



TR-4C

Transceptor de HF



Manual de usuario

CONTENIDO

Capítulo 1

Introducción

- 1-1 Descripción General
- 1-2 Alcance del manual
Especificaciones

Capítulo 2

Instalación

- 2-1 Desempaque
- 2-2 Ubicación
- 2-3 Instalación móvil
- 2-4 Requisitos de energía
- 2-5 Montaje
- 2-6 Antena
- 2-7 Altavoz
- 2-8 Micrófono
- 2-9 Instalación en estación fija
- 2-10 Requisitos de energía
- 2-11 Ángulo de visión
- 2-12 Accesorios

Capítulo 3

Operación

- 3-1 General
- 3-2 Llave de modos
- 3-3 Llave del eliminador de ruidos
- 3-4 Dial del OFV
- 3-5 Procedimiento de sintonía
- 3-6 Ajuste de polarización negativa
Controles del panel frontal
Otros controles
- 3-7 Sintonización
- 3-8 Operación en SSB
- 3-9 Operación en CW
- 3-10 Operación en AM
- 3-11 Operación cerca de los extremos de banda
- 3-12 Operación con amplificador lineal

Capítulo 4

Teoría de Operación

- 4-1 Generalidades
- 4-2 Circuitos del receptor
- 4-3 Circuitos del transmisor

Capítulo 5

Mantenimiento

- 5-1 Información de servicio
- 5-2 Para quitar la tapa superior
- 5-3 Para quitar la tapa inferior
- 5-4 Reemplazo de tubos
- 5-5 Determinación de fallas
- 5-6 Equipos de pruebas
- 5-7 Procedimientos de alineación
- 5-8 Calibrador de cristal
- 5-9 Oscilador de 9 Mhz.
- 5-10 Oscilador de cristal de inyección
- 5-11 Ajuste del OFV
- 5-12 Acoplador de inyección
- 5-13 Frecuencia de inyección del receptor
- 5-14 Modulador balanceado y balance de portadora
- 5-15 Transformador de acoplamiento de filtros
- 5-16 Mezclador y regulación de RF
- 5-17 Neutralización amplificador final
- 5-18 Neutralización de la frecuencia de inyección del transmisor
- 5-19 Ajuste del medidor de S (S-meter)

ILUSTRACIONES

- Figura 1-1 Transceptor de HF TR-4C
- Figura 2-1 Conexión de micrófono
- Figura 2-2 Conectores del panel posterior
- Figura 2-3 Requisitos de conexión eléctrica para instalación móvil
- Figura 2-4 Opciones de montaje móvil
- Figura 2-5 Ángulo de visión óptima en una instalación móvil
- Figura 2-6 Conexión a la fuente AC-4 y al altavoz MS-4
- Figura 2-7 Conexión a la fuente AC-4, OFV remoto RV-4C y amplificador lineal
- Figura 2-8 Conexión a la fuente AC-4 y el amplificador lineal L-4B
- Figura 2-9 Conectando un receptor externo
- Figura 3-1 Controles del panel frontal
- Figura 4-1 Diagrama en bloque
- Figura 5-1 Ubicación de los puntos de ajuste, vista superior
- Figura 5-2 Ubicación de los puntos de ajuste, vista inferior
- Figura 5-3 Circuito esquemático de la fuente de alimentación AC-4
- Figura 5-4 Circuito esquemático de la fuente de alimentación DC-4

1

INTRODUCCIÓN

1-1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El TR-4C es un transceptor de alta fidelidad de banda lateral única que cubre las bandas de radioaficionados de 80 a 10 metros. Se incluyen los modos AM y CW. El TR-4C requiere el suministro de energía de la fuente de alimentación Drake AC-4 de 120 / 240 VCA, o de la fuente de alimentación Drake DC-4 de 12 VCC. El TR-4C incorpora un OFV sintonizado con permeabilidad lineal de alta estabilidad y dos filtros de cristal de 8 polos para la selección de la banda lateral. Los accesorios que pueden adquirirse incluye el OFV remoto Drake RV-4C, el altavoz Drake MS-4, el adaptador de frecuencias fijas a cristal Drake FF-1, eliminador de ruidos Drake PNB-34 , la consola para uso móvil MC-4, y un kit de modificación TR-4C VHF.

1-2. ALCANCE DEL MANUAL

Este manual brinda la información necesaria para la reparación del transceptor TR-4C por parte de un operador matriculado, y para su mantenimiento y reparación, que deberá realizar un técnico electrónico experimentado. En el capítulo 2 se dan las instrucciones para su instalación y se muestran las posibles conexiones con los accesorios. El capítulo 3 describe los procedimientos de operación. En el capítulo 4 se presenta la teoría de operación, fundamentada por un diagrama de etapas. El capítulo 5 incluye las instrucciones de mantenimiento e información sobre pedido de repuestos.



Figura 1-1. Transceptor de HF TR-4C

ESPECIFICACIONES

GENERAL

Cobertura de frecuencia: De 3,5 a 4,1 Mhz., de 7,0 a 7,6 Mhz., de 13,9 a 14,5 Mhz., de 21,0 a 21,6 Mhz., de 28,5 a 29,1 MHz. Se pueden adquirir cristales accesorios para los segmentos de 28,0 a 28,6 Mhz., y de 29,1 a 29,7 Mhz. De la banda de 10 metros.

Modos de operación: LSB, USB, AM y CW

Estabilidad de frecuencia: El desplazamiento total es inferior a 100 Hz después de calentada la unidad. El cambio de frecuencia total es inferior a 100 Hz para un cambio de tensión de línea de $\pm 10\%$.

Requisitos de alimentación: 650 VCC al promedio de 300 mA y a un máximo de 500 mA con una regulación del 10% desde 100 a 500 mA y una fluctuación máxima de 1% -45 a -65 VCC ajustable en una carga de 33 K Ω . 12,6 VCA o VCC a 5 Amperes.

Impedancia de antena: 52 Ω nominal (VSWR menor de 2:1)

Calibración del dial: Mejor que ± 1 Khz. cuando se lo calibra al punto de calibración de 100 Khz. más cercano.

Dimensiones:

Profundidad: 36,51 cm.

Ancho: 27,31 cm.

Alto: 13,97 cm., excluidas las patas.

Peso: 7,260 kg.

RECEPTOR

Sensibilidad: Menor de 0,5 μ V para 10 dB $\frac{S + N}{N}$

AGC: Variación menor de 3 dB para un cambio 60 dB en la señal de entrada.

Selectividad: 2,1 KHz a -6 dB y 3,4 KHz a -60 dB.

Frecuencia intermedia: 9 MHz.

Salida de audio: 3,0 watts con menos de 10% de distorsión.

Impedancia de salida. 4 Ω .

TRANSMISOR

Potencia de entrada (Nominal): 300 watts PEP en SSB, 260 watts en CW y 260 watts PEP en AM.

Impedancia de carga: 50 Ω , nominal.

Distorsión promedio: Los valores impares son menores de 30 dB debajo de PEP.

Entrada de micrófono: Alta impedancia

2

INSTALACIÓN

2-1 DESEMBALAJE

Retire la unidad de su caja con precaución y observe si ha sido dañado. Si encuentra algún daño, póngase en contacto inmediatamente con la compañía responsable del transporte. Asegúrese de conservar la caja, y el material de empaquetado ya que la empresa transportadora querrá verlo si se presentara una demanda por daños. Conserve la caja y el material de empaque aún si no hubiera hallado daños, ya que le será útil si necesitara guardar la unidad o enviarla a la fábrica para ser reparada.

NOTA

Complete la tarjeta de registro que se adjunta y envíela a la fábrica inmediatamente para asegurar que la garantía se registre y obtenga la validez.

2-2 UBICACIÓN

La ubicación del TR-4C no es crítica. Asegúrese, sin embargo, de que haya suficiente espacio alrededor de la unidad, a fin de garantizar la libre circulación del aire y permitir el acceso a los conectores y controles laterales. No cubra la parte superior de la unidad con libros, papeles u otros equipos, porque puede producir el sobrecalentamiento de la unidad.

2-3 INSTALACIÓN PARA MÓVIL

2-4 ALIMENTACIÓN REQUERIDA

Refiérase a la fig. 2-2 para identificar el conector de la parte posterior del chasis. El TR-4C puede instalarse en cualquier vehículo que cuente con sistema de 12 VCC con negativo a tierra o masa. Para la instalación móvil de la unidad se requiere el suministro de energía de la fuente de alimentación Drake DC-4. La ubicación recomendada para la fuente DC-4 es en el tabique que separa la cabina del motor, del lado del pasajero. Véase la fig. 2-3 para las conexiones eléctricas requeridas.

2-5 MONTAJE

Instale el TR-4C en lugar conveniente debajo del tablero de instrumentos, con el equipo de montaje MMK-3. Para las distintas opciones de instalación véase la fig. 2-4. Asegúrese de dejar suficiente espacio para permitir la circulación del aire y la conexión de cables. Apague el TR-4C. Conecte el cable para energía entre el TR-4C y la DC-4. Enrolle todo el cable que sobre y asegúrelo con cinta adhesiva en algún lugar fuera del alcance de la vista. Haga masa con el cable negro de provisión de energía, en forma adecuada. Haga pasar el cable rojo de la provisión de energía a través del tabique entre el motor y la cabina, y conéctelo al borne positivo de la batería o al solenoide del arranque. El porta fusible debe estar lo más cerca posible del solenoide. Estos dos cables deberán acortarse lo más posible.

2-6 ANTENA

Instale una antena móvil, según lo recomiende el fabricante de antenas. Conecte un cable coaxial desde la antena hasta el conector SO-239, en la parte posterior del TR-4C.

2-7 ALTAVOZ

No conecte el TR-4C al parlante de la radio del auto. Instale un parlante independiente para usar con el TR-4C. Se recomienda, para este tipo de instalación la consola móvil Drake MC-4. Esta incluye un parlante y un wattímetro y está diseñado para instalar el TR-4C ya sea arriba o abajo.

2-8 MICRÓFONO

Use un micrófono con una respuesta de frecuencia plana. El micrófono debe de ser del tipo cardiode, para reducir los ruidos provenientes de los laterales y de atrás. Conecte el micrófono según está ilustrado en la figura 2-1 para asegurar el funcionamiento correcto.

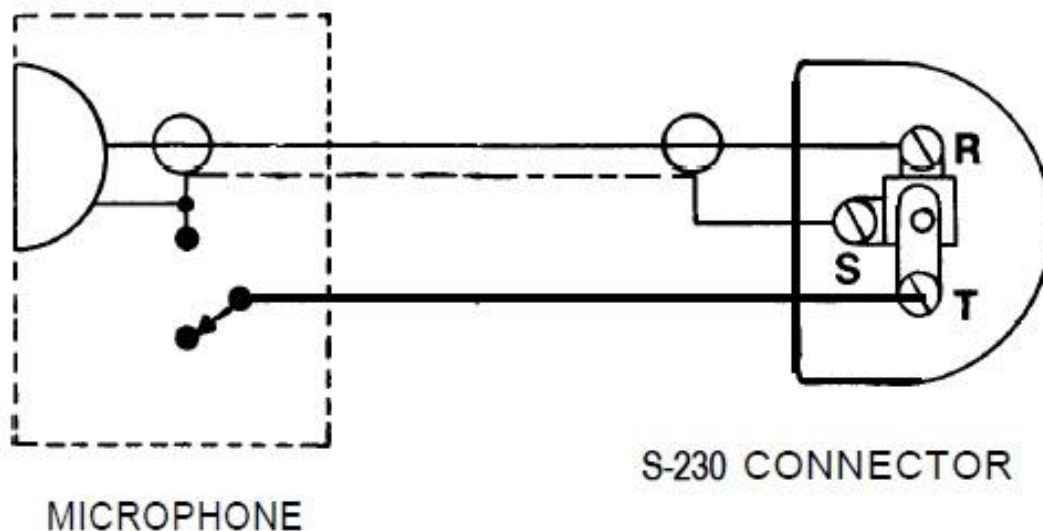


Figura 2-1 Conexión de micrófono

2-9 INSTALACIÓN DE ESTACIÓN FIJA

2-10 REQUISITOS DE ENERGÍA

Para la instalación fija se requiere la provisión de energía de la fuente de alimentación Drake AC-4 de 220 VCA, 50/60 Hz. La AC-4 está diseñada para ser ubicada dentro del gabinete del altavoz MS-4.

2-11 ÁNGULO DE VISIÓN

En la fig. 2-5 se ilustran las diversas opciones de ángulos de visión. Para retirar la tapa del fondo, véase el capítulo 5.

2-12 ACCESORIOS

En cuanto a las combinaciones necesarias para operar el TR-4C con los diversos accesorios que se recomiendan, véanse las figs. 2-6 a 2-9.

NOTA

Si se va a utilizar el antiguo RV-3, se debe modificar de la siguiente manera: Instale una resistencia de 22.000 Ω , 2 vatios desde el pin 1 del tubo (OA2) al terminal del interruptor FUNCTION al que está conectado el cable naranja.

