrucciones detalladas de su operación. Los conectores del chasis trasero están identificados en la figura 2-2.

3-2 FUNCTION (FUNCION).

Con el interruptor de FUNCTION cerrado en la posición OFF, se desconecta el transformador primario de corriente del cable. En la posición STBY, todos los voltajes de funcionamiento son aplicados a los circuitos de recepción, pero el receptor está enmudecido. Con el interruptor en la posición ON, el receptor funciona, sin ser enmudecido, aunque tenga enmudecedores externos. En la posición EXT.MUTE, reacciona del mismo modo que en la posición ON, excepto que el enmudecimiento del receptor, se controla externamente a través del jack MUTE de la parte trasera del chasis. Cambiando a la posición NB, excita el limitador de ruidos accesorio, cuando este está instalado, sin variar la función enmudecedora. Cambiando a la posición CAL. da energía al calibrador de cristal de 25 kHz, sin cambiar la función enmudecedora. Si no se usa una fuente enmudecedora externa, la clavija "cruzada" (suministrada con el R-4C) se tiene que insertar en el jack Mute, para obtener un funcionamiento NB y CAL.

3-3 MODE (MODO).

El interruptor MODE, determina la selectividad deseada, y selecciona los detectores. En la posición AM, se pone en marcha el detector de AM. El paso de banda del receptor de 8 kHz, viene determinado por el primer filtro de cristal de IF, de cuatro polos, y los dos circuitos sintonizados de 50 kHz. Para una selectividad adicional, se puede instalar un filtro de 8 polos de AM, en el zócalo del filtro de repuesto, en lugar del resistor de 150 ohmios con el que está suministrado. Entonces la selectividad tiene una respuesta de 8 polos, en AM. La sintonización de paso de banda, no funciona en AM. En SSB, se usa el detector de producto. El cristal filtrante de 8 polos de 2.4 kHz, el cual viene montado en el interior determina la selectividad. Este modo se usa para una recepción normal en SSB, y también se puede usar para CW, y RTTY.

En los modos de CW 1.5, CW .5, y CW .25, se usa el detector de producto. La selectividad viene dada por los filtros de repuesto, los cuales se pueden instalar en el panel trasero. La sintonización del paso de banda es operativo, en SSB y en los tres modos de CW. Tome nota de que el receptor no funcionara en CW 1.5, .5 y .25, hasta que el filtro se haya instalado en el zócalo apropiado del panel posterior.

3.4 MAIN TUNING DIAL (PRINCIPAL DIAL DE SINTONIZACION).

Este dial, tiene 2 discos transparentes, que exhiben unas escalas concéntricas, y que giran a diferente velocidad. De 0 a 100kHz se exhibe en uno, cientos de kHz en el otro. La frecuencia de la señal, es la suma de las frecuencias indicadas por el interruptor BAND, y el dial principal de sintonización, por ejemplo:

interruptor BAND en	7.000 MHz
dial 100 kHz	.200 MHz.
dial 1 kHz	<u>.026 MHz.</u>
Frecuencia de recepción	7.226 MHz

3-5 CALIBRACION DEL DIAL.

El dial principal de calibración, se puede calibrar de la siguiente manera:

- Ponga el interruptor FUNCTION, en CAL, y ponga el PASSEBAND TUNING a las 12.
- Sintonize el R-4C, para un bítido cero, con la señal de calibración mas cercana de 25 kHz.
- Mantenga el boton en el control principal de sintonización, estacionario y haga rodar el otro hasta que el dial indique la frecuencia correcta.

CONTROLES DEL PANEL FRONTAL

- S meter: Indica la fuerza relativa de la señal. Calibrado en unidades S del 1 al 9, y mas arriba de 9 esta calibrado en decibelios.
- Interruptor FUNCTION: Selecciona, stand by, enmudecedores exteriores, y calibradores a cristal, y enchufa el limitador de ruidos modelo 4-NB. Tambien enciende y apaga el receptor.
- Interruptor MODE: Selecciona el modo operativo del receptor.
- Dial de Sintonizacion Principal: Muestra una porcion, de la frecuencia recibida, de cero a 500 kHz. La lectura debe ser añadida, al interruptor BAND, para determinar la frecuencia exacta.
- Control Principal de Sintonización: Ajusta la frecuencia del Dial Principal de Sintonización.
- Interruptor AGC: Selecciona el tiempo constante de liberación del Circuito automatico de ganancia (S:decpacio, M:medio, F:rápido)ó bien cierra el AGC.
- Control NOTCH: Atenúa la interferencia heterodina en todos los modos de recepción.
- PASSBAND TUNNING : Ajusta la posición del BFO, en los modos de SSB y CW.
- Jack de fono: Se emplea para enchufar los auriculares.
- Control PRESELECTOR: Sintoniza la antena, y las bobinas acopladoras del preamplificador y RF.
- Control GAIN: Ajusta la ganancia de AF. La palanca controla la ganancia RF (normalmente todo a la derecha).
- Interruptor XTALS: Selecciona los cristales suplementarios, para un funcionamiento de las bandas suplementarias(15 posiciones). En la posición NORM, transfiere la seleccion de los cristales, al interruptor BAND, para un funcionamiento para las bandas de radioaficionados.
- Interruptor BAND: Selecciona la banda amateur deseada cuando el interruptor XTALS, está en la posición NORM. También selecciona los circuitos RF, para un funcionamiento con los cristales suplementarios (vea la tabla 2-1, para su correcta posición).

3-6 XTALS.

En la posición NORM, de este interruptor de 16 posiciones, la correcta recepción a cristales de las diferentes bandas amateurs, es seleccionada, por el interruptor BAND, (excepto en la posición 1.5.). Las posiciones numeradas de este interruptor, corresponden a los zócalos de los cristales, montados en la parte posterior del receptor. Cuando el interruptor este en una de las posiciones numeradas, hara actuar, a los cristales con el mismo numero, para hacerlos funcionar en la banda suplementaria. La ventanita, situada justo a la derecha del control XTALS, sirve como lugar conveniente para apuntar la frecuencia cubierta en cada banda suplementaria. Entonces el interruptor de bandas se hace funcionar, de acuerdo a la tabla 2-1.

3-7 BAND (BANDA).

Este interruptor de seis posiciones, selecciona la banda amateur durante una operación normal. También se usa para seleccionar los correctos circuitos de RF, de los varios campos de sintonización, cuando se usan los cristales suplementarios, para otras frecuencias. La posición correcta del interruptor BAND, durante un funcionamiento suplementario, se puede ver en la tabla 2-1.

3-8 PRESELECTOR.

Girando este control, se varia la sintonización de las bobinas acopladoras de la antena, premezclador y de RF. El anillo exterior de numeros, alrededor de la base de este control, le indica la posición general para las diferentes bandas. Un ajuste fino, para la máxima recepción se hace despues de que se ha sintonizado la señal. Una escala calibrada del 0 al 10 es dada para su registro. Vea la figura 3-2, para su posición para bandas que no sean amateurs.

3-9 PASSBAND TUNING (SINTONIZACION DE PASO DE BANDA).

El control de PASSBAND TUNING, ajusta la situación del BFO, con respecto al paso de banda del receptor, sin variar la frecuencia en que esta sintonizado el receptor. Este control funciona en los modos de SSB, CW 1.5, CW .5, CW. 25. Las líneas curvadas situadas encima del botón indican el relativo ancho de banda, y las posiciones de los pasos de banda. El boton con el punto indica la posición del BFO, con respecto al paso de banda. La línea mas larga indica el paso de banda del filtro de 2.4 kHz, usado en SSB. El puntito a la izquierda de esta línea, le enseña la correcta posición del BFO, con respecto al paso de banda para la recepción de LSB. El puntito a la derecha, de la misma línea, le enseña, la posición normal para la recepción de USB del BFO. Sin embargo, para subrayar las frecuencias de bajo audio, y reducir las interferencias, este control se puede ajustar, un poco mas cercano a la paso de banda (hacia la posición de las 12 horas). Al contrario para subrayar las altas frecuencias, el control PASSBAND TUNING, se puede hacer que ponga el BFO, un poco mas lejos del paso de banda, de que indique el puntito. Note que la frecuencia recibida, no varia cuando el control PASSBAND TUNING, es movido, y se puede seleccionar USB ó LSB, con este control sin tener que re-sintonizar el PTO, para mantener el receptor sintonizado a la misma frecuencia portadora. Ajustando cuidadosamente este control, le puede causar un aumento notable, bajo condiciones de extremas interferencias. Una vez le haya instalado el filtro a cristal de 1.5 kHz, en el modo de CW 1.5, la segunda larga línea, indica la relativa anchura, y la posición del filtro de paso de banda. Otra vez el control PASSBAND TUNING, le enseña la posición del BFO con respecto a este paso de banda. Cuando un filtro de 500 Hz ó de 250 Hz, se ha instalado en la posición de CW.5 ó CW .25, se usa la línea mas corta, situada encima del boton de PASSBAND TUNING. Cuando sintonize una señal de CW, la señal recibida será centrada en el paso de banda. La frecuencia del BFO (que viene indicada, según la posición del PASSBAND TUNING), tiene que estar situado para producir el batido deseado de la frecuencia. Normalmente la posición correcta será, un poco mas a la derecha ó a la izquierda, de la línea correspondiente a la anchura de banda del filtro que es usado. Para frecuencias con una nota alta de batido, el boton se tiene que subir mas arriba de la línea del paso de banda. Para la recepción de RTTY, de los tonos de frecuencia de 2125 y 2975, el control de PASSBAND TUNING tiene que estar en el area de RTTY.

