



Transceptor HF BLU tipo X-2

Manual de Servicio Técnico

© 1994 Codan Pty Ltd
ACN 007 590 605
Order code 15-02049
Primera Edición,
January 1994
Spanish translation from the
X-2 HF SSB Transceiver
technical service manual
version 2, in English.

Australia

Oficina Principal

Codan Pty Ltd
ACN 007 590 605
81 Graves Street
Newton
South Australia 5074
Teléfono (08) 305 0311
Internacional +61 8 305 0311
Facsimil (08) 305 0411

Oficina Regional (WA)

Codan Pty Ltd
37 Collingwood Street
Osborne Park
Western Australia 6017
Teléfono (09) 445 3422
Facsimil (09) 446 9500

Oficinas Internacionales

Codan Pty Ltd
818 Pittwater Road
Dee Why
NSW 2099
Australia
Teléfono (02) 971 2233
Internacional +61 2 971 2233
Facsimil (02) 982 1117

Codan (UK) Ltd
Gostrey House
Union Road
Farnham, Surrey GU9 7PT
Reino Unido
Teléfono (0252) 717 272
Internacional +44 252 717 272
Facsimil (0252) 717 337
Télex 858 355

Codan Pty Ltd
782 NW Le Jeune Road
Suite 1 - Ground Floor
Miami, Fla 33126
Estados Unidos de América
Teléfono (305) 448 6210
Internacional +1 305 448 6210
Facsimil (305) 447 8361

Tabla de Contenido

1	Introducción	1-1
1.1	Propósito	1-1
1.2	Organización del Manual	1-1
1.3	Convenciones	1-2
1.4	Documentos Adicionales	1-2
1.5	Visión General	1-2
1.6	Especificaciones	1-3
1.6.1	Especificaciones Generales	1-3
1.6.2	Especificaciones del Receptor	1-5
1.6.3	Especificaciones del Transmisor	1-6
2	Descripción Breve	2-1
2.1	Generalidades	2-1
2.2	Control y Conmutación	2-2
2.3	Sintetizador	2-2
2.4	Trayectoria de Recepción	2-3
2.5	Trayectoria de Transmisión	2-4
3	Instrucciones de Operación	3-1
4	Descripción Técnica	4-1
4.1	Voltajes de la Fuente y Control	4-2
4.1.1	Potencia	4-2
4.1.2	Voltajes de Suministro	4-2
4.1.3	Conmutación Recepción/Transmisión	4-3
4.2	Receptor	4-4
4.2.1	Filtros de Entrada	4-4
4.2.2	Primer Mezclador	4-4
4.2.3	Filtro de Cubierta de 45 MHz	4-4
4.2.4	Segundo Mezclador	4-4
4.2.5	Limitador de Ruido	4-5
4.2.6	Filtro de 455 KHz y Amplificador de IF	4-5
4.2.7	Control Automático de Ganancia	4-6
4.2.8	Silenciador (Mute)	4-7
4.2.9	Amplificador de Audio y Control de Volumen	4-8

4.3	Excitador del Transmisor	4-8
4.3.1	Compresor de Micrófono	4-8
4.3.2	Modulador	4-9
4.3.3	Filtro de 455 KHz y Primer Mezclador	4-9
4.3.4	Filtro de Cubierta de 45 MHz	4-10
4.3.5	Segundo Mezclador y Filtro de Salida del Excitador	4-10
4.4	Osciladores Locales	4-10
4.4.1	Introducción	4-10
4.4.2	VCO1 y "Phase Locked Loop" (PLL)	4-10
4.4.3	VCO2 y PLL	4-11
4.4.4	Oscilador Local de 455 KHz.....	4-12
4.4.5	Clarificador	4-13
4.5	Micro y Periféricos	4-13
4.5.1	Microcontrolador	4-13
4.5.2	Bus I ² C	4-13
4.5.3	Bus de Control del PA	4-14
4.5.4	Controles del Panel Frontal.....	4-14
4.5.5	Sintonización	4-15
4.5.6	Generación de Tono	4-16
4.5.7	Entradas A/D.....	4-16
4.5.8	Reset del Microcontrolador	4-17
4.6	PA y Filtros	4-17
4.6.1	Etapa de Control de Ganancia	4-17
4.6.2	Etapas Pre-controladoras	4-18
4.6.3	Etapa Controladora	4-18
4.6.4	Etapa de Salida y Regulador de Polarización	4-18
4.6.5	Filtros de Salida y Selección de Antena 1 y 2	4-19
4.6.6	Control ALC	4-19
5	Mantenimiento	5-1
5.1	Introducción	5-1
5.2	Generalidades.....	5-1
5.2.1	Dispositivos CMOS	5-1
5.2.2	Tableros de Circuitos	5-2
5.2.3	Precauciones con el transmisor	5-3
5.2.4	Precauciones con las sondas	5-4