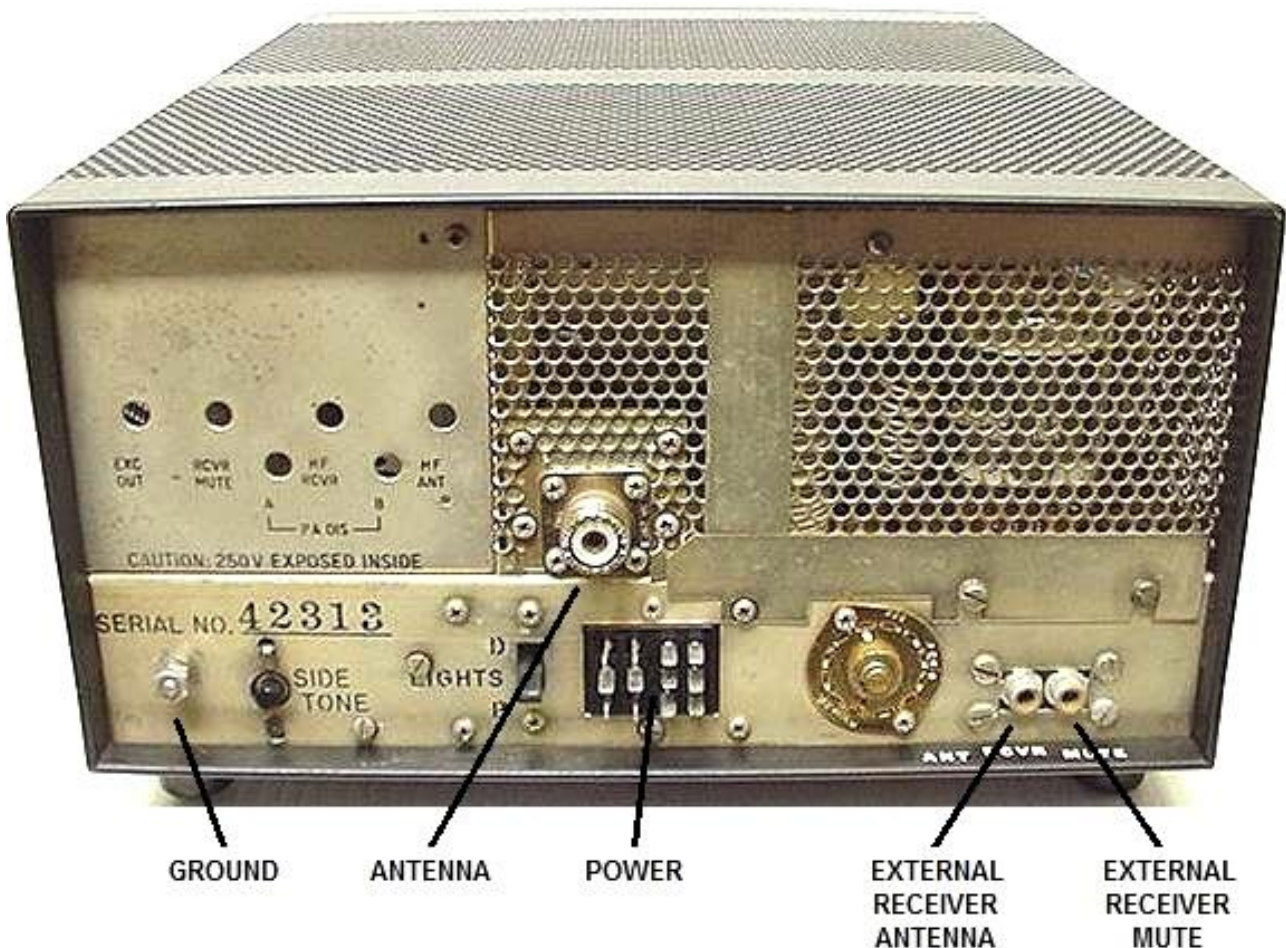


Figura 2-2 Conectores del panel posterior

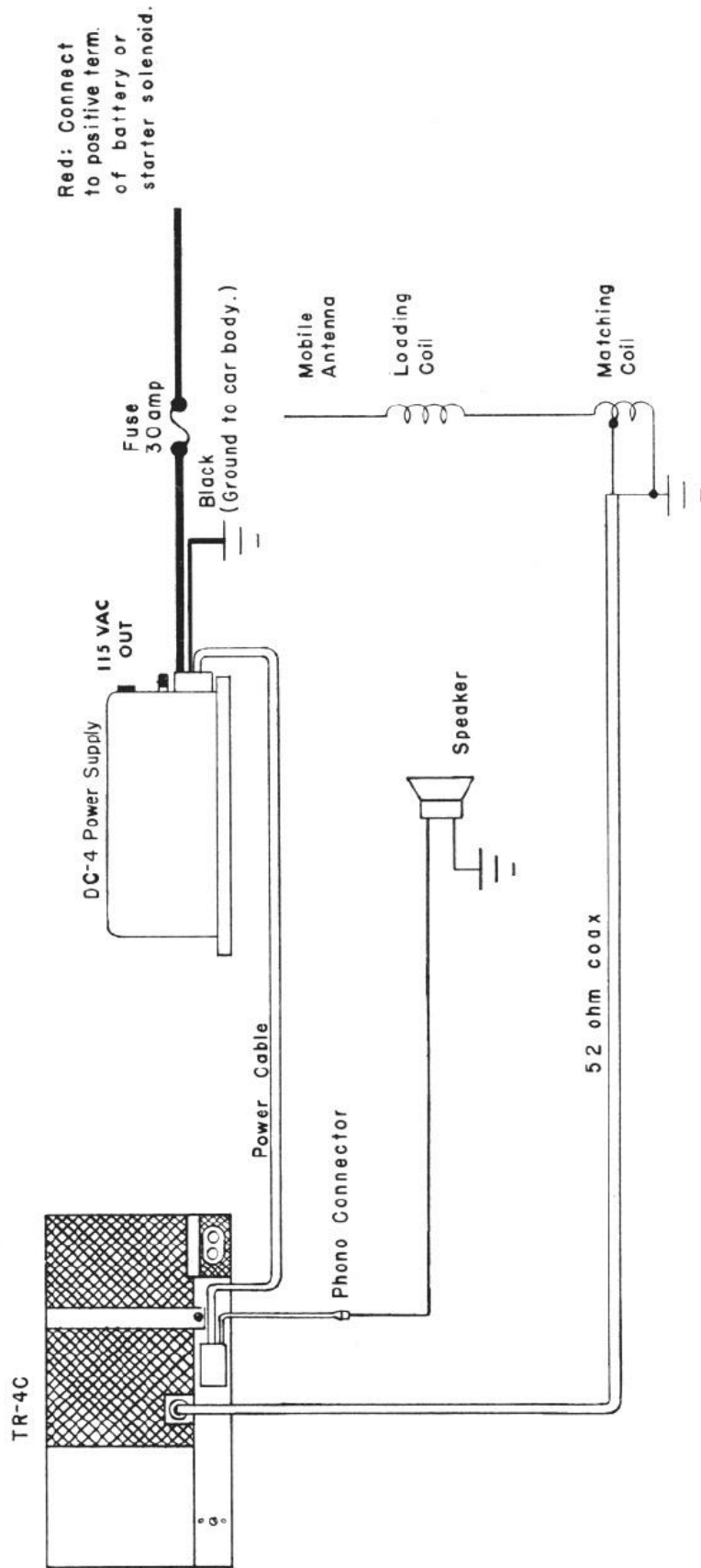
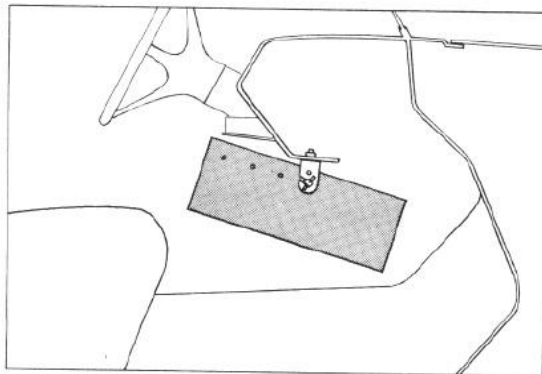
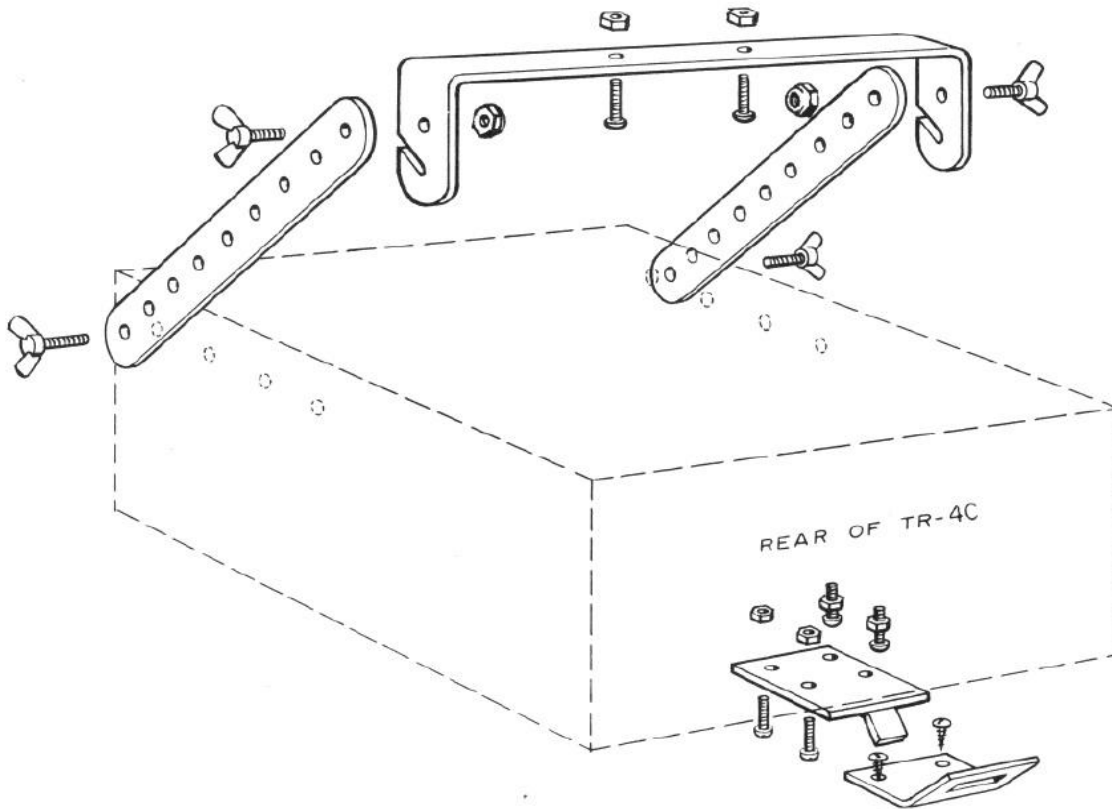
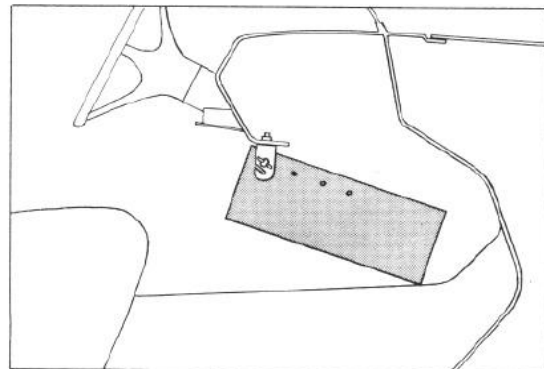


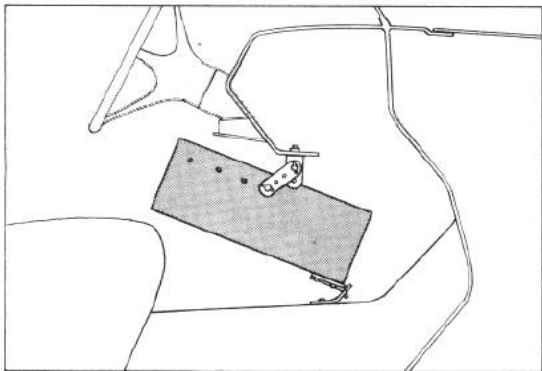
Figura 2-3 Requisitos de conexión eléctrica para instalación móvil