3-10 GAIN (GANANCIA).

El control GAIN consiste en dos botones concentricos. El control interior es el de la ganancia de AF, y se puede ajustar por el mismo. El control de ganancia de AF, varia la salida de audio del receptor, al variar el voltaje de audio, al ser aplicados a las etapas amplificadoras de audio. El control exterior es el control de ganancia de RF, que se ajusta por medio de la palanquita. Este control aumenta el umbral del CAGó el nivel de polarización, de las etapas RF y IF, los cuales previenen que las señales que llegan por debaj de cierto nivel, sean recibidas. Normalmente este control tiene que estar todo a la derecha, a tope.

3-11 AGC (CAG)

Este interruptor selecciona, el tiempo constante de suelta del circuito de control automatico de ganancia, o bien corta el CAG. En la posición OFF, la ganancia del receptor puede ser controlada manualmente con el control de ganancia de RF. El CAG es operativo en las posiciones, F (suelta rapida), M(suelta media) ó S (suelta despacio). El constante de suelta es de aproximadamente 1 segundo, en la posición S, de 350 milisegundos en M y de 50 milisegundos en F. El tiempo de ataque es de 1 segundo en los modos de F, M, y S..

3-12 NOTCH (HENDIDURA).

El control NOTCH, se puede usar efectivamente, en todos los modos de recepción, para la atenuación, de una interferencia heterodina, de una portadora cercana a la portadora deseada. Un filtro de respuesta por hendidura, sintonizado por permeabilidad, de 50 kHz de IF, es usado para este propósito. El filtro produce una profunda hendidura, que puede ser sintonizada atraves de IF, girando el boton del control NOTCH. En cualquier sistema de funcionamiento, la portadora no deseada, es atenuada por la sintonizacion de hendidura, que pasa por el paso de abnda del receptor, hasta que la portadora no deseada es sacada por el filtro en hendidura. Ya que el filtro en hendidura, removera la portadora deseada, como la no deseada, el control NOTCH, se debe ajustar con muchisimo cuidado, para obtener una máxima efectividad. En SSB, CW 1.5, CW.5, y CW.25, el PASSBAND TUNING, afectará tábien a la frecuencia del NOTCH. Por lo tanto el control PASSBAND TUNING, debe ser colocado en posición, antes que el control NOTCH sea ajustado. A pesar de todo, despues de obtener una hendidura, se puede mover un poquito el control PASSBAND TUNING, para afinar la hendidura para una completa neutralización. Cuando no se necesite una hendidura, el control NOTCH debe ser situado en la posición OFF.

3-13 S METER.

El S-meter, mide la potencia relativa de la señal, y tambien es un indicador muy conveniente para la puesta a punto del receptor. La parte baja(a la izquierda) del medidor, esta calibrado en medidas Sde S-1 a S-9. Por encima de S-9, la escala esta calibrada en decibelios. Cada unidad S, es igual a 5 dB. Una señal de S-9 tiene una entrada de 30 microvoltios a el jack de la antena.

3-14 PHONE JACK (ENCHUFE AURICULARES).

El enchufe para auriculares, se usa cuando quiere escuchar en privado. Al conectar los auriculares, automaticamente se enmudece el altavoz. La impendancia de los auriculares no tiene importancia, pero unos de buena calidad, como de 600 Ohmnios funcionaran bien. Si se usan unos auriculares de 8 Ohmnios, se tiene que conectar un atenuador fijo, entre el enchufe y los auriculares, para atenuar la potencia de audio, a un nivel razonable. Normalmente conectando un resistor de 100 Ohmios, en serie con los auriculares de 8 Ohmnios, le proveera con la atenuacion adecuada.

3-15 S METER ZERO (S METER A CERO)

NOTA

Al hacer este ajuste, la antena debe de ser desconectada del R-4C.

El control para poner a cero el Smeter, esta situado en el panel trasero del R-4C. Se puede usar para poner la aguja a S-1, cuando no haya ninguna señal.

3.16 POSICIONES BASICAS DE LOS CONTROLES.

Para hacer funcionar el receptor en cualquier modo, ponga los controles de la siguiente forma:

- a. Ponga el interruptor FUNCTION en ON.
- b. Ponga BAND a la banda deseada.
- c. Ponga XTALS en NORM.
- d. Ponga NOTCH en OFF.
- e. Ponga RF GAIN todo a la derecha.
- f. Ponga AF GAIN a un nivel comfortable.
- g. Ponga PRESELECTOR, al centro del segmento de la banda marcado en el panel. Despues de que se a sintonizado la señal, ajústelo para que de una máxima lectura S.

3-17 RECEPCION EN SSB.

- a. Ponga todos los controles tal como le hemos indicado.
 - b. Ponga MODE en SSB.
 - c. Ponga PASSBAND TUNING, en el punto que desee en USB ó bien en LSB.
 - d. Ponga AGC en S.
 - e. Sintonice la estación con el boton principal de sintonización.
 - f. Ajuste el PRESELECTOR, para que de una máxima lectura S.
- Despues de sintonizar a la estación tal como se ha descrito, se pueden hacer ajustes adicionales, para mejorar la recepción, bajo diferentes condiciones ó a gusto del operador.
- g. Normalmente el tiempo constante de AGC en S, es perfecto para SSB, pero para señales que cambian rapidamente, puede que se desee cambiar el AGC a M. Las posiciones F ó OFF, generalmente no son deseables para la recepción de SSB.
 - h. El control PASSBAND TUNING, se puede ajustar, un poco mas lejos del punto, en las posiciones LSB ó USB, para subrayar las frecuencias altas ó bajas. El ajuste de este control, se hace a gusto del operador, y su posición sera la que produce la mejor respuesta de audio, ó la minima interferencia.
 - i. Bajo condiciones de extremas interferencias, se puede usar el filtro de cristal de 1.5 kHz de ancho de banda, para mejorar la recepción en SSB, si este filtro accesorio ha sido instalado. Ajustando cuidadosamente el control de PASSBAND TUNING, le ayudara mucho su uso para la recepción de esta registrada anchura de banda.
 - j. El control NOTCH, se puede usar para atenuar a una interferencia heterodina, vea el párrafo 3-12, para el ajuste del mismo.
 - k. Si el problema de interferencia, es del tipo de ruidos por impulsos, se le puede instalar el limitador de ruidos 4-NB. El limitador de ruidos, se puede activar poniendo el interruptor FUNCTION en la posición NB.

3-18 RECEPCION EN CW.

- a. Ponga los controles tal como se ha descrito en el párrafo 3-16.
- b. Ponga MODE en SSB, si se desea el filtro de anchura de banda de 2.4kHz. Si se a instalado, uno de los cristales de suplemento, de una banda mas estrecha, tambien se puede seleccionar con el interruptor MODE.
- c. Ponga el PASSBAND TUNING, al punto en USB ó LSB, si usa SSB. Si se usa la anchura de banda suplementaria de 1.5 kHz, ponga este control mas alla de del final de la segunda linea larga. Si se usa un filtro de 500 Hz ó de 250 Hz, ponga el PASSBAND TUNING, justo un poco mas alla del final de la linea mas corta.
- d. Ponga AGC en S.
- e. Sintonicé la señal de CW, con el control principal de sintonizacion, para que de una lectura máxima en el S meter.
- f. Ajuste el PRESELECTOR, para una máxima lectura S.

Despues de sintonizar a la estación tal como se ha descrito anteriormente, se pueden hacer ajustes adicionales de la siguiente forma:

- g. Si se desea obtener, una nota diferente de batido, vuelvala a sintonizar con MAIN TUNING, hasta hallar la nota de batido deseada, mientras se mantiene la señal a la máxima potencia con el control de PASSBAND TUNING.
- h. Para una suelta mas rápida del constante de AGC, se puede seleccionar con el control de AGC. Si se desea el AGC, se puede cerrar (OFF), y la ganancia controlada manualmente, con la palanca de RF GAIN.
- i. El control NOTCH, se puede usar para atenuar a los heterodinos no deseados. Vea el párrafo 3-12, para ver como se ajusta este control.
- j. El limitador de ruidos 4-NB, se puede usar, en el caso de que tenga problemas con la interferencia de ruidos pulsantes.

3-19 RECEPCION EN AM.

- a. Ponga los controles tal como se ha descrito en el párrafo 3-16
- b. Ponga MODE en AM.
- c. Sintonicé a la estación, para una máxima lectura S.
- d. Suba el PRESELECTOR, para una máxima potencia de la señal.
- e. Se puede usar si lo desea el constante de tiempo de AGC en F ó M.
- f. Adicionalmente se puede usar el filtro NOTCH, para atenuar a los heterodinos que interfieren. Vea el párrafo 3-12.
- g. El limitador de ruidos 4-NB, se puede usar si vé que tiene problemas con las interferencias de ruidos. El 4-NB le funcionara tanto en AM como en SSB/CW.

3-20 RECEPCION EN RTTY.