5.3	Diagnóstico de Fallas	5-4
5.3.1	Generalidades.....	5-4
5.3.2	Medición de Voltaje.....	5-5
5.3.3	No hay Recepción	5-6
5.3.4	Falla del Transmisor	5-7
5.3.5	Sintetizador Desenganchado.....	5-7
5.3.6	Falla del PA.....	5-8
5.4	Desarmado y Armado	5-9
5.4.1	Generalidades.....	5-9
5.4.2	Cubiertas Superior e Inferior	5-9
5.4.3	PCB de Rx/Excitador y Control.....	5-9
5.4.4	PCB del Panel Frontal.....	5-9
5.4.5	Armado de PA y Filtro.....	5-10
5.4.6	Reemplazo de los transistores del PA.....	5-12
6	Adición de Canales	6-1
7	Ajustes.....	7-1
7.1	Introducción	7-1
7.2	Equipo de Prueba Necesario	7-1
7.3	Reguladores de Voltaje	7-2
7.4	Horno de Cristal.....	7-2
7.5	Modo de Prueba	7-3
7.6	Verificación y Ajustes del VCO	7-5
7.6.1	Verificación del VCO1	7-5
7.6.2	Verificación del VC02	7-5
7.6.3	Ajuste del VC02.....	7-6
7.7	Alineamiento del Filtro de 45 MHz	7-6
7.7.1	Alineamiento - Método 1	7-7
7.7.2	Alineamiento - Método 2	7-8
7.8	IF de 455 kHz y Alineamiento de N/L.....	7-8
7.9	Ajuste de Frecuencia.....	7-9
7.9.1	Ajuste de Frecuencia para BLS.	7-10
7.9.2	Ajuste de Frecuencia para BLI	7-10
7.10	Ajuste del Silenciador	7-10
7.11	Ajustes del PA.....	7-11
7.11.1	Polarización del Controlador	7-11
7.11.2	Polarización del PA	7-11
7.11.3	Potencia de Salida.....	7-12
7.11.4	Intermodulación	7-13

7.12 Verificación del Funcionamiento del Receptor	7-14
7.12.1 Sensitividad y razón de S+N/N.....	7-14
7.12.2 Verificación de AGC	7-14
7.12.3 Salida de Audio.....	7-14
7.12.4 Selectividad (operación BLS).....	7-15
7.12.5 Operación del Clarificador.....	7-15
7.12.6 Operación del Limitador de Ruido	7-15
7.13 Verificación del Funcionamiento del Transmisor.....	7-16
7.13.1 Verificación de Frecuencia	7-16
7.13.2 ALC.....	7-16
7.13.3 Potencia de Salida e Intermodulación.....	7-16
7.13.4 Llamada de Emergencia.....	7-17
8 Apéndices	8-1
Apéndice A: Conectores.....	8-1
A.1 Micrófono	8-1
A.2 Parlante Externo.....	8-1
A.3 Control de Antena.....	8-2
A.4 Cable de Programación	8-2
A.5 Cable de duplicación.....	8-2
Apéndice B: Lista de Partes	8-3
B.1 Informaciones Generales	8-3
B.2 Informaciones para Ordenes de Compra.....	8-4
B.3 Substitución de Componentes.....	8-4
B.4 Listas de Partes	8-4
Apéndice C: Diagramas de Ingeniería.....	8-23
Notas y comentarios de los diagramas.....	8-24
Apéndice D: Glosario de Términos	8-29
D.1 Abreviaturas.....	8-29
D.2 Unidades	8-31
D.3 Múltiplos de Unidades	8-31