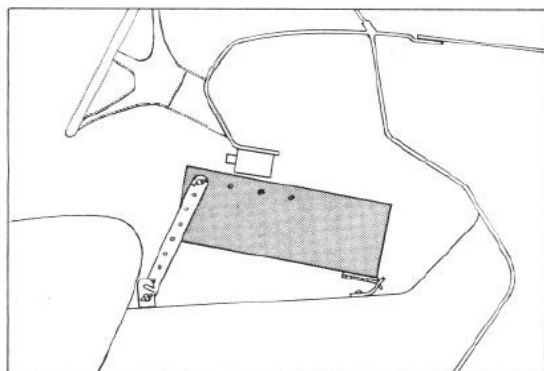
OPTION A



OPTION B



OPTION C



OPTION D

Figura 2-4 Opciones de montaje móvil

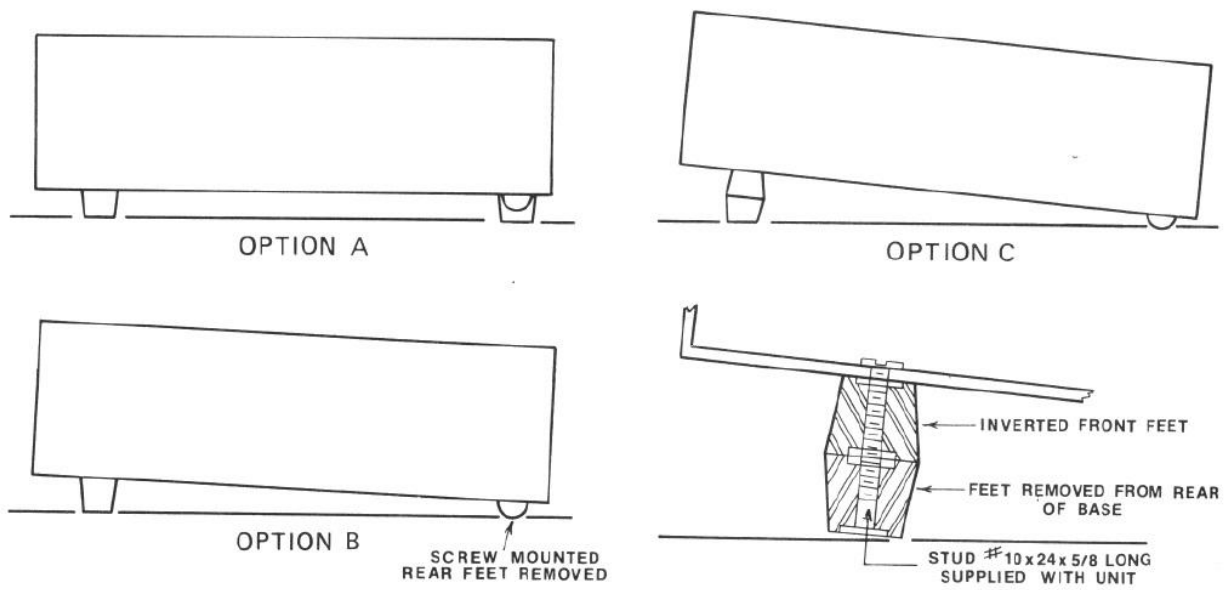


Figura 2-5 Ángulo de visión óptima en una instalación móvil

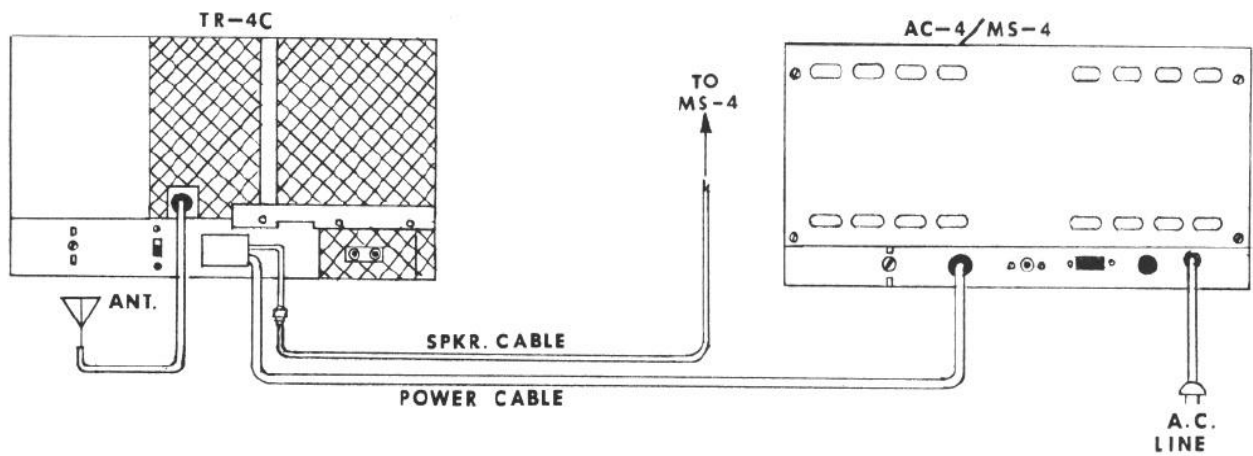


Figura 2-6 Conexión a la fuente AC-4 y al altavoz MS-4

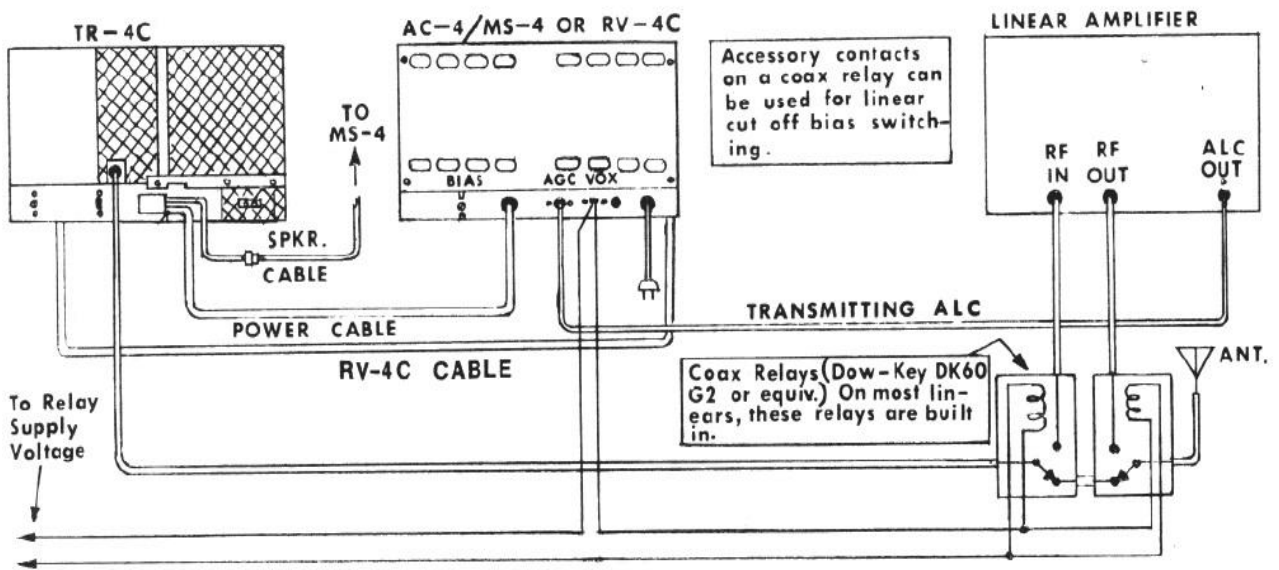


Figura 2-7 Conexión a la fuente AC-4, OFV remoto RV-4C y amplificador lineal

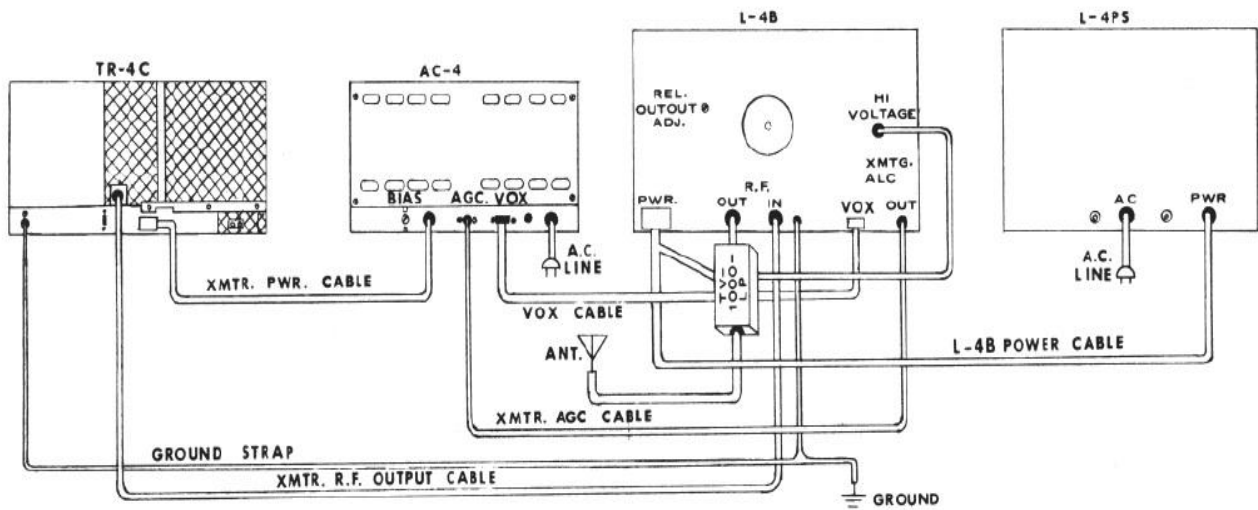


Figura 2-8 Conexión a la fuente AC-4 y el amplificador lineal L-4B

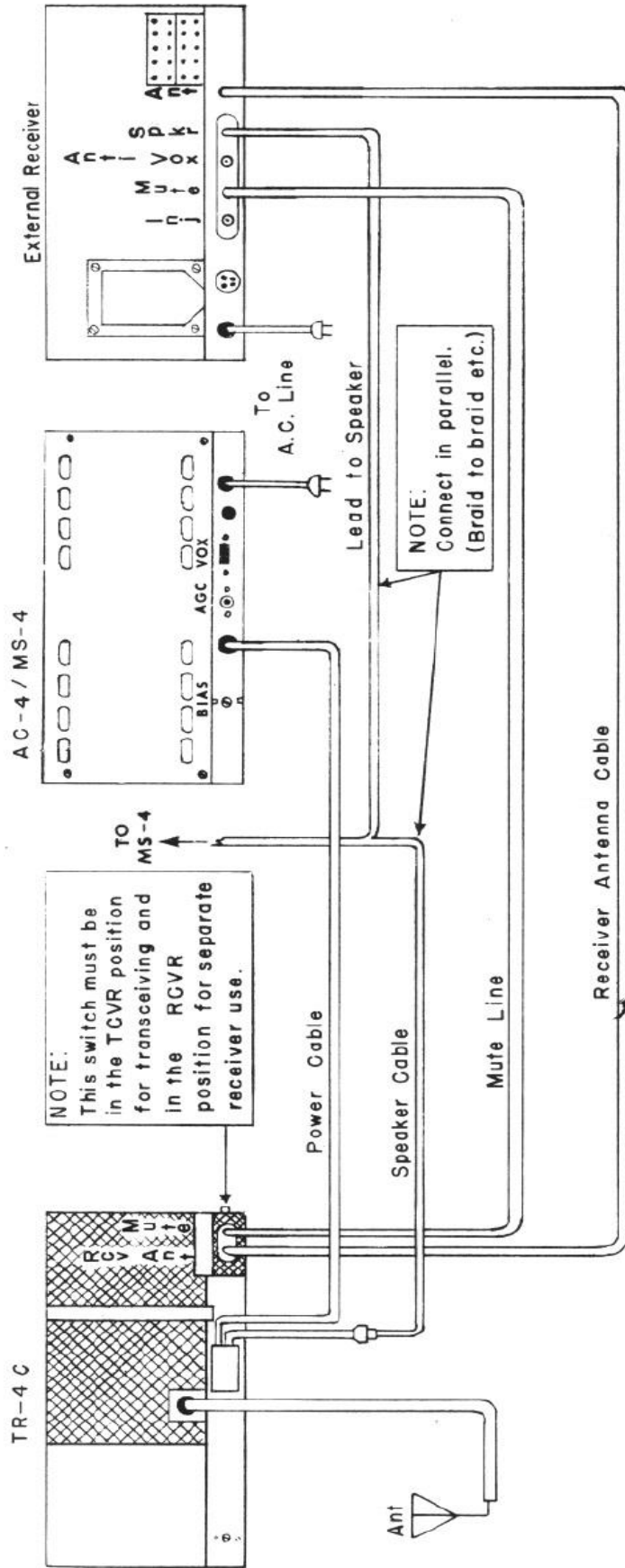


Figura 2-9 Conectando un receptor externo

3

OPERACIÓN

CONTROLES DEL PANEL FRONTAL

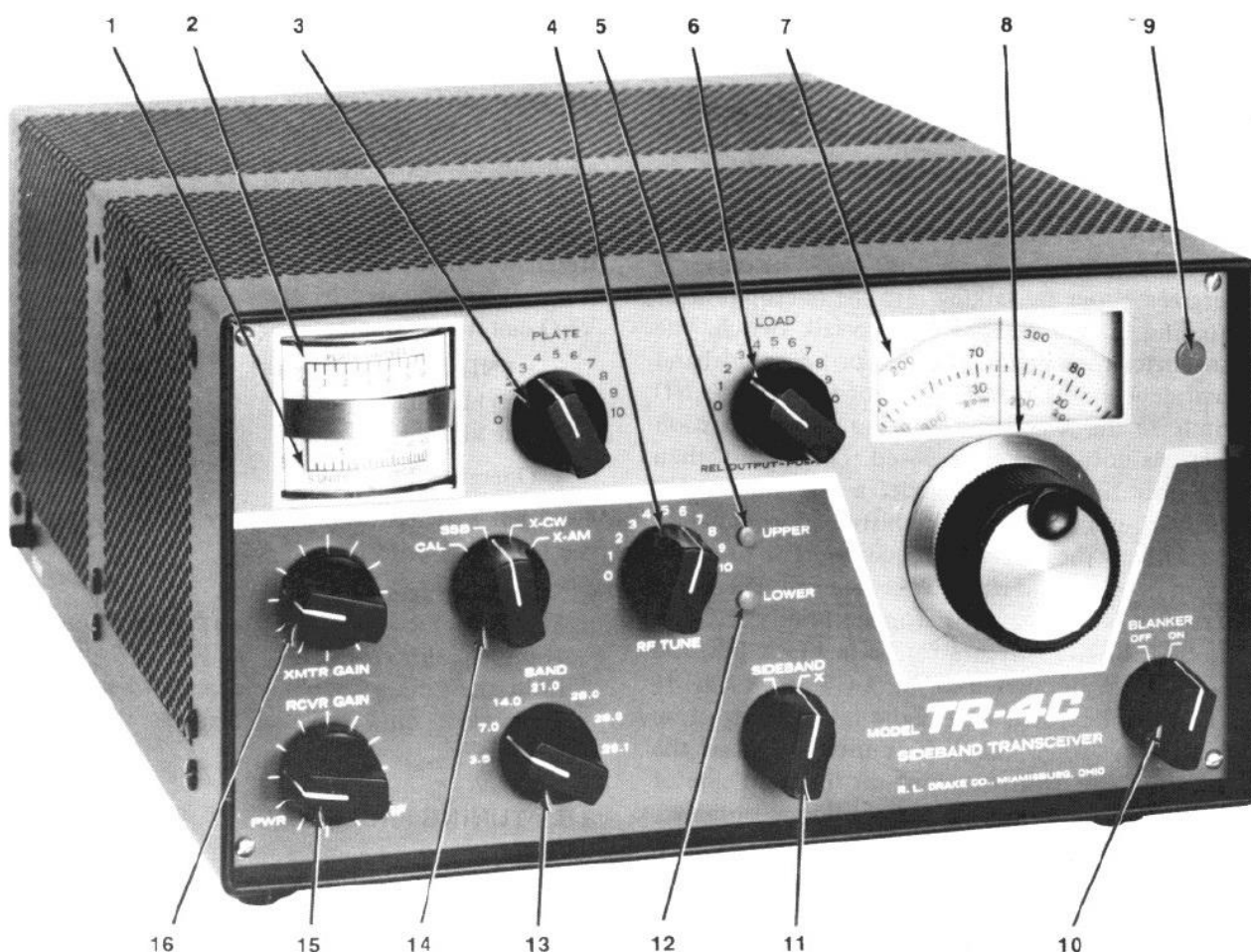


Figura 3-1 Controles del panel frontal

- 1.** MEDIDOR "S" - Indica el nivel relativo de las señales recibidas. Indica el AGC del transmisor cuando está transmitiendo.
- 2.** MEDIDOR DE CORRIENTE DE PLACA - Indica la corriente de placa en el amplificador final. Indica la energía relativa de RF cuando se presiona el control de CARGA (6).
- 3.** CONTROL DE PLACA - Sintoniza la resonancia del circuito de la red pi del amplificador de potencia.
- 4.** SINTONIA DE RF (RF TUNE) - Sintoniza el máximo del amplificador de RF del receptor, la grilla excitadora del transmisor y los circuitos sintonizados de la placa.
- 5.** LUZ INDICADORA DE BANDA LATERAL SUPERIOR - Se enciende cuando se selecciona la banda lateral superior (USB).
- 6.** CONTROL DE CARGA - Adapta el TR-4C a la impedancia de la antena. Presione para que el medidor de placa (2) indique la potencia relativa de RF.