- a. Ponga los controles tal como se ha descrito en el párrafo 3-16.
- b. Ponga MODE en SSB, ó si se ha instalado un filtro de 1.5 kHz, se puede poner en esta posición. Tambien si se ha instalado un filtro de 500 Hz, tambien se puede usar, para esta estrecha recepción que es RTTY.
- c. Ponga PASSBAND TUNING en la region de RTTY. Afine para una optima recepción.
- d. Sintonicé a la estación deseada con el boton MAIN TUNING.
- e. Ajuste el PRESELECTOR, para que de una máxima indicación S.
- f. Si desea puede usar AGC, en M, ó F.
- g. El control NOTCH se puede usar para atenuar a otros heterodinos. Vea el párrafo 3-12.
- h. El limitador de ruidos 4-NB, se puede usar si se tiene instalada.

3-21 NOISE BLANKER (LIMITADOR DE RUIDOS).

Este accesorio se activa, poniendo el interruptor FUNCTION en la posición NB. El modelo 4-NB, se puede usar en cualquier clase de recepción. Es mas efectivo, en los impulsos de ruido de corta duración, como los generados por el encendido de los automoviles. Vea el párrafo 2-15, para las instrucciones de su instalación.

3-22 AREAS ADICIONALES DE SINTONIZACION.

Insertando los cristales apropiados, en los zócalos para los cristales suplementarios, situados en la parte superior del chasis trasero, es posible añadir, 15 zonas adicionales de sintonización, (cada uno de una anchura de 500 kHz). A excepción de la banda de 5.0 a 6.0 MHz, pueden cubrir cualquier zona entre 1.5 y 30 MHz. Para poder recibir, con los cristales suplementarios, el interruptor XTAL, del receptor se puede poner al numero correspondiente de los zócalos de los cristales suplementarios, en que fueron instalados. La frecuencia mas baja de la banda suplementaria, se puede marcar en la ventana, para referencia. Las marcas se pueden borrar muy facilmente, cuando se cambian los cristales. Vea la figura 3-2, para el area de sintonización recomendada para cada banda.

CAPITULO IV

TEORIA DEL FUNCIONAMIENTO

4-1 GENERAL

Vea el diagrama general de la figura 4-1, y el diagrama esquemático de la figura 5-3, tal como se requiere para las siguientes descripciones del circuito.

4-2 AMPLIFICADOR RF

Las señales de la antena, son alimentadas de J1 (ANT.), al transformador sintonizado por permeabilidad T1, y son aplicados a la rejilla de V1, a través del circuito sintonizado y formado por los condensadores del C1 al C12, y T1. La señal amplificada, es acoplada de la placa de V1 a la rejilla de V2, a través del circuito sintonizado, formado por la bobina sintonizada por permeabilidad T2, y los condensadores del C18 al C28.

4-3 PREMEZCLADOR.

El sistema premezclador, incluye, un VFO transistorizado y sintonizado por permeabilidad, un oscilador controlado a cristal Q12, la valvula premezcladora V6, y el circuito de salida, consistiendo en T3 y T4, y los condensadores acoplables. El PTO, es sintonizable de 4955 kHz a 5455 kHz. La salida del PTO, es aplicada al cátodo de V6. La salida del oscilador controlado por cristal Q12, es aplicada a la rejilla de V6. El cristal seleccionado, para controlar el oscilador Q12, esta determinado por las posiciones de los interruptores BAND y XTALS. La frecuencia del cristal seleccionado siempre sera, la diferencia de frecuencia obtenida por la salida heterodina del PTO, con la salida del oscilador Q12, será 5645 kHz, mas altos en frecuencia que la deseada señal.

4-4 PRIMER MEZCLADOR.

La salida del premezclador, es acoplada, al primer mezclador V2, a través de las bobinas premezcladoras de salida, sintonizadas por permeabilidad T3 y T4, junto con sus asociados condensadores de sintonización y acoplo. La heterodinación de la salida del premezclador, y la salida del amplificador RF en V2, resulta en una salida de frecuencia de 5645 kHz desde V2. Se usa, la sintonización de las bobinas de RF, T1 y T2, y las bobinas de salida del premezclador T3 y T4, para mantener una relación fija de frecuencia, entre estos variables elementos del circuito. La salida de V2, es aplicada a la entrada de cuatro polos del retículo del filtro de cristal, con una anchura de banda de aproximadamente 8 kHz.

4-5 PRIMER SISTEMA IF.

La salida del filtro de cristal es aplicada, a la puerta de Q1, el amplificador IF de 5645 kHz. La salida amplificada de esta etapa, es alimentada a través del limitador de ruidos, primero, si se usa, y luego, a la rejilla 1 del segundo mezclador V3. Aquí la señal IF, de 5645 kHz, es mezclada, con el BFO. En los modos de SSB, CW 1.5, CW.5 ó CW.25, la salida de V3, es la suma de la señal IF de 5645, y el BFO, ó aproximadamente 5695 kHz, dependiendo de la posición del control de PASSBAND TUNING. En AM, el BFO está cerrado, y V3 actúa como amplificador separador, con una salida de 5645 kHz. La salida de V3, es alimentada a través del control MODE, S2, a los apropiados ocho polos de los filtros a cristal. En AM, la señal IF de 5645 kHz, es alimentada a través del filtro, ó alimentada directamente a la etapa V4, dependiendo si se ha instalado un filtro accesorio, en la posición del filtro de AM. En SSB, CW 1.5, CW.5, CW.25, la señal pasa a través del filtro de cristal de 8 polos, con una frecuencia central de 5695 kHz. A medida que el BFO Q5, es variado por C86, el control PASSBAND TUNING, la deseada banda lateral, ó porción de la señal IF de 5645 kHz, es puesta en posición, con el filtro de cristal de paso de banda 5695. La salida del filtro de cristal, es entonces aplicada, a la rejilla de V4, a través del interruptor MODE, S2. En V4, la señal de 5695 kHz, es mezclada con un oscilador de 5645 kHz, en los modos de SSB, CW 1.5, CW.5, CW.25. En AM, la señal de 5645 kHz, es mezclada con el oscilador de 5595 kHz. La salida de V4, es sintonizada a la frecuencia diferencial, de 50 kHz, por el transformador de IF (T7C). La Q de T7C, es cambiado por la posición del interruptor MODE, En CW.5, ó CW.25, el alto toma de Q, se conecta, para proveerle con una selectividad adicional.

4-6 SEGUNDO SISTEMA IF Y DETECTORES.

La señal de 50 kHz de T7C, es acoplada a la rejilla de V5, a través del filtro T-Notch (ranura-T) T8, y sus circuitos asociados. V5, amplifica aun mas la señal, antes de que llegue a los detectores. El camino de la señal del transformador IF, T10, viene determinado por el interruptor MODE S2. En AM, el BFO está cerrado. La detección viene determinada por el diodo CR 4, y el audio resultante es amplificado por Q 6. En SSB, CW 1.5, CW.5 y CW.25, el BFO está encendido. AMBOS el BFO y IF, en su salida, alimentan al detector de producto, que consiste en los diodos CR2 y CR3. El interruptor MODE selecciona la salida de audio de Q6 en AM, ó bien el detector de producto de otros modos, y aplica el audio a la sección amplificadora de audio.

4-7 CIRCUITO AGC (CAG).

La salida de 50 kHz del amplificador IF V5, también es aplicado a Q7, el detector de CAG. Q7, es polarizado cuando no hay ninguna señal. Como se aumenta la amplitud de la señal de V5, se llega al punto en que Q7, se empieza a conducir, durante la porción de cada ciclo en que resulta con un voltaje DC negativo, que se empieza a hacer a través del resistor R 50. Dependiendo de la posición del interruptor interruptor de CAG, los condensadores C73, C74, y C76, se empiezan a cargar con este voltaje DC. El tiempo de suelta de AGC, viene determinado por esta combinación de condensadores y R50. Este voltaje que tira a negativo de AGC, es aplicado a varias redes de filtraje y de retraso, hasta que llega a la rejilla de V1, V3, y V5. Girando hacia la izquierda del control RF GAIN, aumenta la polarización negativa, de las etapas controladas por AGC, limitando su ganancia. La isolación de la línea de enmudecimiento, de masa, permite que la línea AGC, se columpie hasta aproximadamente 40 voltios negativos, cerrando las tres etapas y enmudeciendo el receptor.

4-8 S METER

El S meter está conectado, a través de un circuito de puente, el, cual tiene la platina de V5, como uno de los brazos del puente, y las platinas de V4 y V2, como el otro brazo. El aumento de potencia de la señal, resulta al aplicar el voltaje AVC, a la rejilla de V5, causando que la corriente de la placa descienda, desbalanceando el puente y causando que el S meter suba la escala. El potenciómetro R32, se usa para poner el puente, en su punto de balance, pudiendo determinar el ajuste a cero del S meter. Las características de corriente de los circuitos de la placa, de V2 y V4, son tales que una variación en la toma de corriente, no afecte la posición cero del circuito de puente. La sensibilidad del S meter, viene determinada, por el potenciómetro R 36, el cual está puesto en serie con el SMeter.

4-9 AMPLIFICADOR DE AUDIO.