Lista de Figuras

Figura	Descripción	Página
2.1	Diagrama de Bloques y PCBs de X-2	2-2
7.1	Respuesta de rizado	7-7

Lista de Tablas

Tabla	Descripción	Página
2.1	Diagrama de Referencia	2-1
3.1	Tonos de Advertencia	3-2
4.1	Directorio de Diagramas de Referencia	4-1
4.2	Voltajes suministrados al PCB Rx/Excitador	4-2
4.3	Voltajes suministrados al PCB del PA	4-2
5.1	Voltajes pico a pico	5-8
7.1	BLS/BLI Frecuencias de Prueba y Funciones	7-4
7.2	Potencias de Salida PEP vs Instrumento de Medición	7-12
A.1	Funciones de los contactos del Conector de Micrófono	8-1
A.2	Funciones de los contactos del Conector del Parlante Externo	8-1
A.3	Funciones de los contactos del Conector de Control de Antena	8-2
A.4	Funciones de los contactos del Conector de Cable de Programación	8-2
A.5	Funciones de los contactos del Conector del Cable de Duplicación	8-2
B.1	Abreviaturas de resistencias y condensadores	8-3
B.2	Indice de lista de Piezas de Repuesto	8-4
C.1	Lista de Diagramas	8-23
D.1	Abreviaturas	8-29
D.2	Abreviaturas de Unidades	8-31
D.3	Abreviaturas de los Múltiplos de Unidades	8-31

1

Introducción

1.1 Propósito

El propósito de este manual es dar información técnica, detalles y diagramas del transceptor X-2, con el fin de que los técnicos de servicio puedan entender lo siguiente:

- El funcionamiento
- La operación técnica
- Diagnóstico de fallas
- Desarmado y armado
- Preparación y procesos de ajustes.

1.2 Organización del Manual

El Manual de Servicio Técnico X-2 está organizado del siguiente modo:

Capítulo 1	Una visión general de las características del transceptor X-2 incluyendo sus especificaciones.
Capítulo 2	Una breve descripción del transceptor X-2 y una descripción general de las funciones de los principales circuitos que controlan la transmisión y recepción de señales.
Capítulo 3	Instrucciones de operación del transceptor X-2.
Capítulo 4	Una descripción técnica más detallada de la operación y funciones de los circuitos del transceptor X-2. Lea este capítulo junto con los diagramas de los apéndices.
Capítulo 5	Mantenimiento, precauciones y advertencias generales, procedimientos para diagnosticar fallas en el transceptor X-2.
Capítulo 6	Procedimiento de programación para agregar canales.
Capítulo 7	Ajustes, verificación y alineamiento del transceptor X-2, detalles de los equipos de prueba necesarios.
Capítulo 8	Consiste de cuatro apéndices. Tablas de conectores, listas de partes, diagramas de ingeniería y glosario.

1.3 Convenciones

El transceptor X-2 fue aprobado por el gobierno Australiano como el modelo 9105, el cual se menciona en todos los documentos relacionados con la aprobación del transceptor. En este manual, el transceptor es llamado X-2.

1.4 Documentos Adicionales

Si es necesario programar al X-2, refiérase a la guía de programación XP. Esta guía esta disponible como un documento separado, con el número Codan Part No: 15-04035.

1.5 Visión General

El transceptor X-2 de alta frecuencia y banda lateral única (HF BLU), tiene 10 canales y es adecuado para uso en estaciones fijas o móviles.

Puede ser programado en la fábrica o por medio del distribuidor, utilizando el sistema de programación XP para seleccionar lo siguiente:

- frecuencias de operación
- modo de operación
- llamada de emergencia
- una de las dos salidas de antena.

Esta facilidad de programación elimina la necesidad de usar cristales y componentes discretos para canalización del transceptor. En vista de que se puede programar el transceptor para operar en banda lateral inferior (BLI), banda lateral superior (BLS) o Llamada de Emergencia (Royal Flying Doctor Service RFDS - solamente en Australia) en software, no se necesitan componentes opcionales instalados en la fábrica.