7. DIAL DE OFV – Indica una parte de la frecuencia de operación que va de 0 a 600 Khz. A los fines de una frecuencia de operación completa se debe agregar la lectura de esta indicación a la frecuencia seleccionada en la llave de banda.

8. CONTROL DE OFV – Afina la sintonización del dial en la frecuencia deseada.

9. LUZ INDICADORA DE OFV – Se enciende solamente cuando está funcionando el OFV del TR-4C.

10. ELIMINADOR DE RUIDOS (NOISE BLANKER) – Controla el encendido y apagado del eliminador de ruidos Drake 34-PNB (accesorio).

11. LLAVE SELECTORA DE BANDA LATERAL (SIDE BAND) – Selecciona la banda lateral superior o inferior, y enciende la luz indicadora correspondiente (5 o 12).

12. LUZ INDICADORA DE BANDA LATERAL INFERIOR - Se enciende cuando se selecciona la banda lateral inferior (LSB).

13. LLAVE DE BANDA – Para seleccionar la banda de radioaficionados deseada.

14. LLAVE DE MODOS – Selecciona el modo de operación. En posición CAL conecta el calibrador de cristal de 100 Khz. (operable tanto en el modo transmisor como en el de receptor).

15. VOLUMEN DE AUDIO (RCVR GAIN) – Control dual. La perilla controla el nivel de audio de recepción y controla el encendido y apagado del equipo en la posición extrema en sentido contrario al de las agujas del reloj. La palanca controla la máxima ganancia de RF del receptor.

16. GANANCIA DE MICRÓFONO (XMTR GAIN) – Regula la ganancia del micrófono en AM y SSB. En el modo CW regula la excitación de RF.

OTROS CONTROLES

LADO DERECHO



FICHA PHONE: Para conectar los auriculares, o un altavoz exterior.

FICHA MIC: Para conectar un micrófono. Se complementa con el conector S-230 que se suministra con el TR-4C.

CONTROL VOX: Regula la ganancia del amplificador de VOX y el tiempo de desenganche del relé en CW.

CONTROL ANTIVOX: Regula la ganancia del amplificador ANTIVOX.

CONTROL ZERO: Regula la indicación de falta de señal del medidor de "S" a S1.

FICHA KEY: Para conectar la llave telegráfica o manipulador de CW. Cuando la llave está conectada el transmisor no puede operar en ninguno de los modos, y el receptor no puede operar en AM a menos que la llave esté cerrada.

LADO IZQUIERDO



LLAVE RCVR / TCVR: Selecciona ya sea el receptor TR-4C o un receptor externo.

CHASIS (panel posterior) (ver figura 2-2)

BORNE DE TIERRA (GROUND): Para la conexión a tierra.

CONTROL DE TONO LATERAL (SIDE TONE): Regula el nivel del tono lateral de CW respecto de la señal recibida. Para anular el tono lateral, gire completamente en el sentido de las agujas del reloj.

LLAVE DE LUCES (LIGHTS): Cambia la intensidad de las luces del dial a débil (D) o brillante (B).

CONECTOR DE ANTENA: Para conectar la antena (SO-239).

CONECTOR DE ENERGÍA (POWER CONNECTOR): Para conexión de provisión de energía eléctrica de AC-4 o DC-4.

FICHA PARA ANTENA DE RECEPTOR EXTERNO: Para conectar un receptor externo.

FICHA DE ENMUDECIMIENTO DE RECEPTOR EXTERNO: Para silenciar un receptor externo. Puede usarse con cualquier receptor que requiera una conexión de CC a tierra para recibir y un circuito abierto para silenciar. Todos los receptores Drake tienen esta característica.

NOTA

Las marcas que aparecen en la parte posterior del chasis por encima de la llamada PRECAUCIÓN (CAUTION) identifican las conexiones de cables exteriores cuando se utiliza el equipo de modificación VHF TR-4C.

3-1 GENERAL

La fig. 3-1 ilustra y describe todos los controles e indicadores del panel frontal del TR-4C. Los demás controles y conectores ubicados en la parte posterior y a los laterales de la unidad se describen más adelante en el párrafo "Otros controles". Los controles de la parte posterior del chasis se muestran en la fig. 2-2.

3-2 LLAVE DE MODO

En la posición SSB la parte del receptor funciona hasta que se active el transmisor, ya sea hablando en el micrófono, o con la llave que está en el micrófono que se debe accionar para hablar. Entonces el transmisor emite una señal de banda lateral superior o inferior, según la posición en que esté la llave de BANDA LATERAL. En la posición X-CW la parte del receptor funciona hasta cuando se active la llave telegráfica. El TR-4C pasa entonces al modo de transmisor; un tono lateral es activado y la portadora se corre aproximadamente 1 Khz. de la frecuencia de recepción. La unidad permanecerá en transmisión durante la manipulación de CW y volverá al modo de receptor cuando se deje por un momento de manipular. NOTA: La llave de BANDA LATERAL debe estar en la posición X cuando la llave de MODO está en X-CW o en X-AM. También debe tenerse en cuenta que si los relés eventualmente se cierran cuando se usa la llave telegráfica, se debe aumentar la ganancia VOX (ajuste con destornillador en el lateral derecho del chasis) hasta que obtenga la acción positiva de los relés. En la posición X-AM se incorpora un modulador controlado de la pantalla portadora para la transmisión en AM y se utiliza un detector a diodo para la recepción en AM. Los cambios de transmisor a receptor se realizan por medio de la llave de VOX o por medio de la llave que debe accionar para hablar, de la misma manera que para SSB.

3-3 LLAVE DEL ELIMINADOR DE RUIDOS

Esta llave puede dejarse accionada cuando haya una señal fuerte dentro de los 5 Khz. de la señal recibida. Una señal fuerte dentro de los 10 Khz. de amplitud del filtro de cristal en el eliminador de ruidos y fuera de los 2,1 Khz. del filtro cristal en el TR-4C, pondrá en funcionamiento el circuito de compuerta del eliminador de ruidos que cause la distorsión. Esta limitación en el eliminador de ruidos se debe a la necesidad de contar con un ancho suficiente de banda en el eliminador para poder minimizar el estiramiento de las pulsaciones de sonido antes de la eliminación. Generalmente esta limitación no causa problemas en condiciones normales de operación.

3-4 DIAL DEL OFV

Este dial consiste de dos discos transparentes, con escalas concéntricas, que rotan a distintas velocidades. Hay dos escalas en cada disco. La escala de arriba, en ambos discos, se usan para todas las bandas, exceptuando la de 20 metros, para lo cual se usa la escala de abajo. En uno de los discos se indica la escala de 0 a 100 Khz. y en el otro se indican cientos de Khz. La frecuencia de la señal de operación es la suma de las frecuencias indicadas por la llave de BANDA y el DIAL OFV, por ejemplo:

Frecuencia de la llave de banda	7.000 Khz.
Frecuencia del dial de 100 Khz.	.200 Khz.
Frecuencia del dial de 1 Khz.	.072 Khz.
Frecuencia de operación	<u>7.272 Khz.</u>

Este dial tiene una pequeña variación de calibración que puede efectuarse de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- Coloque la llave de MODO en CAL
- Sintonice el TR-4C a frecuencia de cero batido, con la señal del calibrador más cercano a 100 Khz.
- Mantenga la perilla sintonizadora inmóvil y gire el aro que rodea a la perilla hasta que el dial muestre la frecuencia correcta.

3-5 PROCEDIMIENTO DE SINTONIZACIÓN

PRECAUCIÓN

Bajo ninguna circunstancia se deberá operar el TR-4C hasta que esté conectado a una antena apropiada, o a una carga ficticia. Luego de encender la unidad, deje transcurrir dos minutos antes de comenzara transmitir.

3-6 AJUSTE DE POLARIZACIÓN NEGATIVA

Antes de comenzar cualquier tipo de operación, será necesario colocar el PA de polarización negativa en el valor correcto. Proceda de la siguiente manera:

- Prenda el TR-4C con el control de ganancia RCVR.
- Gire totalmente el control de ganancia XMTR en sentido contrario al de las agujas del reloj.
- Mueva la llave de BANDA LATERAL en sentido contrario al de las agujas del reloj.
- Mueva la llave de modos a X-CW.
- Ajuste el control de polarización negativa de la fuente de alimentación (AC-4 o DC-4) hasta que el medidor de corriente de placa indique 0,1 Amperes.

3-7 SINTONIZACIÓN

No permita que la corriente de placa exceda de 0,1 Amperes por más de 6 segundos con el control de placa sin sintonizar para el mínimo de corriente de placa, o la máxima salida de RF.

PRECAUCIÓN

En caso de no observar la indicación que precede, el tubo amplificador se deteriorará en breve tiempo, debido a la excesiva disipación de placa.

La red PI del amplificador final corresponderá a una carga nominal de 50 Ω . El VSWR podrá ser de hasta 2:1 en todas las bandas, excepto en la de 80 metros, la que podrá requerir un VSWR menor. La banda de 80 metros puede necesitar una red adecuada de antena externa.

Ajuste los controles de la siguiente manera:

- a. Seleccione la banda deseada con la llave de BANDA.
- b. Seleccione la frecuencia de operación deseada con la perilla de sintonía OFV.
- c. Gire el control de ganancia XMTR en sentido contrario a las agujas del reloj.
- d. Gire el control de CARGA completamente en sentido contrario al de las agujas del reloj.
- e. Coloque el control de BANDA LATERAL en la posición "X".
- f. Coloque la llave de Modos en la posición SSB.
- g. Ajuste el control RF TUNE para máximo ruido o máxima señal indicada en el medidor de "S".

Gire el interruptor MODE a la posición X-CW y avance el control XMTR GAIN hasta que el medidor de corriente de la placa suba se mueva apenas hacia arriba en la escala. Ajuste el control RF TUNE para obtener la máxima corriente de placa y ajuste rápidamente el control PLATE para una disminución transitoria en la corriente de placa. Luego de hallada la mínima transitoria, gire el control XMTR GAIN en el sentido de las agujas del reloj hasta que la corriente de la placa deje de aumentar.

Presione el control LOAD y alterne los controles PLATE y LOAD en pequeños incrementos para obtener la máxima salida de RF. Suelte el control LOAD y ajuste el control PLATE para la corriente mínima de la placa. En este punto, el medidor de placa debe indicar una corriente de placa entre 0,380 y 0,500 Amperes. La lectura dependerá de la tensión de línea, acoplamiento de la antena, condición de los tubos de potencia, etc. Si se aumenta el control LOAD más allá del punto en que tiene lugar la máxima salida de RF se producirá la disipación excesiva de la placa. No será necesario avanzar el control LOAD más de 4,5 para obtener la máxima salida de RF. Si se pasa de dicho valor esto indica que el VSWR del sistema de la antena está demasiado alto, y si se deja el control colocado más allá del valor indicado probablemente se producirá una radiación armónica excesiva. El procedimiento indicado deberá completarse lo más rápido posible, y la llave de MODE deberá volverse a la posición SSB.

Cuando la llave de MODE está en la posición X-CW la tensión de pantalla de los tubos amplificadores finales es reducida a fin de evitar el sobrecalentamiento. Cuando la llave está en la posición SSB, dicha tensión es aumentada para obtener una potencia de entrada de 300 watts.

3-8 OPERACIÓN EN SSB

En las siguientes consideraciones, se toma como supuesto que el TR-4C ya ha sido sintonizado en la banda deseada de la manera que se describe en 3-7. Coloque los controles como se indica seguidamente:

BANDA LATERAL	- En la banda deseada, con los indicadores luminosos.
MODE	- En SSB.
XMTR GAIN	- Totalmente en sentido contrario al de las agujas del reloj.
RF gain (nivel)	- Totalmente en sentido contrario al de las agujas del reloj.
RCVR GAIN	- Totalmente en sentido contrario al de las agujas del reloj (sin apagar el equipo).
VOX gain	- Totalmente en el sentido de las agujas del reloj.
ANTIVOX	- Totalmente en sentido contrario al de las agujas del reloj.