El amplificador de audio, consiste en un transformador de salida de audio de la clase A, compuesto de Q9, Q10, Q11, T13, y otros componentes asociados. El T13, tiene dos devanados secundarios; uno para adaptar la salida del altavoz o auriculares, y otro devanado de alta impedancia para el voltaje antivox. La ganancia de audio es variada por R72, el control AF GAIN, y la entrada de Q9. La realimentación negativa, se usa para reducir la distorsión, y aumentar la estabilidad del amplificador.

4-10 FUENTE DE ALIMENTACION.

La fuente de alimentación consiste del transformador T 14, y sus circuitos asociados. CR8, CR9, C163, R114 y C164, forman una onda completa, con una configuración de toma centrada, para suministrar 110 voltios DC. CR10, CR11, y C167, forman otro rectificador de onda entera, para proveer 12 voltios DC, para las etapas de estado sólido. Q2, C166 y R116, forman un filtro para reducir la ondulación de la fuente de 12 voltios. Se obtiene un voltaje de polarización negativa, desde el rectificador de media onda CR7 y C162.

4-11 CALIBRADOR DE CRISTAL

Cuando el interruptor FUNCTION, es puesto a la posición calibradora, se suministra una masa, al circuito del calibrador. Q14, es un oscilador controlado por cristal de 100 kHz. La salida desde Q14, es alimentada a CR16 y Q15, los cuales forman la forma de onda para soltar el primer basculador J-K en U1. Los 100 kHz, son

aplicados a la entrada, obteniendo que el basculador cambie su estado, una vez, cada ciclo de entrada, y por lo tanto dividiendolo en dos. La salida del primer basculador, es aplicada, a la segunda basculación J-K, la cual es dividida otra vez en dos. La salida de esta basculación, es una onda cuadrada de 25 kHz, la cual es aplicada a la antena del receptor a través de la red acopladora.

CAPITULO V MANTENIMIENTO

5-1 DATOS DE SERVICIO.

Nosotros le comprobaremos y alinearemos su equipo, en nuestra fabrica, a un coste nominal, mientras no haya sido tocado. Los cargos de transporte van aparte. Cualquier reparación sera hecha ó contada, por tiempo y materiales. Por favor escriba o llame a la fábrica, para obtener la autorización, antes de mandar el receptor, para su ajuste ó reparación. Dirija su petición de autorización a:

R.L.Drake Company
540, Richard Street,
Miamisburg, Ohio, 45342.
ATTN : Customer Service Department

Telefono: (513) 866-3211

Servicio telefónico Código A despues de las 16.30 Horas E.S.T.

5-2 MANTENIMIENTO.

AVISO

Desconecte el R-4C, del enchufe de la pared antes de sacar la tapa. En diversos puntos de su interior hay voltajes muy altos, que pueden causar un shock electrico letal.

Se ha tomado una cuidadosa consideración, para mantener los problemas de mantenimiento a un minimo, al diseñar el R-4C. A pesar de todo, es posible que surja algún problema, que no se pueda solucionar, cambiando tan solo una valvula. Si esto sucede, le sugerimos que ó bien devuelva el aparato al representante, ó nos escriba directamente a nuestro Service Department, describiendo su problema con todo detalle. Incluya toda la información, sobre las conexiones externas, posicion de los controles, valvulas substituidas, numero de serie etc.

5-3 COMO SACAR LA TAPA.

- a. Saque los 3 tornillos por lado, del receptor.
- b. Saque la tapa, tirando hacia arriba, primero por la parte trasera, y luego, por su parte delantera.
- c. Saque los 6 tornillos inferiores de los lados del equipo.
- d. Levante el chasis del R-4C, de la tapa inferior.

5-4 EQUIPO DE COMPROBACIONES NECESARIO.

- a. Un generador de señales muy estable, con un calibrador de salida atenuador, y que cubra las frecuencias de 50 kHz a 30 MHz.
- b. Un oscilador, ó un contador de frecuencias, estable, y muy acurado dentro de 50 Hz a 5.645 MHz.
- c. Un VTVM con una impedancia de entrada, de 11 megohmnios.
- d. Un cristal suplementario de 12.6 MHz, para que opere en el segmento de 1.5 a 2.0 MHz. si se desea alinear esta banda.

- e. Un cristal suplementario, para la recepción , de la transmisión de frecuencia standard de WWV, que es la mejor recibida en su area.
- f. Una escala con divisiones de 1/32 de pulgada.
- g. Dos resistores de 10 k 1/2 W.

5-5 REPARACION DE AVERIAS.

El R-4C, ha sido diseñado, para que se puedan cambiar las valvulas sin que sea necesario, volverlo a ajustar. La mejor manera de localizar las valvulas defectuosas, es cambiandolas directamente. No confie mucho, en un comprobador de valvulas.

Las tablas de resistencia y voltaje, tablas 5-1 y 5-2, le pueden ser de gran valor, para solucionar pequeños problemas. A pesar de todo, no trate de reparar el R-4C, a no ser que este bien familiarizado con los servicios de reparacion de averias, y los circuitos. Tenga cuidado en no estropear el vestido de plomo, del R-4C, ya que es muy importante en algunos circuitos.

5-6 INSTRUCCIONES DE ALINEACION.

Encienda el receptor, y pongalo para la recepción en SSB.

5-7 ALINEACION DE IF Y DEL BFO DE 50 KHZ.

- a. Aplique una señal de exactamente 50.000 kHz, a la patita 1, de V4(6HS6). (error máximo de frecuencia de 25 Hz.).
- b. Ponga el control PASSBAND, en posición de las 12 horas.
- c. Ponga MODE en la posición de CW.5 ó CW.25.
- d. Sintonize T11, para un batido cero.
- e. Sintonize T7C y T10, para que den un máximo voltaje negativo, ó para una máxima lectura en el S Meter.
- f. Desconecte la señal de 50 kHz, de V4.

5-8 AJUSTE OSCILADOR 5645.

- a. Conecte el generador de señales ó oscilador a la patita 1, de V2(6HS6).
- b. Ponga el generador de frecuencias con el contador, a exactamente 5645.000 kHz. La precisión debe estar dentro de 50 Hz.
- c. Ajuste C59(trimer superior, sobre el oscilador mezclador, encima del chasis) para que de un batido cero.
- d. Desconecte el generador de V2.

5-9 AJUSTE FILTRO DE ADAPTACION.

- a. Sintonize un señal calibradora a cristal en la banda de 80 metros. Ponga el interruptor AGC, en M.
- b. Ponga el control MODE en AM.
- c. Ajuste, subiendo la frecuencia PTO, hasta que el nivel de calibración caiga 20 dB (ó 4 unidades S.).
- d. Ajuste T5, para que de un máximo voltaje AGC negativo, ó una máxima lectura en el S Meter.
- e. Ponga el control MODE en SSB, y PASSBAND TUNING, en su punto central.
- f. Sintonize el PTO, hasta que la señal calibradora le de un batido cero.
- g. Gire PASSBAND TUNING, hacia la izquierda, hacia LSB, hasta que el S Meter baje 25 dB (ó 5 unidades S).
- h. Sintonize C42 y T6, para que den una máxima lectura en el S Meter ó un máximo voltaje AGC negativo. Si se observa 2 crestas, en C42, escoja el que tenga menos capacidad.

5-10 AJUSTE DEL FILTRO POR HENDIDURA.(DE RESPUESTA)

- a. Ponga el control NOTCH, hasta que la barra de la bobina de la hendidura, se halle lo mas lejana posible, por fuera de la bobina (hacia el panel frontal). El señalizador del boton, debe estar en la posición de las 9 horas. Si no lo esta, desatornille el tornillo de fijacion del boton, y ponga el boton en la posición de las 9 horas. Apriete el tornillo. Ponga el control NOTCH, hasta que entre en el retén (la barra completamente en la bobina). El boton debe estar en la posición OFF.
- b. Sintonzice el generador de señales en cualquier banda, en SSB. Ponga el nivel aproximadamente a 30 db, por encima de S 9.
- c. Ponga el control PASSBAND, en su centro exacto (12 horas).
- d. Sintonzice PTO, para un batido cero.
- e. Ajuste NOTCH a cero, el boton debe apuntar muy cerca de las 12 horas. Si no, ajuste la barra en la bobina en hendidura, hasta que este a cero en las 12. Asegurese de que se han realizado las secciones c y d, antes de hacer cualquier ajuste
- f. Mantenga NOTCH, en el minimo cero, y ajuste R29 (potenciometro rojo, localizado en la tabla mas grande de circuito impreso.) para la hendidura mas profunda.

5-11 AJUSTE OSCILADOR 5595.

Este oscilador tan solo afecta a AM.

- a. Sintonzice el generador de señales, en cualquier banda de SSB.
- b. Ponga PASSBAND, en su centro exacto.
- c. Ponga PTO, para batido cero.
- d. Ajuste NOTCH para el minimo cero.
- e. Ponga MODE en AM, vigilando de no mover de su posición a los otros controles.
- f. Ajuste C60 (trimmer inferior en la tabla del segundo mezclador del oscilador a cristal, encima del chasis.), para la hendidura mas profunda.

5-12 ALINEACION DE ANTENA, INYECCION, Y RF.