Tonos de audio indican diferentes condiciones de operación o fallas de sistema, tales como:

- excesivo ROE de voltaje
- término o falla de sintonía
- alto o bajo voltaje de la fuente de poder
- canal no programado.

En sistemas que emplean dos canales, los dos conectores separados para antenas en el panel posterior permiten el uso de:

- antenas de dipolo de media onda sintonizadas individualmente
- antena de látigo móvil.

Esto elimina la necesidad de un selector de antena o conmutador coaxial.

El usuario puede copiar la información programada en un X-2 a un segundo transceptor por intermedio del enchufe del micrófono. No hay necesidad del software XP para copiar.

1.6 Especificaciones

Esta sección del manual proporciona las especificaciones del transceptor X-2 divididas en las siguientes categorías:

- Especificaciones Generales
- Especificaciones del Receptor
- Especificaciones del Transmisor.

Las figuras especificadas en la lista corresponden a un estándar mínimo para el transceptor X-2 y los modelos de producción igualarán o excederán esas figuras. Cuando se considera necesario, se indican entre paréntesis los límites de aceptación.

A menos que se indique en forma específica, todas las medidas han sido hechas con una fuente de poder de 13.6 V C.C., con generadores y resistencias de carga de 50 Ω y a una temperatura ambiente de 25°C.

1.6.1 Especificaciones Generales

Rango de Frecuencia	2 a 18 MHz.
Capacidad de Canales	10 canales, cualquier combinación de una o dos frecuencias simplex.
Generación de Frecuencias	Generadas por sintetizador con una resolución de 10 Hz, controlada por un EEPROM insertable.
Modos de Operación	Banda Lateral Unica (J3E). BLS, BLI programable o seleccionable en el panel frontal.
Estabilidad de Frecuencia	BLS: $\pm 2(3)$ ppm BLI: $\pm 2(3)$ ppm +10Hz } -10°C a +60°C Envejecimiento a largo plazo: 1ppm por año. Tiempo de calentamiento del horno para cristal de referencia: 1 minuto.
Programación	Las frecuencias y opciones se programan usando el software XP en un PC IBM compatible, por medio del conector del micrófono y utilizando la interfaz de 3 alambres RS-232.
Duplicación	Las frecuencias y opciones para los canales pueden ser copiados de un transceptor a otro por medio del conector del micrófono.
Controles	Encendido (ON/OFF) y Volumen. Selección de Canales. Clarificador. Modo BLS/BLI (USB/LSB). Control de Silenciador y Sintonía (Tune/Off/Mute). Llamada de Emergencia: RFDS 880/1320 Hz. (Solamente en Australia).

Indicadores	Encendido/Transmisión.	
Conectores:	Micrófono/Auricular.	
Anteriores	Conectores para RF-UHF: 2 (programables).	
Posteriores	Control de Antena. Parlante de Extensión.	
Impedancia de Entrada/ Salida de RF	50 Ω nominales.	
Voltaje de Alimentación	12 V C.C. nominal, negativo a tierra. Rango de operación normal: 10.5 a 15 V. Rango de operación máximo: 9 a 16 V aprox. Protección contra inversión de polaridad.	
Corriente de Alimentación	Recepción: sin señal 360 mA. Transmisión: vea las Especificaciones de Transmisión.	
Condiciones Ambientales	Temperatura Ambiente	Humedad Relativa
	-10°C a +30°C	95%
	+30°C a +60°C	Desde 95% a +30°C hasta 30% a +60°C
	Disminuya la temperatura superior en 1°C por cada 330 m sobre el nivel del mar.	
Enfriamiento	Convección.	
Tamaño y Peso	Transceptor solo: 230 mm A x 75 mm Alt x 290 mm P, 2.5 Kg Con base de montaje: 250 mm A x 90 mm Alt x 290 mm P, 3.0 Kg La profundidad P incluye conectores y cables posteriores.	