Mientras habla con voz normal en el micrófono aumente el control XMTR GAIN hasta que el medidor de "S" empiece a elevarse por sobre su posición de descanso. Sin haber modulación, el medidor de "S" se mantendrá estacionario en la escala superior. Esto indica que el AGC del transmisor está funcionando y que el transmisor tiene el máximo de salida. Continúe hablando y reduzca el control de ganancia VOX hasta el punto más allá del cual se produciría una interrupción demasiado frecuente en los relés. Aumente la ganancia de AF hasta que las señales recibidas sean del nivel deseado. Esto puede dar lugar a que el transceptor comience a cambiar entre los modos de transmisor y de receptor. Ajuste el control ANTIVOX hasta que la conmutación desaparezca. Si la llave de tipo tecla del micrófono que se debe accionar para hablar está debidamente conectada (como se indica en "Instalación"), puede ser presionada en cualquier momento, anulando, de esa manera, el sistema VOX. Si no desea que funcione el sistema VOX, gire el control VOX totalmente en sentido contrario al de las agujas del reloj.

En SSB el TR-4C transmite exactamente en la misma frecuencia en que recibe, por lo tanto asegúrese de que tiene las señales sintonizadas, a fin de que las voces suenen normales antes de contestar el CQ de otra estación o de interrumpir otro QSO. De lo contrario, no estará transmitiendo correctamente en frecuencia. Si usa un manipulador telegráfico, éste deberá estar cerrado o desconectado de la ficha KEY para la operación SSB y AM.

3-9 OPERACIÓN EN CW

Para la operación en CW, conecte una llave telegráfica a la ficha KEY. Si utiliza un manipulador electrónico, conéctelo para manipulación en el bloque de grilla. Deje la llave en posición abierta. El TR-4C usa CW de portadora desplazada. Con este sistema, es posible transmitir aproximadamente en la frecuencia en que se recibe, con otra frecuencia de pulsación que no sea cero al recibir. El BFO del transmisor se desplaza aproximadamente 1 Khz. de la frecuencia de la señal recibida. El dial del OFV indica la frecuencia correcta de una señal recibida cuando la señal está sintonizada para una frecuencia a batido cero.

Para recibir señales de CW ponga la llave de MODO en la posición X-CW y la llave de SIDEBAND en la posición "X". Sintonice una señal de CW para un tono de

aproximadamente 1 Khz. y regule la perilla de control de ganancia de audio RCVR GAIN en el nivel normal para escuchar.

Para transmitir pulse la llave telegráfica, y ajuste el control XMTR GAIN hasta que se encuentre justo por debajo del punto en el que la corriente de placa deje de aumentar. No deje que pase de este punto. Avance el control SIDE TONE de la cara posterior del chasis hasta que el tono lateral alcance el volumen deseado. Regulando el control RCVR GAIN (volumen de audio) se regula el volumen de la señal recibida y el tono lateral.

El TR-4C tiene cambio automático de transmisión a recepción. Esto significa que transmite automáticamente cuando se oprime la llave telegráfica y permanece en la condición de transmisor durante la manipulación. Volverá a la condición de recepción cuando la clave se libera por un breve período. Si este período es demasiado largo, decrece la ganancia de VOX. La conmutación manual de transmisión / recepción se puede lograr conectando un interruptor externo al circuito de "pulsar para hablar" (PTT) de la toma MIC.

3-10 OPERACIÓN EN AM

Para la operación en AM, la llave de MODO debe estar en la posición X-AM y la llave SIDEBAND en la posición "X". Si se utiliza una llave telegráfica debe dejarse cerrada o desconectada. Para una mejor sonoridad, sintonice señales de AM. Esto no deberá coincidir necesariamente con la indicación máxima del medidor de S. El mismo procedimiento de ajuste debe realizarse para regular los diversos controles tanto en AM como en SSB, exceptuando el control XMTR GAIN que debe regularse para picos de corriente de placa de 0,2 a 0,25 Amperes al hablar en el micrófono en voz normal. No se debe pasar de estos límites ya que el AGC del transmisor no trabaja en AM.

3-11 OPERACIÓN CERCA DE LOS EXTREMOS DE BANDA

Cuando se opera cerca de los extremos de banda, verifíquese la calibración del dial de la manera indicada en el párrafo que describe el procedimiento de sintonización. Cuando opere en SSB asegúrese de utilizar la banda lateral que esté dentro de la banda. En AM y CW, la portadora transmitida será de ± 1 Khz. que la frecuencia indicada en el dial.

3-12 OPERACIÓN CON AMPLIFICADOR LINEAL

Dado que el transceptor TR-4C está calibrado moderadamente en 300 watts PEP de entrada es dudable que convenga utilizar un amplificador lineal con un potencia promedio menor de 1.000 a 2.000 Watts PEP de entrada. Un amplificador lineal del tipo tríodo con grilla a masa presentará una carga satisfactoria para el TR-4C.

Si el amplificador lineal es un amplificador con cátodo a masa con alta impedancia de entrada, habrá que colocar un atenuador resistivo entre el TR-4C y el amplificador lineal que presentará la impedancia adecuada para el TR-4C. Dicho atenuador deberá ser de resistencias no inductivas y tendrá una capacidad adecuada. La conmutación

de la antena debe realizarse como se muestra en la fig. 2-7. La mayoría de los amplificadores lineales tienen estos relés incorporados.

Para operar correctamente el TR-4C con un amplificador lineal, proceda de la siguiente manera:

- a. Con el TR-4C conectado al amplificador lineal, ajuste el control RF TUNE de la manera descrita en el párrafo 3-7 g.
- b. Coloque el control LOAD en los valores indicados en la siguiente tabla, para la banda deseada, cuando use un amplificador lineal con una entrada de 50 Ω .

BANDA	Carga de 50 Ω VALORES
3,5 Mhz.	2
7,0 Mhz.	3
14,0 Mhz.	2
21,0 Mhz.	3
28,5 Mhz.	2

- c. Ajuste el control PLATE para la mínima corriente de placa.
- d. Coloque la llave de modos en el modo deseado.
- e. Avance el control XMTR GAIN hasta obtener el valor deseado de entrada al amplificador lineal.

Tenga en cuenta que cuando el TR-4C se carga muy por debajo de la máxima salida de RF, el AGC no funciona correctamente y puede producirse una cobertura plana en el TR-4C. Se debe tener cuidado para mantener el XMTR GAIN por debajo del punto donde esto ocurre. Esto se puede lograr asegurándose de que el pico de la corriente promedio de la placa no exceda la mitad de la corriente de placa obtenida para la sintonía o puesta a punto.

Si su amplificador lineal tiene salida de AGC, conéctelo al TR-4C como se indica en la fig. 2-7. Si el TR-4C está sintonizado correctamente esto evitará el mal funcionamiento en SSB sin que importe la ubicación del control de ganancia de audio (XMTR GAIN). Sin embargo, no evitará la sobreexcitación en AM ya que el AGC no funciona en este modo.

4

TEORÍA DE OPERACIÓN

4-1 GENERAL

El TR-4C es un transceptor de alta calidad de banda lateral única, que cubre las bandas de aficionados de 80 a 10 metros. Se incluyen también los modos AM y CW. El TR-4C requiere un suministro de energía eléctrica, que es provista por la fuente de alimentación Drake AC-4 de 120 / 240 VCA, o bien de la fuente de alimentación para uso móvil Drake DC-4 de 12 VCD. El TR-4C incorpora un OFV sintonizado por permeabilidad lineal de alta estabilidad y dos filtros de cristal de 8 polos para la selección de la banda lateral. Algunos de los circuitos son comunes en las funciones de transmisión y recepción. Véase el diagrama de etapas de la fig. 4-1, y el diagrama esquemático de la fig. 5-5 para complementar las siguientes descripciones.

4-2 CIRCUITOS DEL RECEPTOR

La señal que entra por el terminal de la antena pasa a través de los contactos cambiantes de la antena del relé y se aplica a la grilla del amplificador de RF V7 a través de la selectividad de la red L/C formada por T9, T10, y una sección del capacitor C37 de sintonía RF. Luego de ser amplificada, es conducida a través de una red adicional L/C que consiste de T7, T8 y la sección restante de C37 hasta la grilla del mezclador V3B. En este punto se combina con una señal del sistema pre-mezclador en la frecuencia requerida para producir una IF (frecuencia de inyección) de 9 Mhz. El sistema pre-mezclador consiste de un OFV sintonizado con permeabilidad de estado sólido de 4,9 a 5,5 Mhz., un Q2 compensador, un oscilador de cristal de sobretono V1A, el pentodo del mezclador V1B y un seguidor de cátodo V3A.

La salida de señal OFV se aplica a la grilla del pentodo pre-mezclador a través del Q2 del compensador y sus circuitos relacionados. Para la operación en 80 y 20 metros la señal OFV se desvía del pre-mezclador y se conecta a través del seguidor del cátodo al mezclador. En las bandas de 40, 15 y 10 metros la señal del oscilador de cristal se heterodina con el OFV en la pre-mezcladora, V1B, para producir la frecuencia de inyección deseada. En la banda de 40 metros, por ejemplo, un cristal de sobretono de 21,5 Mhz. Y la correspondiente bobina L1 se conectan al circuito del oscilador de cristal. La salida del oscilador se acoplará al pentodo del pre-mezclador en donde se heterodina con el OFV de 4,9 - 5,5 Mhz. para producir una frecuencia de salida de 16,0 - 16,6 Mhz. Esta salida de 16,0 - 16,6 Mhz. se acopla a través del acoplador de paso de banda, T3, y al seguidor de cátodo, V3A. En la banda de 15 metros se usa un cristal de 35,5 Mhz. con un acoplador de 30 - 30,6 Mhz. T2, y en los tres rangos de 10 metros se usan cristales de 42,5 Mhz., 43,0 Mhz. y 43,6 Mhz. con un acoplador de 37 - 38,7 Mhz., T1.

La salida de 9,0 Mhz. del mezclador V3B pasa a través del transformador acoplador de impedancia T6 al filtro de cristal de banda lateral superior o inferior. La regulación de la perilla SIDEBAND determina cual filtro de usa. Desde el filtro de cristal la señal pasa a través del transformador acoplador de impedancia, T13, y es amplificada por el sistema amplificador de IF de 9 Mhz. del receptor, V11 y V12 y los transformadores de IF T11 y T12. La salida de T12 se aplica al amplificador AGC, V13A, al detector de producto V16 y al diodo detector V2.

La grilla del amplificador V13A se polariza negativamente más allá de la frecuencia de corte para proporcionar una demora de AGC. Cuando se aplica suficiente voltaje de RF a la grilla por medio de T12, durante parte del ciclo circulará corriente de placa. Esto

hace que aparezca tensión negativa amplificada a través de la resistencia de carga de placa R63, así cargando a C115. Esta tensión negativa de control es aplicada a las grillas de V7, V11 y V12. C115 descarga a través de R63 con una constante de tiempo de aproximadamente un segundo. Girando el control de ganancia de RF en sentido contrario a las agujas del reloj se aplica un aumento de polarización negativa a las grillas controladas por AGC así limitando su ganancia máxima.

El tubo detector de producto V16 consiste en un oscilador de cristal de 9 Mhz. formado por un cátodo, grilla 1 y grilla 2. Un detector de producto se forma por el cátodo, grilla 3 y placa. La señal de IF se aplica a la grilla 3 donde se heterodina con el voltaje BFO del tubo. La señal de audio resultante es de suficiente amplitud como para impulsar el transistor pre-amplificador de audio, Q5, el cual impulsa el tubo de salida de audio V17.

La señal de IF proveniente de T12 también es aplicada a V2 que funciona como diodo detector y amplificador de audio en el modo de recepción de AM. La salida de esta etapa es también alimentada a la llave de modo y es conectada a V17 a través del control de ganancia de audio cuando la llave de modo esté en la posición X-AM. La salida de V17 es aplicada por medio del transformador de la salida de audio a la clavija de auriculares J5 y a la patilla 12 del conector de energía. También, la salida de la placa de V17 se aplica al rectificador anti-vox D6, a través del control ANTIVOX.

Se enciende un calibrador de cristal de 100 Khz., V5, cuando la llave esté en la posición CAL. Su salida se acopla a la grilla del amplificador de RF, V7.

El medidor "S" en el TR-4C acciona en un circuito de puente con las placas del amplificador de IF del receptor, V11, y el amplificador de IF del transmisor, V15, en uno de los circuitos de derivación del puente y la placa del tubo de salida de audio V17 en el otro. La tensión AGC del receptor, aplicada a V11 en recepción y transmisión, hace que estos tubos tomen menos corriente, así poniendo fuera de equilibrio al puente, lo que hace que el medidor "S" indique por demás. El puente se balancea en recepción mediante el control ZERO. En transmisión el medidor podrá permanecer escala arriba sin ninguna modulación.

4-3 CIRCUITOS DEL TRANSMISOR

Se aplica la entrada de audio del micrófono a una sección del amplificador de micrófono V18, donde es amplificada y luego aplicada a la sección restante de este tubo a través de una sección del control de ganancia del transmisor (XMTR GAIN). La salida del cátodo del segundo tríodo de V18 es aplicada al modulador balanceado a través de la llave de modo para operación en SSB. La salida de la placa es aplicada a la grilla del modulador de la pantalla de AM, V14, y a la grilla del primer tríodo amplificador de VOX, V19A, a través del control de VOX. La salida de V19A se rectifica por medio del rectificador de VOX, D5, y la tensión de corriente continua positiva resultante se aplica a la grilla del tríodo de control del relé, V19B, volviéndolo conductor, lo que cierra el relé de transmisión/recepción.

La tensión de audio de V17 se rectifica por medio del rectificador ANTIVOX, D6, que proporciona tensión negativa a la grilla de V19B e impide que conduzca y cierre el relé cuando el micrófono capta audio del parlante.

Se obtiene polarización negativa de corte para el tubo relé desde un divisor de voltaje. Cuando se acciona la llave de activación del micrófono, se pone a tierra la polarización negativa de corte, lo que hace que V19B se vuelva conductora y cierre el relé.

Por medio del control de balance de portadora se aplica RF desde la parte del oscilador de cristal de 9 Mhz. del tubo detector de producto V16 al diodo del modulador balanceado. En SSB el audio de V18 también es aplicado al modulador balanceado y el resultado es una señal portadora suprimida de doble banda lateral, la que es aplicada al amplificador de IF del transmisor. La salida amplificada es acoplada a través de T13 al filtro superior o inferior donde la banda lateral no deseada es eliminada. Se acopla la señal SSB resultante a través de T6 al mezclador del transmisor, V4, donde se la combina con una señal de pre-mezclador de la frecuencia correcta para dar una salida en la banda de aficionados deseada.