- a. Cierre el receptor, Mire la figura 5-2, y busque la situación de S1D y S1E (estos son la tercera y cuarta lamina del ~~interinterruptor~~ conmutador de bandas, contando desde la parte frontal del receptor). Localize estas laminas conmutadoras en el receptor. Cada una de estas laminas conmutadoras, tienen dos rotores de color verde. Conecte un registro de 10.000 ohmnios, desde el mas accesible de los contactos de los dos rotores, en S1D a masa. Desde el correspondiente contacto del rotor de S1E, conecte un resistor de 10.000 ohmnios a B+. El punto mas fácil de hacer esta conexión, es el cable rojo y blanco, en la terminal de la cinta cerca de S1E.
- b. Desconecte la antena del R-4C, y conecte un resistor de 47 ohmnios, desde el centro del jack de la antena, a masa.
- c. Enchufe el cristal de 12.6 MHz, en uno de los zócalos de cristales suplementarios.
- d. Ponga el receptor apoyado en su lado derecho, y ponga el control PRESELECTOR, lo mas a la derecha posible. Con mucho cuidado mida la distancia, desde la parte superior de la barra de T1, hasta arriba de todo del ~~Funda~~ blanco que se proyecta atraves del agujero superior de T1. La distancia, fue puesta en fábrica, para que midiese exactamente 9/16 de pulgada. Compruebe la medida con cuidado, antes de variar la posición de la barra. La distancia que da la barra debe ser de exactamente 9/16 de pulgada. Compruebe la posición de las barras de T2, T3, y T4, todas deben dar 9/16 de pulgada.

- e. Encienda el receptor, y ponga el control BAND, en 28.5. FUNCTION en CAL, y sintonice la señal calibradora en 28.7 MHz. Deje que se caliente el receptor unos minutos.
- f. Ajuste el boton PRESELECTOR, para que las barras de T1 a T4, tengan una proyeccion exacta de 15/32 de pulgada, por encima de las fundas blancas.
- g. Mire la figura 5-1. Ajuste los cuatro trimers marcados 28.7, para que den una máxima lectura en el S Meter. Si la señal calibradora es insuficiente, para producir una adecuada indicación en el S Meter, saque el resistor de 47 Ohms, de la entrada de la antena, y enchufe el generador de señales, en la misma. Ponga el interruptor del R-4C, FUNCTION en EXT.MUTE, y ajuste la señal del generador en 28.7 MHz, y ajuste el nivel de salida del mismo para que indique aproximadamente S-7. Ajuste los cuatro trimers marcados 28.7, para que den una máxima lectura en el S Meter.
- h. Repita las secciones f y g, para cada banda, usando las medidas siguientes:

BANDA	ALTURA BARRA	FRECUENCIA
21.0	7/16 pulgadas	21.3 MHz
14.0	11/32 pulgadas	14.3 MHz
7.0	3/16 pulgadas	7.3 MHz
3.5	enrasado con manga blanca	3.8 MHz
1.5	enrasado con manga blanca	1.9 MHz

NOTA: Para la banda 1.5, el control XTALS, debe ser puesto, en la posición correspondiente al numero del zócalo, en que se habia insertado el cristal de 12.

- i. Cierre el R-4C, y saque los resistores usados para la alineación.

5-13 AJUSTE S METER.

- a. Sintonice una señal de 1 microvoltio, del generador de señales, en la banda de 40 metros. Suba el control PRESELECTOR y el de PASSBAND, para una máxima potencia.
- b. Ajuste el control S METER ZERO, en el panel trasero, para una lectura de S-3.
- c. Saque la señal, y ajuste el potenciómetro polarizador R55, para una lectura S-1.
- d. Aplique una señal de 30.000 uV, y ajuste el S Meter, con el ajuste de sensibilidad R36, para una lectura de 60 dB, por encima de S9.
- e. Repita las secciones de a a d, varias veces si es necesario.

Este proceso tiene que resultar en una calibración exacta, para que S9, corresponda a un nivel de entrada de 30 uV. Cada unidad S, equivale aproximadamente a 5dB.

5-14 AJUSTE CALIBRADOR CRISTAL.

- a. Conecte la antena al R-4C, y ponga los controles para la recepción en AM de WWV. Sintonice WWV.
- b. Vea la figura 5-1, para localizar la situación de C174.
- c. Inserte una clavija cruzada en el jack de MUTE, y ponga el control FUNCTION, en CAL.
- d. Ajuste la ganancia de audio, hasta que pueda oír la nota de batido, entre WWV y la señal de calibración.
- e. Ajuste C174, para batido cero, con la señal de WWV.

PAGINA 5-4- PIES DE DIAGRAMAS

PIE TABLA 5-1 TABLA DE RESISTENCIA.

NOTA: Todas las medidas son tomadas, con referencia a la masa del chasis, con un VTVM, de 11 megaohmnios. Los controles GAIN (ambos), todo a la derecha.

FUNCTION: OFF. MODE: SSB. AGC: lento. Antena desconectada. BAND: 3.5

PRESELECTOR subido a ruido en 3.5. XTALS.: NORM. Clavija cruzada en el jack de MUTE.

Cable de corriente AC: desconectado. Lecturas $\pm 10\%$

† Con el cable a filtro xtal, desconectado

PIE TABLA 5-2 TABLA DE VOLTAJE.

NOTA: Todas las medidas son tomadas, con referencia a la masa del chasis, con un VTVM, de 11 megaohmnios. Los controles GAIN (ambos) todo a la derecha.

FUNCTION: ON. MODE: SSB. AGC: lento. Antena desconectada. BAND: 3.5

PRESELECTOR: subido a ruido en 3.5. XTALS: NORM. Clavija cruzada en el jack de MUTE.

Voltaje de corriente 117 Voltios AC. Lecturas: $\pm 10\%$

Voltaje AG.

PRODUCTOS PARA AMATEURS DRAKE

- R-4C Receptor, cubre las bandas amateurs de 10 a 160 metros, y se le pueden añadir, hasta 15 campos adicionales de 500 kHz. Tiene una selectividad por filtro a cristal de 8 polos con sintonización por paso de banda, se puede usar como transceptor, con el T-4XC, con una excelente sensibilidad.
- T-4XC Transmisor que cubre las bandas amateurs de 10 a 160 metros, y la mayor parte de frecuencias entre 1.5 y 30 MHz. Tiene filtros a cristal de 8 polos, para la selección de banda lateral. Se puede usar como transceptor con el R-4C.
- TR-4C Transceptor. Aparato de 300 Watios de alta frecuencia de banda lateral, cubre de 10 a 80 metros de las bandas amateurs. Incluye AM y CW, un VFO lineal sintonizado por permeabilidad y tiene dos retículos para filtros de cristal de 8 polos.
- L-4B Amplificador Lineal, construido para un trabajo continuo a tope de su capacidad. 2000 Watios PEP en SSB. 1000 Watios en AM, CW, y RTTY. Cubre las bandas amateurs de 10 a 80 metros.
- C-4. Consola Estación- adapta a los Drakes, T-4XC, R-4C y TR-4C.
- MN-4 Red Adaptadora de Antena, adapta la salida de 50 Ohmios del transmisor, a la línea de alimentación coaxial de antena, con unas VSWR de hasta 5:1. Un Watimetro integral, lee la potencia en Watios, y las VSWR directamente. 200 Watios continuos de salida.
- MN-2000 Red Adaptadora de Antena. Igual a la MN-4, excepto que: 1000 Watios continuos de salida (2000 Watios PEP), y 3 conectores de antenas, seleccionables desde el panel frontal.
- W-4 Watimetro, lee directamente la potencia reflejada, y la directa, en Watios (VSWR desde nomograma). Campo de 200 a 2000 Watios a tope escala, 1.8 a 54 MHz.
- WV-4 Watimetro, lee directamente la potencia reflejada, y la directa, en Watios (VSWR desde nomograma). Campo de 100 a 1000 Watios a tope escala, 20 a 200 MHz.
- TR-22C Transceptor, 2 metros VHF-FM, portátil. Doce canales, con portapilas incorporado, y micrófono.
- TR-72 Transceptor, 2 metros FM, para uso de base, 6 en móvil. Veintitres canales, funciona con batería de coche de 12 Voltios. Potencia de salida de 1 a 10 Watios.

Para cualquier información de nuestros productos, escriba a nuestro Sales Dept.

540 Richard Street, Miamisburg, Ohio 45342, ó llame directamente al, 513-866-2421.

TECNICA

EL R-4C, UN GRAN RECEPTOR DE LOS 70 (II PARTE)

por EA 3 OG

Tal como anunciaba el artículo anterior publicado en PORTAVEU, me apresuro a contaros lo que he experimentado en mi R-4C al colocarle los "tubos de estado sólido" fabricados por SARTORI ASSOCIATES en USA para sustituir todas las válvulas mezcladoras de este excelente receptor.

Como podéis imaginar, tan pronto como recibí por correo los 4 bichitos integrados, cuyo aspecto es el de un cartucho de caza con una base de válvula noval en plástico negro, empecé a quitar las válvulas 6EJ7 (lleva 3) y la 6BE6 (lleva 1) de mi receptor sin perder un segundo.

Al ponerlo en marcha tuve un par de decepciones. El Smeter se había vuelto loco y el receptor tiraba poco. El primer problema a resolver era volver el Smeter a su gama habitual, puesto que si ahora se negaba a marcar, mal iba a resolver los problemas de ajuste y de ganancia.