1.6.2 Especificaciones del Receptor

Tipo	Super-heterodino, conversión dual.
Frecuencias Intermedias	45 MHz y 455 KHz.
Sensitividad	0.3(0.4) μ V PD -117(-115) dBm para 10 dB SINAD con una salida de audio de más de 50 mW.
Protección de Entrada	Puede soportar 50 V RF desde una fuente de 50 Ω .
Selectividad	Más de 70(65) dB a -1 KHz y +4 KHz con respecto a SCF (BLS). Pasa Banda -6(-8) dB 300 a 2700 Hz Rizado 2(4) dB pp 500 a 2500 Hz
Insensibilización	10 dB SINAD reducido a 7 dB SINAD -1 y +4 KHz (ref SCF) 65(60) dB \pm 10 KHz 85(80) dB \pm 50 KHz 100(95) dB
Rechazo de Imagen	Mejor que 90(80) dB.
Respuestas Parásitas	Mejor que 90(70) dB. Señales autogeneradas > 0.3 μ V PD: 3652, 5478, 7304, 9130, 10956, 14608 KHz.
Modulación Cruzada	Una señal 85(80) dB por encima de una señal que produce 10 dB SINAD, modulada 30% y separada por lo menos 20 KHz de la señal deseada, producirá un aumento del ruido del receptor de menos de 3 dB.
Bloqueo	Igual que Insensibilización.
Intermodulación	Para generar un producto de intermodulación de tercer orden, equivalente a una señal deseada que produce 10 dB SINAD, dos señales indeseadas que estén separadas por más de 30 KHz de la señal deseada, deben tener un nivel de más de 82(80) dB por sobre la señal deseada. Intercepción de tercer orden +7(4) dBm, no es afectada por AGC.
AGC	La variación del nivel de salida es de menos de 6 dB para variaciones del nivel de entrada entre 1.5(2.5) μ V y 100 mV PD. Ataque rápido escape lento.
Potencia de Salida de AF y Distorsión	2.5 W en 8 Ω 5% THD 5.0 W en 4 Ω 5% THD 8.0 W en 2 Ω 5% THD.
Clarificador	\pm 50 Hz hasta 5 MHz \pm 10 ppm por sobre 5 MHz El clarificador se ajusta automáticamente a mitad de rango cuando se cambia el canal.

1.6.3 Especificaciones del Transmisor

Tipo	Totalmente de estado sólido.
Potencia de Salida	100 W PEP ± 0.5 dB puede ser ajustado internamente para cualquier salida entre 25 y 125 W PEP. CW o tono simple: aproximadamente 60% de PEP. (Control ALC promedio.)
Ciclo de trabajo	100% habla normal.
Corriente de Alimentación	2 tonos/CW 8 a 12 A Habla promedio 6 A Habla promedio, para cálculos de la vida de una batería.
Protección	Protegido para todas las condiciones de carga, limitando a 10 W PEP la potencia reflejada y el recorrido del voltaje del colector del transistor del PA. Protección térmica contra excesiva temperatura del disipador de calor.
Respuesta de AF	La respuesta total del micrófono y transmisor sube aproximadamente 6 dB/octava entre 300-2700 Hz. Entrada eléctrica -6(8) dB, 300-2700 Hz. Rizado 2(4) dB pp, 500-2500 Hz.
Parásitos y Emisión de Armónicas	55(48) dB bajo PEP.
Supresión de Portadora	60(50) dB bajo PEP.
Banda Lateral Indeseada	50(45) dB bajo PEP (400 Hz). 70(65) dB bajo PEP (1 KHz).
Intermodulación (Prueba de 2 tonos)	100 W 30(26) dB debajo de cada tono 36(32) dB bajo PEP 125 W 27(26) dB debajo de cada tono 33(32) dB bajo PEP.
ALC	Un aumento de 10 dB por sobre el umbral de compresión produce menos de 0.5 dB de aumento en potencia de salida. Máximo rango de ALC mayor que 30 dB. Tiempo de ataque de ALC: aproximadamente 1 ms.
Ruido Residual	65(55) dB bajo el PEP del canal seleccionado.
Micrófono	Tipo dinámico con botón "aprete para hablar" (PTT) incorporado.



2

Descripción Breve

Esta sección del manual proporciona una descripción breve de los principales componentes y de las funciones de los circuitos del transceptor X-2, como se indica a continuación:

- Funciones de control y conmutación
- Operación del sintetizador
- Trayectoria de recepción
- Trayectoria de transmisión

Para una descripción detallada de las funciones, refiérase al Capítulo 4 "Descripción Técnica".