La salida de V4 pasa a través del circuito L/C, T7, T8, y C37 y luego es aplicada a la grilla del tubo excitador V6. Aquí es amplificada y aplicada a las grillas de V8, V9, y V10 a través de la red L/C, T9, T10 y la otra mitad de C37.

La señal es aumentada por tres tubos amplificadores de potencia conectados en paralelo hasta el nivel correcto para transmisión. La impedancia de salida de los tubos amplificadores de potencia se balancea a una carga de 52 Ω , por medio de un circuito de red "Pi" compuesto por L8, L9, C94 y C95.

Al primer indicio de mal funcionamiento en los tubos amplificadores finales, se tomará una pequeña cantidad de corriente de grilla. Esto produce una caída de tensión en R47. La pequeña tensión así obtenida es amplificada a través de R46 al cátodo de V13B donde se la amplifica. La tensión negativa amplificada se aplica a través de la grilla V15, reduciendo así el nivel de la señal de excitación.

Cuando se coloca la llave de modos en la posición X-CW, V2 se convierte en un oscilador de cambio de fases de audio, enclavado a la grilla junto con el mezclador del transmisor, V4, y el excitador, V6. La salida de audio de V2 se aplica a la grilla del tubo detector de producto V16, a través del control de tono lateral (SIDETONE) a fin de brindar salida de audio desde el parlante, para pruebas con CW. También se aplica la salida de audio de V2 a la grilla del tubo amplificador de VOX, V19A, que hace que se cierren los relés K1 y K2. Los relés activan el transmisor, hacen que el oscilador de 9,0 Mhz. se desplace a 9.001 Mhz. y se aplican una fuente variable de DC, controlada por la mitad del control de ganancia XMTR, al modulador balanceado. La tensión DC que desbalancea el modulador aumenta la portadora hasta el nivel correcto. La señal de 9.001 Mhz. que resulta del modulador balanceado es amplificada por V15 y acoplada en el filtro de cristal. El control de banda lateral (SIDE BAND) debe estar en posición "X" para permitir el paso de la señal. Se conecta una resistencia de pantalla en el circuito de pantalla del amplificador final para evitar la corriente de pantalla excesiva en la posición X-CW de la llave de modos (MODE SWITCH).

Cuando se coloca la llave de modos en posición X-AM, el modulador de pantalla AM V14 se inserta en serie con el suministro de la pantalla del amplificador final y se aplica una tensión constante al modulador balanceado. El relé K2 cambia el oscilador de 9 Mhz. a 9.001 al transmitir, tal como lo hace en X-CW. Las funciones VOX y PTT son las mismas tanto en AM como en SSB.

Cuando el relé K1 está cerrado, ya sea por el circuito VOX o por la llave de activación del micrófono (Push-to-talk switch), los cátodos de V3B, V7, V11 y V12 se aíslan de tierra, lo que invalida el receptor. Los cátodos de V4, V6, V8, V9, V10 y V15 son puestos a tierra, lo que activa el transmisor. Asimismo, la antena se conecta desde la entrada del receptor al circuito tanque del amplificador final. Si la llave TCVR/RCVR está en posición RCVR, la ficha de enmudecimiento de receptor externo (RCVR MUTE jack) es puesta a tierra a través de RFC11 y RFC7 y la antena es conectada a la ficha de la antena (RCVR ANT jack) en cambio de a T9 en el modo de recepción de los relés.

Presionando el control de carga (LOAD) el medidor de corriente de placa se desconecta del circuito de cátodo del amplificador final y se conecta al diodo D9 y circuito asociado. Esta red capta la tensión de salida de RF en la conexión con la antena, la rectifica y la aplica a través del medidor.

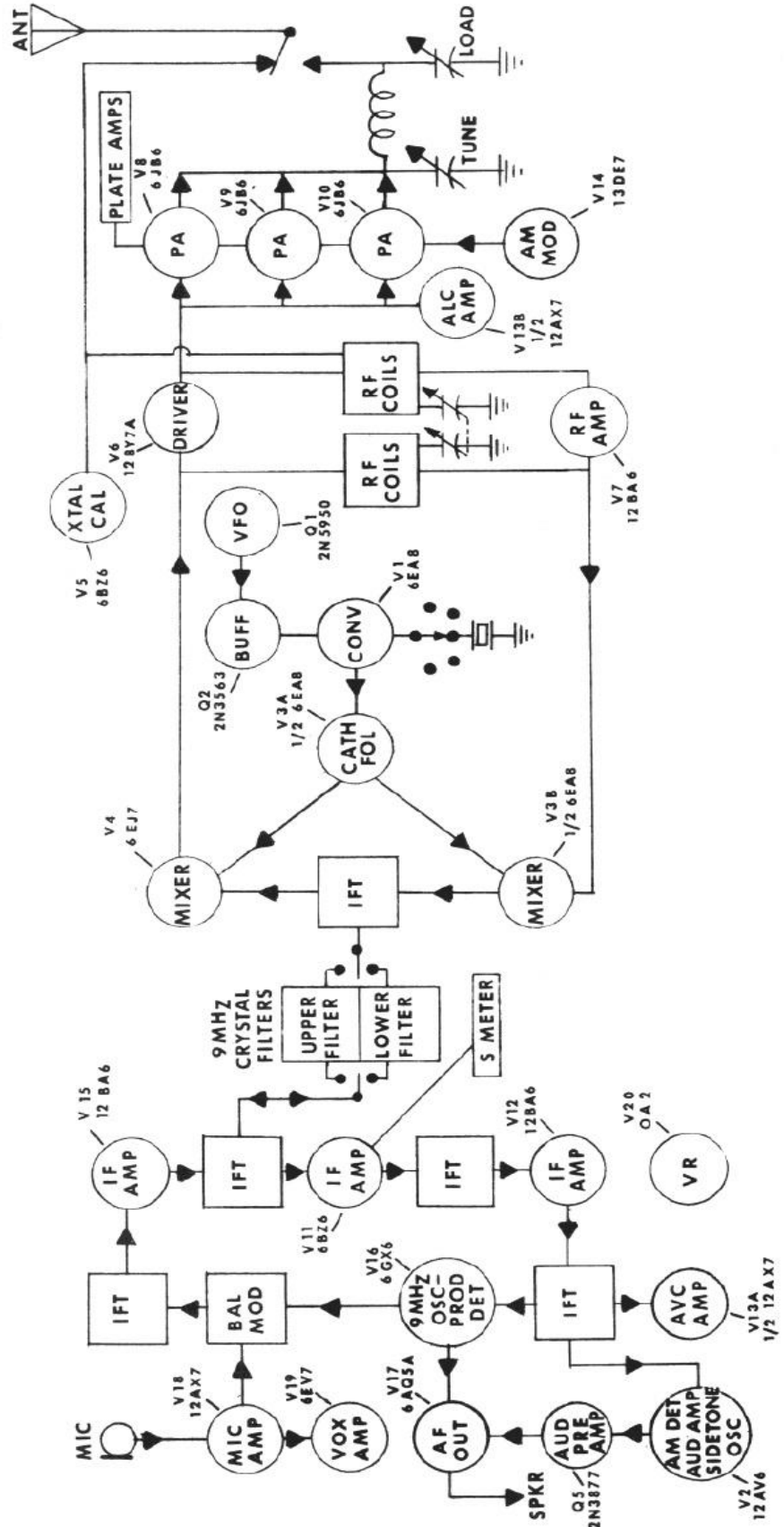


Figura 4-1 Diagrama en bloque

5

MANTENIMIENTO

5-1 INFORMACIÓN PARA REPARACIONES

Si su equipo no ha sido dañado, lo revisaremos y regularemos en la fábrica por una tarifa nominal. Los gastos de transporte no se incluyen. Las reparaciones requeridas se harán teniendo en cuenta el tiempo y los materiales necesarios. Antes de enviar su unidad para ser reparada, deberá solicitar autorización por escrito o personalmente en nuestra planta. Dirija su solicitud de autorización a:

R.L. DRAKE COMPANY
540 Richard Street
Miamisburg, Ohio 45342
ATTN: Customer Service Department
Teléfono: (Código de área 513) 866-3211

ATENCIÓN

Al quitar la tapa superior y la inferior ponga el mayor cuidado a fin de evitar un shock eléctrico fatal a causa de la alta tensión existente en varios puntos. Los ajustes y las reparaciones deberán ser realizada solamente por técnicos electrónicos. Desconecte la provisión de energía del TR-4C antes de quitar las tapas.

5-2 PARA QUITAR LA TAPA SUPERIOR

Desatornille los tres tornillos superiores a cada lado del TR-4C y retire la tapa levantando primero la parte posterior y luego la del frente.

5-3 PARA QUITAR LA TAPA INFERIOR

Desatornille los tres tornillos inferiores de cada lado del TR-4C y levante el chasis, separándolo de la tapa inferior.

5-4 CAMBIO DE TUBOS

En general, la mayoría de los problemas en los buenos equipos electrónicos se deben a fallas de los tubos. La mejor manera de determinar fallas de los tubos es cambiándolos directamente. Es conveniente no confiar demasiado en los probadores de tubos. El TR-4C ha sido diseñado para que, a excepción de V8, V9 y V10, los tubos puedan ser cambiados sin necesidad de efectuar un reajuste del equipo. Dichos tubos deben sustituirse por un juego de tubos de la misma marca provista originalmente. Si se utilizan otros tubos, se recomienda efectuar la regulación de T7, T8, T9 y la neutralización del amplificador final. Directamente en fábrica se pueden adquirir juegos de tubos Sylvania 6JB6. Para cambiar los tubos 6JB6 es necesario quitar solamente la tapa de la jaula del amplificador final. Para esto, retire los tornillos de chapa metálica que sostienen la tapa PA a la jaula. Para facilitar la remoción de esta tapa hay un asa de disco sobre la misma. Para sustituir la tapa PA, simplemente

proceda a la inversa. Verifique que los supresores de corriente parásita no estén en corto circuito con la jaula.

5-5 DETERMINACIÓN DE FALLAS

Al diseñar el TR-4C se ha dado mucha consideración a tratar de minimizar los problemas de mantenimiento. Sin embargo, es posible que surjan varios problemas que no puedan solucionarse con un mero cambio de tubos. En ese caso, se recomienda enviar el TR-4C al fabricante o escribir al Departamento de Servicios para los Usuarios, en la dirección citada en el párrafo 5-1. Describa el problema con el mayor número de detalles posible. Incluya toda la información relativa a conexiones externas, ubicaciones de los controles, tubos cambiados, número de serie, etc. Incluya siempre el número de serie cuando solicite información sobre servicio. Antes de enviar el equipo a la planta, recuerde que se debe solicitar la debida autorización. Si su unidad funcionara mal, primeramente verifique el funcionamiento de los fusibles de provisión de energía, y de filamento en el TR-4C, y de la lámpara fusible N° 12 que está cerca del conjunto del relé, para verificar que no haya interrupciones. Las tablas de tensión y resistencia que se incluyen en este capítulo le resultarán útiles para aislar los problemas menores. Sin embargo, no trate de reparar el TR-4C a menos que esté perfectamente familiarizado con los sistemas de circuitos eléctricos y la técnica de servicio. Tenga la precaución de no estropear la aislación de los cables en el TR-4C ya que varios circuitos son muy delicados en este sentido.

5-6 EQUIPOS DE PRUEBAS

Para ajustar el TR-4C se requiere el siguiente equipo:

- a. Un receptor de alcance general con capacidad para recibir WWV.
- b. Un VTVM de 11 M Ω .

Una carga de ajuste que consiste en una resistencia no inductiva de 1000 Ω en serie con un capacitor cerámico de disco de .005 μf .

- c. Una carga de 52 Ω . (Antena fantasma)

PRECAUCIÓN

Antes de intentar regular el receptor los cables de energía de la placa y de la pantalla de los tubos amplificadores deben desconectarse donde pasan a través del tabique por debajo del chasis. Verifique que la energía esté desconectada antes de efectuar esto, porque puede producirse un shock eléctrico serio.

5-7 PROCEDIMIENTOS DE ALINEACIÓN

5-8 Calibrador de cristal: Para regular el calibrador de cristal, siga los siguientes pasos:

- a. Deje calentar el TR-4C durante 30 minutos.
- b. Coloque el control de GANACIA XMTR (XMTR GAIN) totalmente en sentido contrario al de las agujas del reloj.

- c. Coloque la llave de modos (MODO SWITCH) en la posición CAL.
- d. Sintonice el WWV en el receptor de alcance general con el BFO apagado.
- e. Conecte un cable desde el terminal de la antena del receptor al V5 del TR-4C. arrolle el cable una o dos vueltas alrededor del tubo.
- f. Regule C45, ubicado en la parte superior del chasis del TR-4C hasta que la señal del calibrador sea de frecuencia de pulsación cero, con la portadora WWV sin modular.

5-9 OSCILADOR DE 9 Mhz.

- a. Deje calentar el TR-4C durante 30 minutos.
- b. Ponga la llave de modos (MODO SWITCH) en la posición SSB.
- c. Conecte el control de GANANCIA de audio (AUDIO GAIN) hasta que se oiga ruido en el parlante.
- d. Al mismo tiempo que mueve la perilla de BANDA LATERAL (SIDE BAND) para adelante y para atrás, regule C130, ubicado cerca del borde posterior de la parte superior del chasis, hasta que el tono del ruido sea igual en ambas posiciones.