Empecé intentando ajustar el potenciómetro de sensibilidad del Smeter que se encuentra en el interior en la parte inferior (R-36) y que debe ajustarse a 9 ± 60 cuando colocamos el interruptor en Stand-by. Ahora no me pasaba de S-9. Ni poniéndolo al máximo pasaba de esta posición. Y el cero quedaba por debajo del margen izquierdo del aparato y no había forma de subirlo con el potenciómetro de ajuste de cero que se encuentra en la parte posterior (R-32). Se me ocurrió que, igual que las válvulas, podía haber mucha diferencia entre estos módulos integrados y puesto que uno de ellos interviene (su reja pantalla integrada) en el circuito puente del Smeter, empecé a cambiarlos uno por otro a ver si mejoraba. Efectivamente, hubo uno que llevó el Smeter en su posición superior a 9 ± 40 y en la inferior cerca de cero. Pero aún no llegaba a sus posiciones definitivas.

Mirando el esquema llegué a la conclusión de que estas "rejas pantallas integradas" consumían demasiada corriente para equilibrar el Smeter y que el puente necesitaba reequilibrarse. Para ello conecté una resistencia de 100 k a la patilla izquierda del medidor a una toma de masa conectada a uno de los tornillos vecinos. ¡Eureka!, conseguí reestablecer el margen normal del Smeter ahora y pude ajustarlo bien con sus dos potenciómetros en los extremos. Ya me podía meter con la ganancia.

En principio, el resultado parecía lamentable. Antes del cambio el calibrador me ponía una señal de S-9 ± 20 en los armónicos impares (25 y 75 Kcs.) en 40 metros y pasaba de S-9 en 10 metros en los impares, mientras que en los pares (0,50 y 100 Kcs.) siempre marca un poco menos.

Ahora, después del cambio, no me pasaba de S-7, es decir, la friolera de 30 dBs. menos. Había que reajustar todos los pasos del R-4C. No es difícil, basta utilizar la señal del calibrador para realizar todos los ajustes.

Primero hay que ajustar en cada banda, los cuatro trimers de ajuste del preselector. Cuidadosamente y para cada banda (10, 15, 20, 40, 80 y 160) retoqué los trimers de cada banda. Mejoró lo suyo, ahora el calibrador llegaba a S-8.

Pensé que al cambiar la 6BE6 por su equivalente de estado sólido, habría que retocar la sintonía del circuito resonante asociado que sintoniza la FI a 5 MHz. y ajusté el C-42 para máxima lectura. Mejoró y llegamos a S-9 en 40 metros, pero en 10, ni rascarlo.

Enseguida retoqué el potenciómetro de ajuste de ganancia del Noise Blanker (R-12) y lo llevé a máximo, pero ya casi lo tenía apurado del todo y no mejoró más que 1/2 R. Por cierto, que ningún Noise Blanker viene ajustado y todos los amigos que tenían R-4C no les tiraba porque el Noise Blanker no se lo habían ajustado. Hay que ajustar C-3 y C-6 a máxima lectura de Smeter. Os llevaréis una sorpresa si lo hacéis. Parece que quienes vendían el Noise Blanker para el R-4C nunca se les ocurrió seguir las instrucciones de ajuste, con perdón por alguna excepción de Felipe.

Pero aún seguía insatisfecho con la ganancia. Examinado el esquema me di cuenta de que un paso de la FI, un amplificador a FET, no figuraba ajustable sino con un condensador fijo C-48 de 39 pf. Me extrañó y probé con un variable de 5 a 50 pef. ¡Asombroso!, la ganancia aumentó 20 dBs. al sintonizarlo. Es decir, el receptor llevaba ocultos 20 dBs y un paso fuera de sintonía porque le sobraba ganancia con las válvulas. Como el variable no cabía, le dejé un condensador fijo de 10 pf. que coincidía con la capacidad de máximo (antes 39 pf fijos). Por fin tenía ganancia normal.

Bueno, ahora podemos hablar de las conclusiones finales. Con la antena desconectada, casi es imposible ajustar el preselector a máximo ruido, puesto que este es imperceptible en cualquier banda, incluso 10 metros, a menos que pongamos el volumen a máximo. En 10 metros, se oyen estaciones que no mueven el Smeter, ni hacen la intención de moverlo en ningún momento.

Sólo he podido compararlo con un FT-707 Yaesu, la versión móvil del FT-107 y que tiene fama de tener una sensibilidad excelente, escuchándose las mismas señales débiles, con menor lectura de Smeter, pues el R-4C siempre ha sido un poco duro en pasar controles. La comparación había que hacerla con un Kenwood, que siempre han tenido fama de ser muy sensibles, pero a costa de una intermodulación horrorosa. Sartori dice que mejora en 7 dBs. el factor de ruido, que se puede estimar en unos 13 o 14 dBs. antes de la transformación. Quedaría pues sobre los 6 o 7 dBs. de Noise Figure. Si tenemos en cuenta que Sherwood decía que un R-4C tenía un nivel de ruido propio (Noise Floor) o umbral de ruido de -139 Dbm., este quedaría por -146 dbm., o sea, -146 db. por debajo de 1 milivatio sobre 50 ohmios. Parece una cifra un poco exageradilla. Bien, de todas maneras Luis EA 2 CC me dijo que quedaba tan sensible como el R-7 con preamplificador. Habría que verlo. Creo que no es para tanto.

En cuanto a intermodulación, el margen dinámico del R-4C antes lo dan en 85 Dbs. y Sartori dice que los productos de intermodulación mejoran en 15 Dbs. lo que en realidad significa que el margen dinámico mejor 15/3 : 5 Dbs. y se pondría en 90 Dbs., cifra muy respetable pues se compara con la del TR-7 y el Omni-C.

Efectivamente en 40 metros, ajustaba el preselector a 7.000 Kcs. y podía copiar señales que no movían el Smeter en 7.010 y en 7.030 Kcs. Incluso ahora descubro que el filtro de 125 c/s. para telegrafía mejora la señal ruido de señales débiles (al disminuir el ruido recibido), cosa que antes no ocurría, pues el ruido posterior al filtro era superior en la última mezcladora.

¡Ah!, me olvidaba explicaros una mejora que Sartori explicaba en la propaganda de he recibido. Actualmente, gracias a las computadoras, las luces ajustables de luminosidad progresiva, etc... circulan por la red unos picos de conmutación terribles, que a veces se colaban en el R-4C. A veces era audible a bajo volumen. En principio se arregla desacoplando con condensadores de 10nF todos los cables de alimentación y tensiones suministradas por la fuente. ¡Pero ya no me quedaba ningún hilo por desacoplar y el ruido seguía impertérrito!

Sartori explica la causa. En el diseño del R-4C y con la buena intención de eliminar estos ruidos, le colocaron un condensador C-193 de 5 nF en paralelo con el secundario del transformador de alimentación. ¡Con tan mala fortuna que se convierte en un circuito resonante para estos picos de conmutación!. Sartori recomienda cambiarlo por uno de 50 nF, pero yo, escamado, me he limitado a desconectar el de 5 nF y el ruido desapareció: No me explico como en Drake aún no lo han quitado del circuito y del esquema.

Estos americanos son más tradicionales que los japoneses, palabra.

EA 3 OG

Table 5-1. Resistance Chart

REF DES	Type	MEASURED AT PIN								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
V1	6BA6	4 M	0	0	0.01	5.5K	9 K	0	—	—
v 2	6EJ7	470	100 K	470	0	.01	0	6.5 K	12K	0
v 3	6BE6	5.0M	0	0	0.01	5.5 K	16 K	12 K	—	—
v 4	6EJ7	470	1 M	470	0	.01	0	6.5 K	42 K	0
v5	6BA6	10M	0	0	0.01	5.5K	9 K	0	—	—
V6	6EJ7	470	680 K	470	0	.01	0	5K	6 K	0
Q1	2N5950	D:180	G:1 K+	S:68	—	—	—	—	—	—

NOTE: All measurements were made with reference to chassis ground with an 11 megohm VTVM. Both GAIN controls fully clockwise. FUNCTION: off. MODE: SSB. AGC: slow. Antenna: disconnected. BAND: 3.5. PRESELECTOR peaked on noise at 3.5. XTALS: NORM. Shorted plug in MUTE jack. AC line cord disconnected. Readings: $\pm 10\%$.

With lead to xtal filter disconnected.

Table 5-2. Voltage Chart

REF DES	Type	MEASURED AT PIN								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
V1	6BA6	-1.0	0	0	6.3*	140	55	0	—	—
v 2	6EJ7	2.3	0	2.3	0	6.3*	0	130	120	0
v 3	6BE6	-1.5	0	0	6.3*	125	40	-1.0	—	—
v 4	6EJ7	1.8	0	1.8	0	6.3*	0	130	90	0
v5	6BA6	-1.0	0	0	6.3*	125	120	0	—	—
V6	6EJ7	2.0	-3.0	2.0	0	6.3*	0	145	85	0
Q1	2N5950	D: 13.0	G:0	S: .75	—	—	—	—	—	—
Q2	EP487	C:16.0	B:16.2	E:15.5	—	—	—	—	—	—
Q11	40310	C:14.5	B:1.1	E: .45	—	—	—	—	—	—

NOTE: All measurements were made with reference to chassis ground with an 11 megohm VTVM. Both GAIN controls fully clockwise. FUNCTION: on. MODE: SSB. AGC: slow. Antenna: disconnected. BAND: 3.5. PRESELECTOR peaked on noise at 3.5. XTALS: NORM. Shorted plug in MUTE jack. Line voltage: 117 Volts AC. Readings: $\pm 10\%$.