2.1 Generalidades

Lea esta descripción del transceptor X-2 junto con el diagrama de circuitos indicado en la Tabla 2.1.

Título	Diagrama de Circuito
Diagrama de Bloques X-2	03-00876

Tabla 2.1: Diagrama de Referencia

El Transceptor X-2 tiene un receptor super-heterodino de conversión dual. Las frecuencias intermedias (IF) que se usan para el proceso de conversión dual, son 45 MHz y 455 KHz. El filtro de "cubierta" de 45 MHz y el filtro de banda lateral de 455 KHz son compartidos por las trayectorias de transmisión y recepción.

Los canales del transceptor pueden ser programados para operar con una o dos frecuencias simplex. El transceptor usa el proceso de conversión dual en transmisión o recepción.

Los circuitos y funciones del X-2 están ubicados en tres circuitos impresos principales (PCB) como indica la Figura 2.1.

- PCB del tablero frontal y sus controles
- PCB de Rx/Excitador y Circuito de Control que consiste de:
 - Circuitos de RF y Sintetizador dual
 - 455 KHz IF y circuitos de audio
 - Microprocesador y circuitos periféricos
- PCB de amplificador de potencia (PA) y Filtro

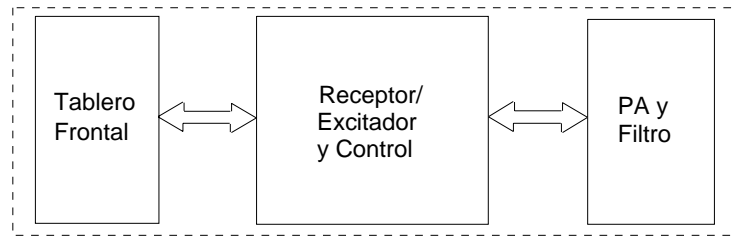


Figura 2.1: Diagrama de Bloques y PCBs de X-2

Los principales elementos del X-2 pueden dividirse en: funciones de control y conmutación, sintetizador que se usa para producir las frecuencias del oscilador y las trayectorias que las señales siguen durante recepción y transmisión.

Los elementos del circuito y funciones que son comunes a las trayectorias de transmisión y recepción son:

- Filtro de cubierta de 45 MHz
- Filtro de banda lateral de 455 KHz
- Osciladores locales VCO1 y VCO2.

2.2 Control y Conmutación

Los voltajes de control y conmutación determinan la trayectoria que las señales de transmisión y recepción siguen a través del transceptor.

La mayoría de las funciones del transceptor son controladas por el microcontrolador IC403. Las frecuencias y opciones de los canales se programan por intermedio del microcontrolador en la EEPROM (Memoria de Lectura Programable, Borrado Eléctrico), IC404. Todas las otras funciones del transceptor están pre-programadas en la memoria interna del microcontrolador del tipo ROM (Memoria de Lectura Solamente).

Los controles de encendido/apagado y volumen son funciones del hardware y por lo tanto no son controlados por el microcontrolador. El interruptor de encendido forma parte del control de volumen y energiza directamente a un relé de encendido. Un diodo en serie proporciona protección contra polaridad invertida.

El control de volumen forma parte de la trayectoria de la señal de audio y conecta el pre-amplificador (después del demodulador) al amplificador de audio que alimenta al parlante.

2.3 Sintetizador

El transceptor X-2 usa sintetizadores de realimentación sencilla. El sintetizador principal (VCO1) genera una frecuencia de oscilador desde 47 MHz hasta 63 MHz, es decir, 45 MHz más un agregado de 2 a 18 MHz, en intervalos de 2 KHz.

El sintetizador graduado (VCO2) genera frecuencias de oscilador desde 44.5435 MHz hasta 44.5455 MHz en intervalos de 10 Hz.

El microcontrolador controla a los sintetizadores por medio de información en serie transmitida a ellos. La información ha sido programada en la memoria y varía de acuerdo a la frecuencia requerida por el canal.