5-10 OSCILADOR DE CRISTAL DE INYECCIÓN

- a. Regule el VTVM a la escala más baja de DC negativa, y coloque la aguja aproximadamente en el centro de la escala, con el control de regulación cero de VTVM.
- b. Conecte el cable común del VTVM al chasis del TR-4C y el cable de DC al punto de prueba que se conecta con el pata 9 de V1.
- c. Ponga la llave de BANDA en 7.0 Mhz. y regule L1 para la máxima tensión de DC negativa.
- d. Cambie a 21.0 Mhz. y regule L5 para el máximo, como se indica para el paso c.
- e. Cambie a 21.0 Mhz. y regule L2 para el máximo, como en el paso c.
- f. Las posiciones de 28.0, 28.5 y 29.1 Mhz. deben ser aproximadamente la misma tensión negativa.

5-11 AJUSTE DEL OFV

El OFV sintonizado con permeabilidad fue regulado cuidadosamente en fábrica, y no debería requerir una nueva regulación. Si no se lo viera moverse de un extremo a otro de la escala, deberá enviarse a la planta para que sea regulado. El máximo error de calibración es de 1Khz, al ser calibrado al punto de calibración de 100 Khz. más cercano.

5-12 ACOPLADOR DE INYECCIÓN

- a. Sintonice una señal del calibrador de cristal en 7,3 Mhz.
- b. Conecte la carga de ajuste entre la pata 6 de V1B y tierra, y ajuste o regule T3 (superior) a la indicación máxima del medidor "S".
- c. Conecte la carga de ajuste entre la pata 9 de V3A y tierra, y ajuste o regule T3 (inferior) a la indicación máxima del medidor "S".

- d. Sintonice la señal del calibrador de cristal en 21,250 Mhz. y repita el procedimiento anterior para T1. NOTA: En T1, regule el núcleo inferior cuando la carga esté en la pata de V1B y el núcleo superior cuando la carga esté en la pata 6 de V3A.

Tabla 5-1 - Tabla de resistencias

REF DES	Tube Type	MEASURED AT PIN								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
V1 V2	6EA8 12AV6	9.5 K 3.3 Meg	2.5 Meg Inf.	20 K Fil	0 0	Fil 150 K	9.6 K 150 K	220 350 K	220 —	150 K —
V3 V4	6EA8 6EJ7	8.0 K 25 K	150 K 660 K	250 K 23 K	Fil Fil	0 0	11 K 0	2.2 K 11 K	1 K 9.5 K	34 K 0
V5 V6	6BZ6 12BY7A	1 Meg 25 K	1 K 67 K	Fil 0	0 0	350 K 0	125 K Fil	1 K 8.5 K	— 25 K	— 0
V7 V8	12BA6 6JB6	2.8 Meg 8.2 K	0 40 K	Fil 23 K	0 Fil	11 K Fil	10K 40 K	100 8.2 K	— 0	— 23 K
V9 V10	6JB6 6JB6	8.2 K 8.2 K	40 K 40 K	23 K 23 K	Fil Fil	Fil Fil	40 K 40 K	8.2 K 8.2 K	0 0	23 K 23 K
V11 V12	6BZ6 12BA6	2.5 Meg 2.5 Meg	150 0	0 Fil	Fil 0	10K 10K	13K 13K	0 68	— —	— —
V13 V14	12AX7 13DE7	1 Meg 8 K	22 K 2.5 Meg	45 K 2.5 Meg	0 Fil	0 0	2.2 Meg 2.2 Meg	55K. 22 Meg	48K 0	Fil Inf.
V15 V16	12BA6 6GX6	2 Meg 2.2 Meg	0 1 K	0 0	Fil Fil	10 K 250 K	13 K 9.2 K	25K 2.2K	— —	— -
V17 V18	6AQ5 12AX7	500 K 350 K	270 6.8 Meg	0 0	Fil 0	8.7 K Fil	8 K 350 K	500 K 500 K	— 3.3 K	— N. C.
V19 V20	6EV7 OA2	13 K 7.8 K	4.5 Meg 0	0 Inf.	Fil 0	0 7.8 K	110K Inf.	450K 0	820 —	1.5 Meg —

REF DES	Transistor Type	MEASURED AT:		
		Emitter	Base	Collector
Q1	2N5950	Located in PTO		
Q2	2N3563	Located in PTO		
Q3	AT5059	0	5.6 K	43 K
Q4	2N3394	0	750	1.1 K
Q5	2N3877	1 K	56 K	6.8 K

NOTA: Todas las mediciones fueron efectuadas con respecto a tierra, con la provisión de energía desconectada del TR-4C. La llave de banda lateral (SIDE BAND SWITCH) en la 7.0 Mhz, la llave de modos (MODE SWITCH) en CAL y los controles de ganancia RCVR y de ganancia XMTR (RCVR y XMTR GAIN) totalmente en el sentido de las agujas del reloj. Los controles VOX, ANTIVOX y TONO LATERAL (SIDETONE) en la posición totalmente en el sentido de las agujas del reloj y el control CERO en el punto de equilibrio. El accesorio eliminador de ruidos 34-PNB con la clavija de unión conectada en su zócalo (NOISE BLANKER jack).

Tabla 5-2 - Tabla de voltajes

REF DES	Tube Type	MEASURED AT PIN								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
V1	6EA8	122	-2	125	0	6.3*	250 245	2.6	2.6	-1.3
V2	12AV6	0 -1.6	13.0 0	12.6*	0	0 0.9	0 0.9	255 122	—	—
V3	6EA8	155 150	0	98 150	6.3*	0	260 250	3.5 150	17 15.5	17 15.2
V4	6EJ7	155 2.8	0	NC	6.3*	0	0	270 230	175 145	—
V5	6BZ6	-42 0	0.9 23	12.6*	6.3*	70 140	58 144	0.9 23	—	—
V6	12BY7A	155 3.3	0	NC	0	0	6.3*	265 240	262 165	0
V7	12BA6	-14	0	12.6*	0	235 230	98 110	1.25 150	—	—
V8	6JB6	262 250	-60	155 1.0	6.3*	12.6*	-60	262 250	0	155 0.4
V9	6JB6	262 250	-60	155 1.0	6.3*	12.6*	-60	262 250	0	155 0.4
V10	6JB6	262 250	-60	155 1.0	6.3*	12.6*	-60	262 250	0	155 0.4
V11	6BZ6	-16	1.6 150	0	6.3*	235	125 150	0	—	—
V12	12BA6	-16	0	12.6*	0	240	105 150	1.1 150	—	—
V13	12AX7	-1 0	-61 -61	-59 -59	0	0	-16	-61 -61	-59 -58	6.3*
V14	13DE7	260 250	11.4 11.2	11.4 11.2	12.6*	0	11.4 11.2	-1.0 -1.0	0	64 53
V15	12BA6	0	0	0	12.6*	248 140	155 144	155 1.3	—	—
V16	6GX6	-6.0 -5.6	4.0	0	6.3*	140 140	140	0	—	—
V17	6AQ5	0	7.2 6.8	0	6.3*	240 230	155 150	NC	—	—
V18	12AX7	88 87	-0.75	0	0	12.6*	130 125	0	1.23 1.1	NC
V19	6EV7	260 180	-6 -0.36	0	6.3*	0	103 110	0	1.25 1.20	TP
V20	OA2	146	NC	NC	NC	NC	NC	0	—	—

REF DES	Transistor Type	MEASURED AT:		
		Emitter	Base	Collector
Q1	2N5950	Located in PTO		
Q2	2N3563	Located in PTO		
Q3	AT5059	0	0	61
Q4	2N3394	0	11.2	0
Q5	2N3877	2.3	2.8	48

NOTA: todas las mediciones fueron efectuadas con un VTVM de 11 M Ω y tomadas con respecto a tierra. Los controles de SINTONÍA RF (RF TUNE), de PLACA (PLATE) y CARGA (LOAD) fueron ubicados en la forma descrita en el párrafo 3-7. La llave de BANDA (BAND SWITCH) en la posición de 7.0 Mhz, el dial del OFV en 7,250 Mhz, y el control de BANDA LATERAL (SIDE BAND) en la posición "X". Las mediciones para el modo de receptor fueron realizadas con la llave de MODOS (MODE SWITCH) en la posición CAL, y las mediciones para el modo de transmisor, con dicha llave en posición X-CW, con la siguiente excepción:

En V14, las mediciones, tanto para el modo de receptor, como para el de transmisor, fueron realizadas con la llave de modos en la posición X-AM, y la línea de PTT a tierra.

Se utilizó provisión de energía de una fuente Drake AC-4. Cuando se indican dos tensiones, la de arriba o superior es para recibir, y la de abajo o inferior para transmitir. La llamada (*) indica tensión AC. El accesorio eliminador de ruidos 34-PNB con la clavija de unión conectada en su zócalo (NOISE BLANKER jack).

5-13 FRECUENCIA DE INYECCIÓN DEL RECEPTOR

- a. Sintone el control de SINTONÍA RF (RF TUNE) en ruido a 3.8 Mhz.
- b. Ajuste o regule T11 (núcleos superior e inferior) y T12 (núcleos superior e inferior) al máximo ruido de parlante.

5-14 MODULADOR BALANCEADO Y BALANCE DE PORTADORA

- a. Desconecte la provisión de energía y vuelva a conectar los cables de energía de placa (Plate) y pantalla (Screen) a los tubos del amplificador final.
- b. Vuelve a conectar la provisión de energía.
- c. Conecte la antena fantasma o carga (Dummy Load) al conector de antena.
- d. Ajuste o regule el control de RF (RF TUNE) para el máximo de ganancia de receptor.
- e. Con la ganancia de XMTR (XMTR GAIN) totalmente en sentido contrario al de las agujas del reloj ubique la llave de modos (MODE SWITCH) en posición X-CW, y la llave de banda lateral (SIDE BAND) en posición "X".
- f. Si la corriente de placa excede los 500 mA, regule la SINTONÍA RF a 150 mA.
- g. Si la corriente de placa no alcanza los 150 mA, regule la amortiguación del balance de la portadora hasta que la corriente de placa alcance dicho valor.

- h. Regule T14 para el máximo de corriente de placa. Desintonice el control de SINTONÍA RF (RF TUNE) para evitar que la corriente de placa exceda los 150 mA.
- i. En forma alternada, regule el control de balance de la portadora y C217 para el mínimo de corriente de placa. No debería existir diferencias de corriente de placa entre las dos posiciones de la llave de BANDA LATERAL (SIDETONE).

5-15 TRANSFORMADOR DE ACOPLAMIENTOS DE FILTROS

- a. Regule la amortiguación cero del medidor "S" (S METER) a desviación cero del medidor "S" (S-1).
- b. Con la llave de BANDA LATERAL (SIDE BAND) en USB, sintonice la señal del calibrador a 4 Mhz. para la máxima indicación del medidor "S".
- c. Regule el control de SINTONÍA RF (RF TUNE) hasta que el medidor "S" indique exactamente S5.
- d. Gire el control OFV totalmente en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la frecuencia de audio hasta que el medidor "S" baje a S3.
- e. Regule T6 y T13 a la máxima indicación del medidor "S".
- f. Repita los pasos "b" a "e".
- g. Centralice el oscilador de 9 Mhz. en la forma descripta en el párrafo 5-9.

5-16 MEZCLADOR Y REGULACIÓN RF

- a. Sintonice el TR-4C a 3.8 Mhz. para la máxima potencia de RF sobre una antena fantasma o carga (DUMMY LOAD). Coloque el control de SINTONÍA RF (RF TUNE) en 5. Regule el control de ganancia XMTR (XMTR GAIN) a una corriente de placa de 200 mA, indicada en el medidor de placa (Plate meter).
- b. Sintonice el TR-4C en 7.3 Mhz. y, regulando T8 (núcleo superior) y T10 (núcleo superior), repita el paso "a" que precede, con el control de SINTONÍA RF en 6.
- c. Sintonice el TR-4C a 14.3 Mhz. y, regulando T7 (núcleo superior) y T9 (núcleo superior), repita el paso "a".
- d. Sintonice el TR-4C a 29.7 Mhz. regulando T8 (núcleo inferior) y T10 (núcleo inferior), repita el paso "a" con el control de SINTONÍA RF (RF TUNE) en 9 3/4.
- e. Sintonice el TR-4C a 21.3 Mhz. y, regulando L6 y L7 repita el paso "a".

5-17 NEUTRALIZACIÓN AMPLIFICADOR FINAL

- a. Coloque un indicador de salida de RF entre el TR-4C y la antena fantasma o carga (DUMMY LOAD). Si no puede conseguir un indicador de salida externo, puede utilizar el indicador de salida del mismo TR-4C.
- b. Sintonice el TR-4C a 29.0 Mhz. para la máxima salida de potencia en la antena fantasma o carga.
- c. Reduzca la corriente de placa a 200 mA con el control de GANANCIA XMTR (XMTR GAIN).
- d. Mientras mueve el control de PLACA (PLATE) para adelante y para atrás por medio de resonancia, regule C76 utilizando un destornillador aislado, hasta que la caída de la corriente de placa y la máxima salida de RF ocurran simultáneamente. Se necesita un destornillador aislado porque el rotor de c76 está conectado a +250 voltios DC.

5-18 NEUTRALIZACIÓN DE LA FRECUENCIA DE INYECCIÓN DEL TRANSMISOR

- a. Con el micrófono conectado al TR-4C, gire la GANANCIA VOX (VOX GAIN) totalmente en sentido contrario al de las agujas del reloj, y la GANANCIA XMTR (XMTR GAIN) totalmente en el sentido de las agujas del reloj. Coloque la llave de modos en la posición SSB.
- b. Mientras habla en el micrófono, aumente el control de GANANCIA RCVR (RCVR GAIN) hasta que se escuche la voz en el parlante.
- c. Regule C168 a la mínima salida del parlante.
- d. Si se requiere más de una vuelta para la regulación, será necesario regular T14, C127 y el control del balance de la portadora.

5-19 AJUSTE DEL MEDIDOR DE "S" S (S-METER)

Con el control de GANANCIA RF (RF GAIN) totalmente en sentido contrario al de las agujas del reloj, regule R187 a la indicación de 60 dB sobre S9, en el medidor "S".