*: AC Voltage.

Table 5–3. Tube and Semiconductor Complement

REF DES	TYPE	FUNCTION
V1	6BA6	RF Amplifier
V2	6EJ7	First Mixer
V3	6BE6	Second Mixer
V4	6EJ7	Third Mixer
V5	6BA6	Last IF Amplifier
V6	6EJ7	Premixer
Q1	2N5950	First IF Amplifier
Q2	EP487	Power Supply Filter
Q3	2N5950	Source Follower
Q4	2N5953	Crystal Oscillator
Q5	2N3394	BFO
Q6	2N3394	AM Detector Amplifier
Q7	2N3877	AGC
Q8	2N5950	PTO
Q9	2N3394	Audio Amplifier
Q10	2N3394	Audio Amplifier
Q11	40310	Audio Output
Q12	2N3392	Crystal Oscillator
Q13	2N3563	PTO Buffer
Q14	2N5950	100 kHz Calibration Oscillator
Q15	2N3394	Calibrator Shaper
U1	SN7473	Calibrator Divider
CR1	1N4148	AGC
CR2	1N270	Product Detector
CR3	1N270	Product Detector
CR4	1N270	AM Detector
CR5	1N270	Premixer Clamp
CR6	1N714	Voltage Regulator
CR7-11	B5G5	Power Supply
CR12	1N4148	AGC
CR13	1N4148	AGC
CR14	1N5240A	Voltage Regulator
CR15	1N4148	Premixer Keying
CR16	1N270	Calibrator Shaping
CR17	1N714	Voltage Regulator
CR18	B5G5	Power Supply
CR19	B5G5	Power Supply
CR20	1N270	Third Mixer Injection Clipper
CR21	1N270	Third Mixer Injection Clipper
CR22	1N4148	AGC