Tabla 5-3 – Tubos y semiconductores

REF DES	Component Type	FUNCTION	
		Transmitter	Receiver
V1	6EA8	Pre-Mixer/Xtal Oscillator	Pre-Mixer/1st AF Oscillator
v2	12AV6	Sidetone Oscillator	Diode Det/1st AF Amplifier
v3	6EA8	Cathode Fol.	Mixer/Cathode Fol.
v4	6EJ7	Mixer	—
v5	6BZ6	—	Crystal Calibrator
V6	12BY7	Driver	—
v7	12BA6	—	RF Amplifier

REF DES	Component Type	FUNCTION	
		Transmitter	Receiver
V8, V9, V10	(3) 6JB6 Matched	Power Amps.	
V11	6BZ6	—	IF Amplifier
V12	12BA6	—	IF Amplifier
V13	12AX7	AGC	AGC
V14	13DE7	AM Screen Modulator	—
V15	12BA6	IF Amplifier	—
V16	6GX6	9 MHz Xtal Oscillator	BFO/Product Detector
V17	6AQ5A	Anti Vox	Audio Output
V18	12AX7	Mike Amplifier	—
V19	6EV7	VoxAmp/Relay	
V20	OA2	Voltage Regulator	Voltage Regulator
Q1	2N5950	VFO	VFO
Q2	2N3563	VFO Buffer	VFO Buffer
Q3	AT5059	Neon Driver	Neon Driver
Q4	2N3394	VFO Shut tiff	VFO Shut Off
Q5	2N3877		Audio Pre-Amp
D1	1N541	Balanced Modulator	—
D2	1N541	Balanced Modulator	
D3	1N541	Balanced Modulator	
D4	1N541	Balanced Modulator	—
D5	1N4148	Vox Detector	
D6	1N4148	Anti Vox Detector	
D7	1N4148	Vox Relay Speed Up	—
D8	1N714	Voltage Regulator	Voltage Regulator
D9	1N4148	Output Power Detector	
D10	1N4148	Anti Vox Detector	
D11	1N4148	Output Power Detector	
D12		Meter Control	—
D13	1N4148	Transient Suppressor	Transient Suppressor
D14	1N4148	AGC Isolation	—

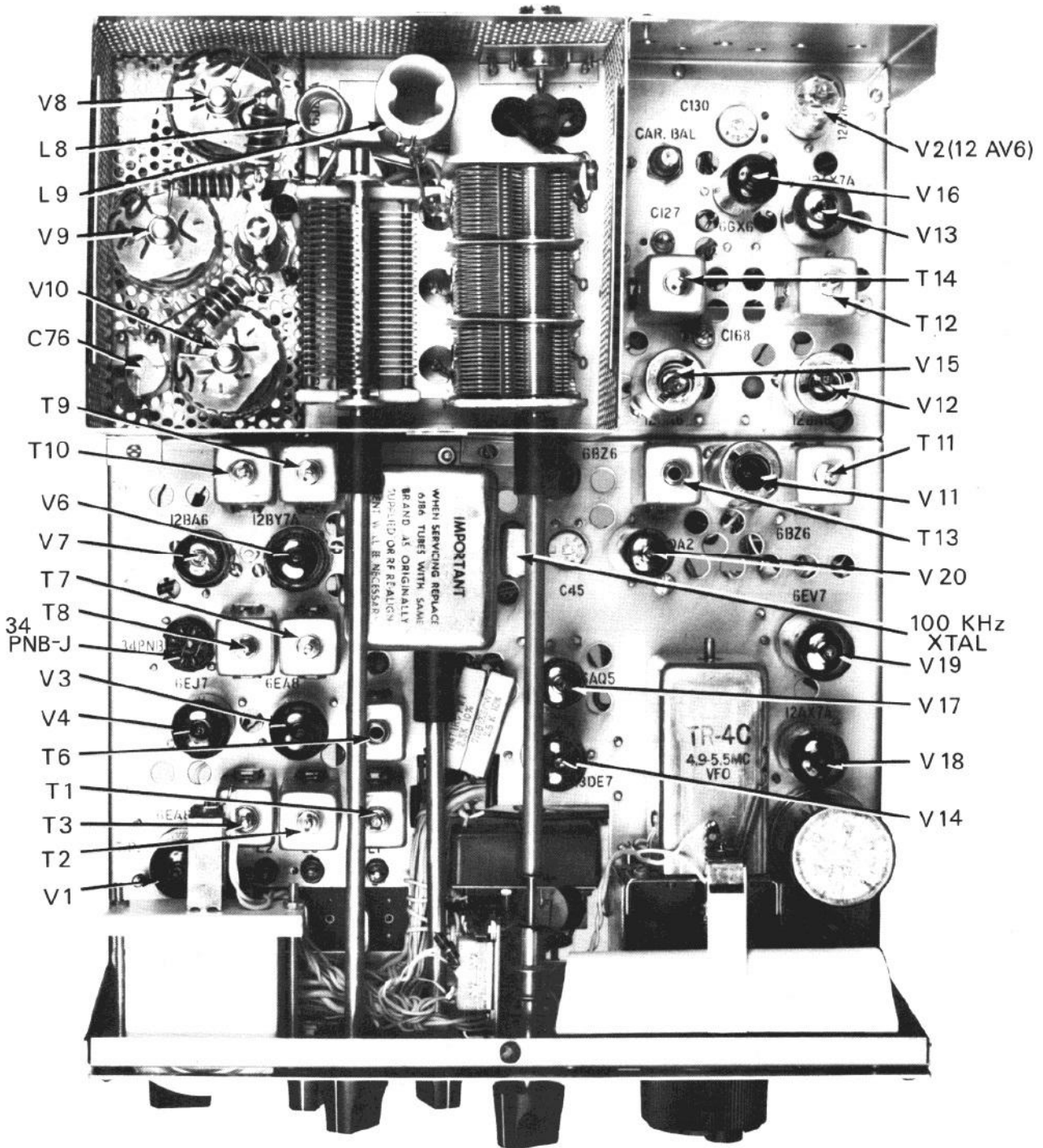


Figura 5-1 Ubicación de los puntos de ajuste, vista superior

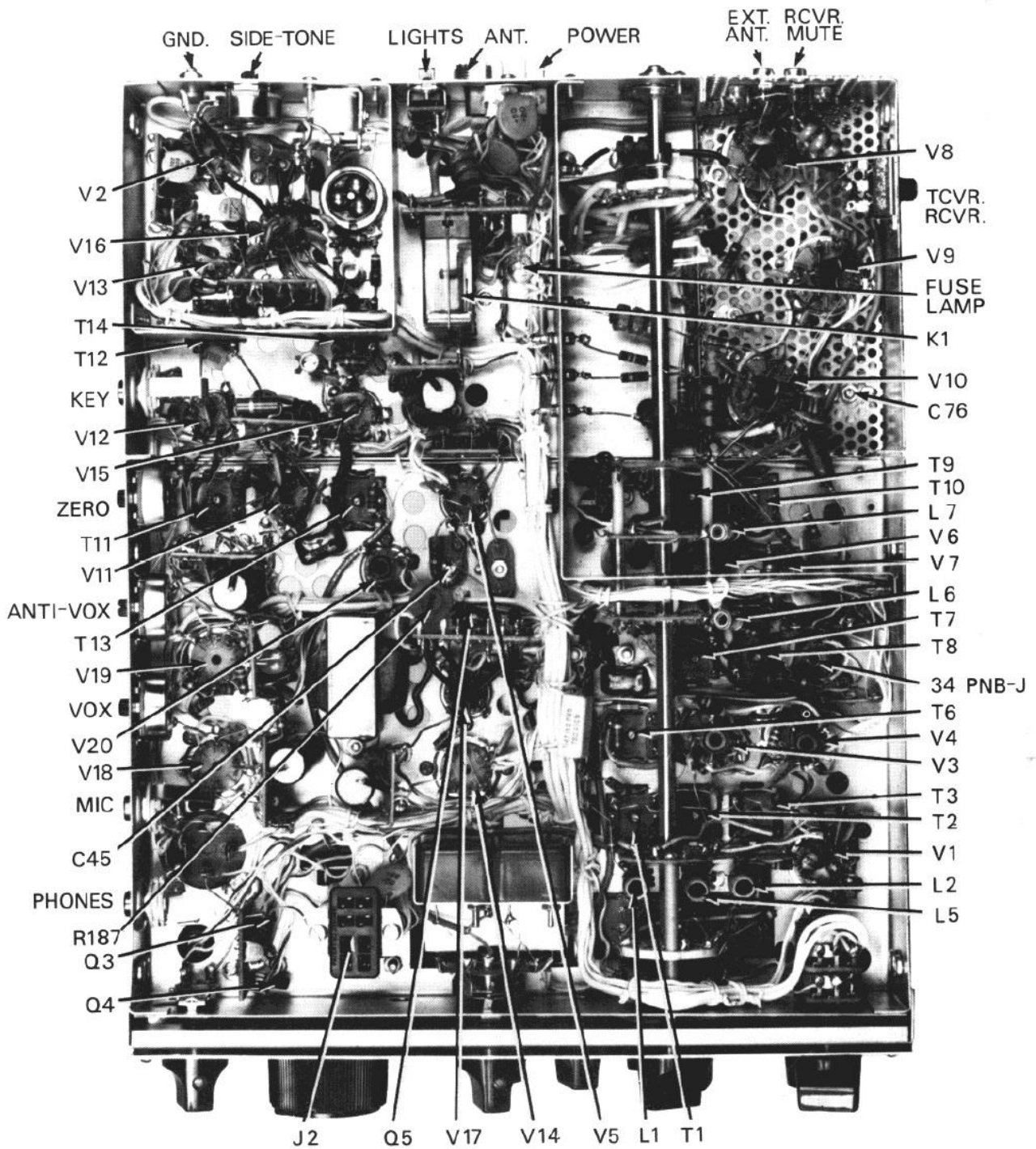
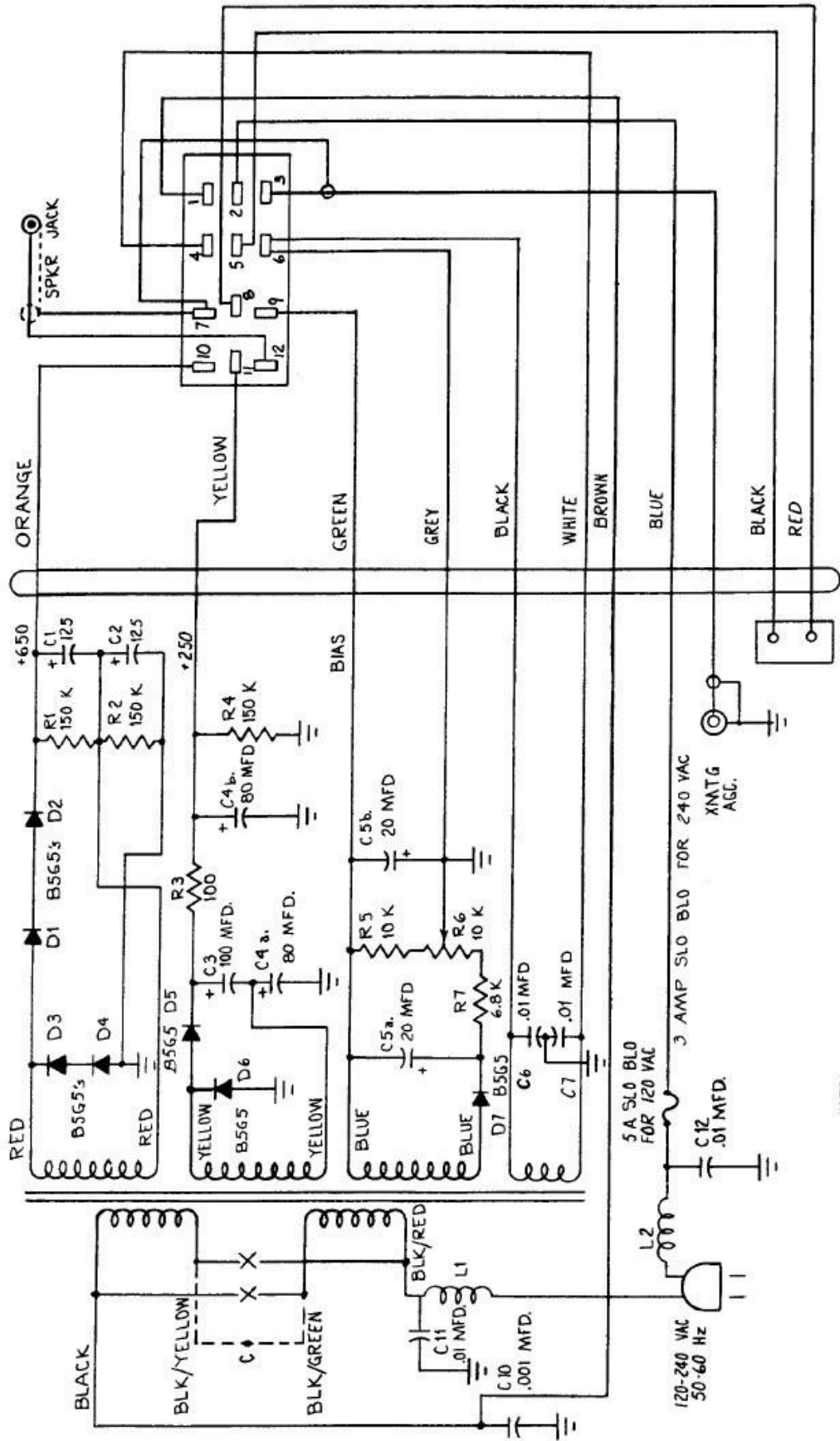


Figura 5-2 Ubicación de los puntos de ajuste, vista inferior



NOTE: FOR 240 VAC OPERATION DISCONNECT WIRES MARKED X AND CONNECT ----- AN EXTRA TERMINAL IS PROVIDED FOR CONNECTION G.

Figura 5-3 Circuito esquemático de la fuente de alimentación AC-4