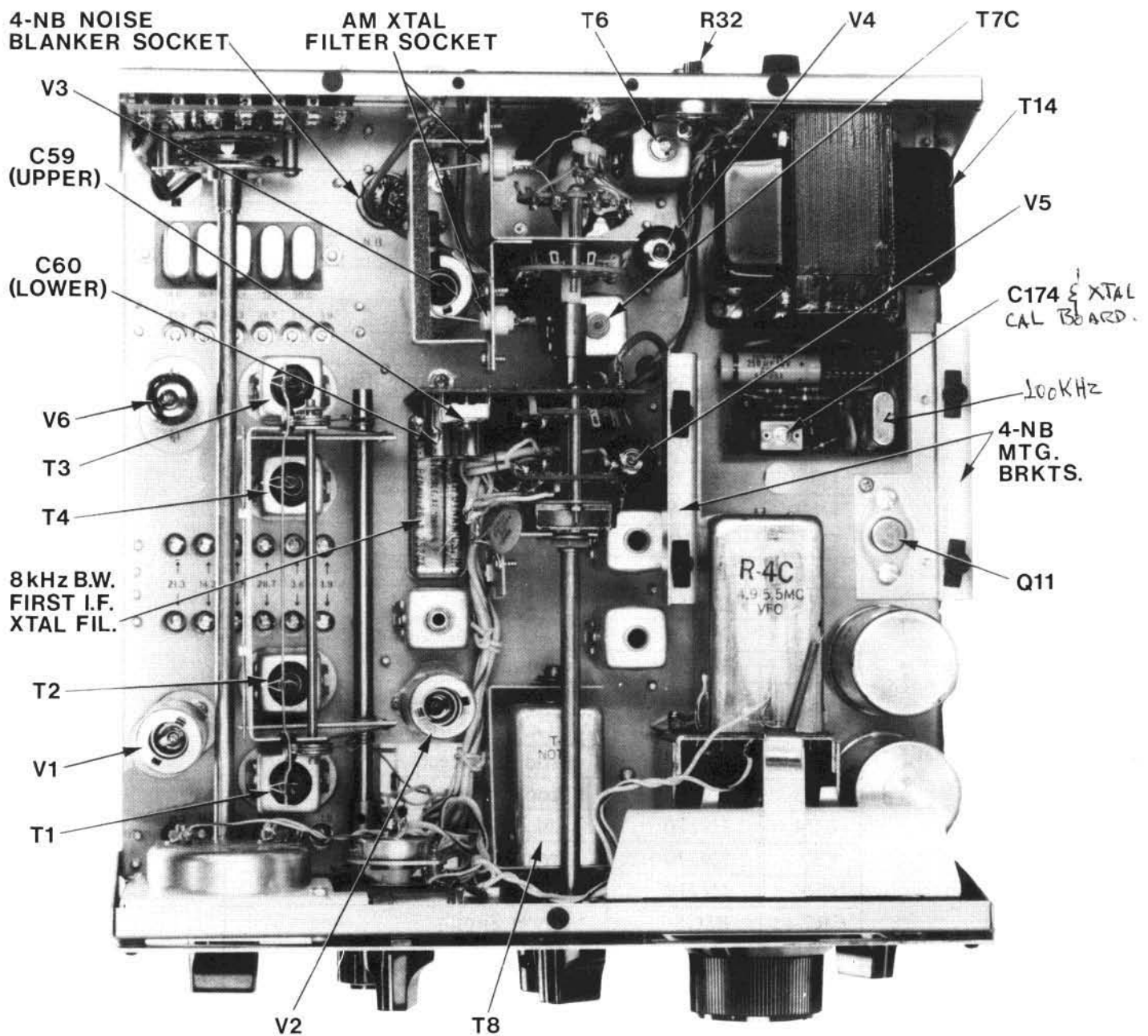


Figure 5-1. Alignment Locations, Top View

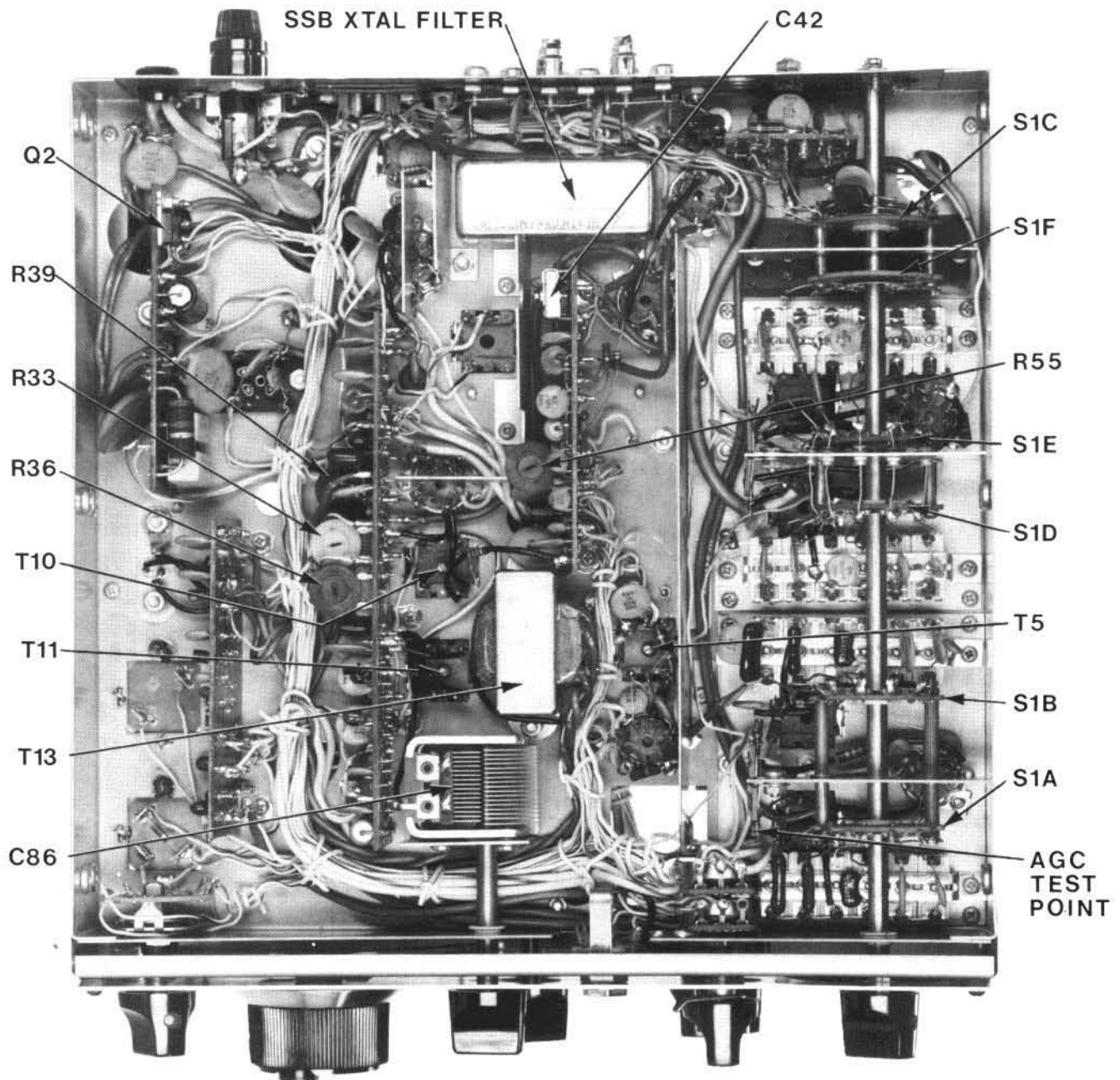
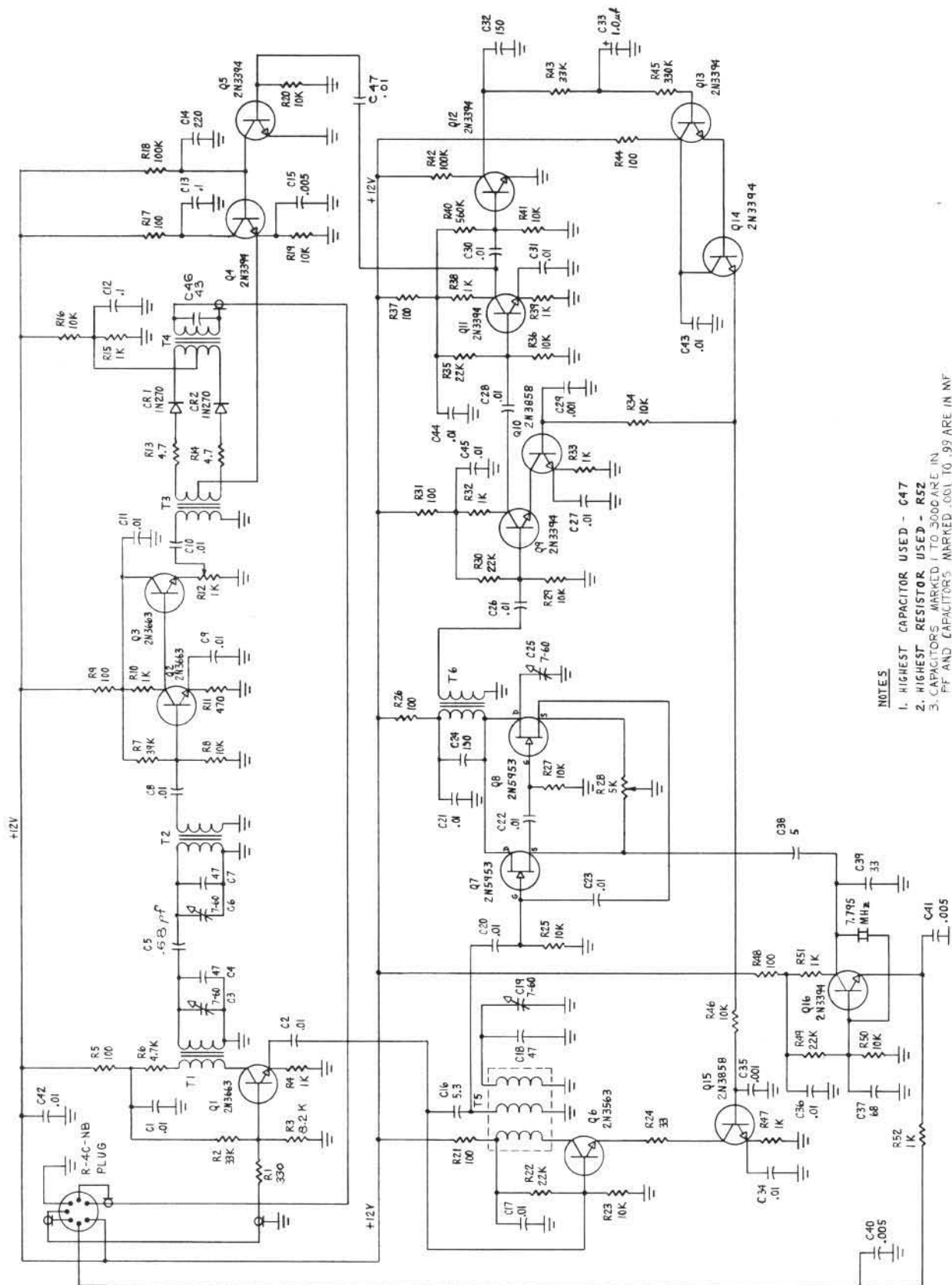


Figure 5-2. Alignment Locations, Bottom View



- NOTES
1. HIGHEST CAPACITOR USED - C47
 2. HIGHEST RESISTOR USED - R52
 3. CAPACITORS MARKED 1 TO 3000 ARE IN P.P. AND CAPACITORS MARKED .001 TO .99 ARE IN NF

Model 4-NB Noise Blanking

Crystal Calibrator

1. CAPACITORS MARKED 1 TO 3000 ARE IN μF , AND CAPACITORS FROM 4 ARE IN μF UNLESS NOTED OTHERWISE.
2. * INDICATES VALUE SELECTED IN PRODUCTION.
3. ALL ROTARY SWITCHES VIEWED FROM FRONT IN EXTREME CCW POSITION.
4. HIGHEST RESISTOR - R136
5. HIGHEST CAPACITOR - C203
6. * ** ACCESSORY

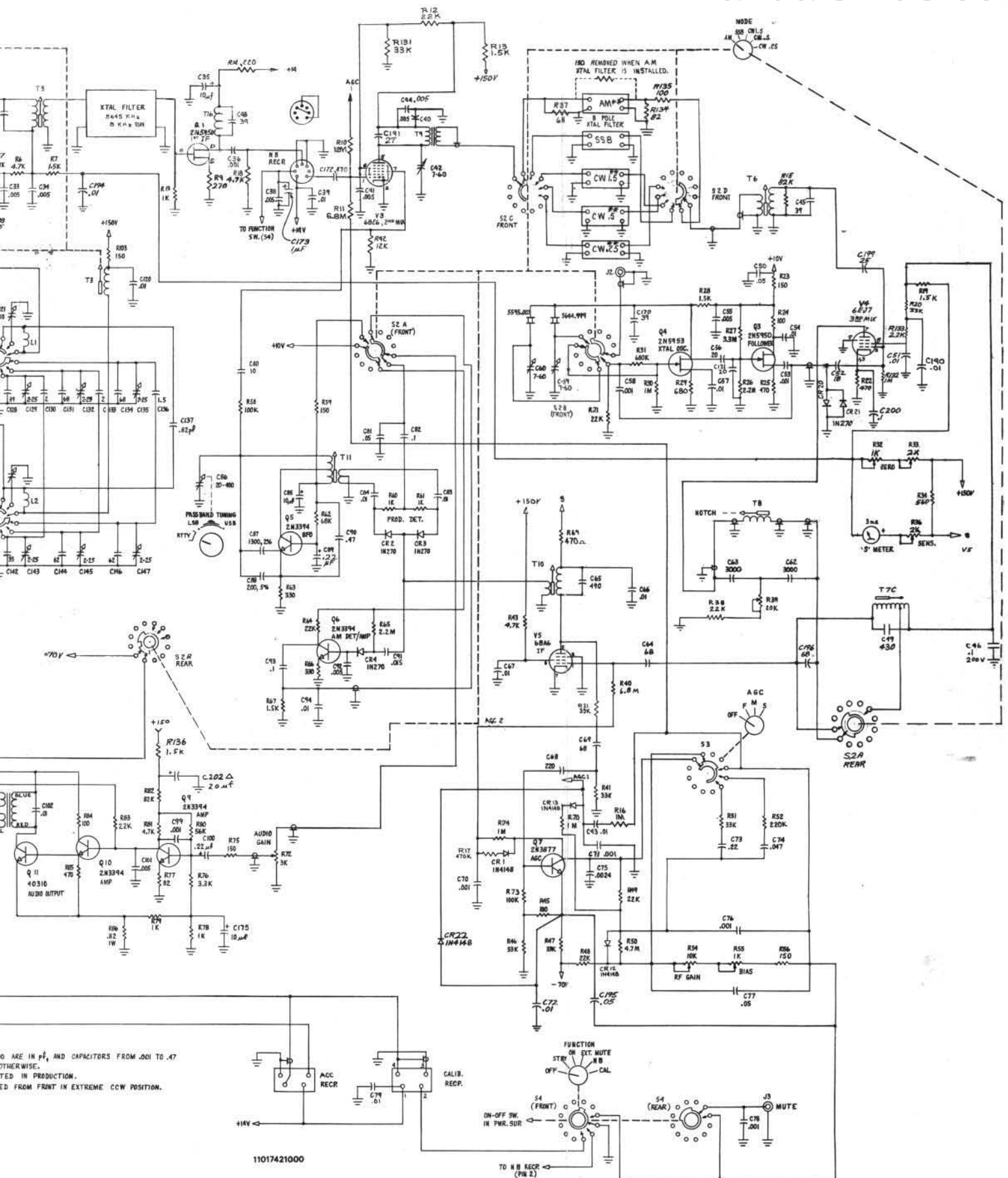


Figure 5-3. Schematic Diagram