Cuando se selecciona banda lateral superior, el X-2 usa un oscilador de referencia principal de 7304 KHz para producir 456.5 KHz (7304 KHz dividido por 16). Si se necesita banda lateral inferior, se usa un segundo cristal de 1814 KHz para producir 453.5 KHz (1814 KHz dividido por 4).

2.4 Trayectoria de Recepción

PCB del Amplificador de Potencia (PA) y Filtro

La señal recibida por la antena pasa a través de un filtro pasa-bajo en el PA, luego pasa por el relé de transmisión/recepción y por el filtro de difusión ubicado en el PCB del PA. Finalmente llega a la entrada del receptor en el PCB principal.

PCB del Rx/Excitador y Control

La señal que aparece a la entrada del receptor pasa por medio de un segundo filtro pasa-bajo de 20 MHz a la entrada del primer mezclador balanceado. Ahí se mezcla con la salida del oscilador local VCO1 y se convierte a 45 MHz.

Un filtro de "cubierta" de 15 KHz filtra esta señal de 45 MHz antes de que pase a un segundo mezclador balanceado. Ahí la señal se mezcla con la salida de un segundo oscilador local VCO2, produciendo una señal de IF centrada en 455 KHz.

La salida del segundo mezclador se divide en dos trayectorias:

- La trayectoria principal pasa a través de una compuerta de ruido a un filtro de banda lateral de 2.5 KHz, donde solamente la banda deseada puede pasar al amplificador de IF de ganancia alta, controlado por AGC.
- La segunda trayectoria lleva la señal a través de un amplificador, el cual detecta ruido y controla la compuerta de ruido, y así remueve de la señal de 455 KHz cualquier impulso de ruido tal como el encendido de un automóvil.

La señal amplificada de 455 KHz es demodulada para producir una señal de audio la que es posteriormente amplificada. Esta señal opera un circuito de AGC. Este controla la ganancia del amplificador de IF, para evitar sobrecargas cuando se reciben señales fuertes. También se usa para mantener una salida de audio constante, con señales de entrada variables.

Después de ser amplificada, la señal pasa a través de un silenciador que, si está habilitado, evita que el ruido del receptor llegue al parlante. Cuando se detecta voz, se cierra la compuerta en la línea de audio, lo que permite que se oiga la señal. Esta señal alimenta al control de volumen ubicado en el PCB del panel frontal.

PCB del Panel Frontal

La señal que sale del control de volumen alimenta al amplificador de potencia IC2 el cual alimenta al parlante del transceptor.

2.5 Trayectoria de Transmisión

PCB del Rx/Excitador

El amplificador/compresor IC303/306 amplifica y nivela la señal de audio del micrófono y alimenta al modulador balanceado IC301.

Al mezclarse con la señal del oscilador local se produce una doble banda lateral a la salida del modulador. Esta señal alimenta a un filtro de banda lateral de 2.5 KHz centrado en 455 KHz, con lo que solamente la banda lateral deseada pasa hasta el primer mezclador IC9. En el mezclador la banda deseada se mezcla con la señal del oscilador local VCO2 produciendo así una señal de IF de 45 MHz.

El filtro de cubierta de 15 KHz centrado en 45 MHz filtra la señal de transmisión, para remover cualquier señal indeseada que el mezclador pudo haber producido. Esto se hace antes de que la señal entre al segundo mezclador.

En el segundo mezclador, la señal se mezcla con la salida del oscilador VCO1, produciendo así la frecuencia de canal requerida (2 MHz a 18 MHz). Esta señal pasa a través de un filtro pasa-bajo de 20 MHz y después va al PCB del Amplificador de Potencia y Filtro (PCB del PA).

PCB del Amplificador de Potencia y Filtro

En el PA, la señal es amplificada, después pasa por el relé transmisión/recepción y de ahí al filtro de banda seleccionado. De la salida del filtro la señal pasa al detector de ROE de voltaje (VSWR). El detector vigila la potencia incidente y reflejada y controla la potencia de salida del transmisor. Si se detecta una alta ROE, la potencia de salida es reducida para proteger al amplificador de potencia.

Un cable coaxial conecta la señal a la antena apropiada para la transmisión.



3 Instrucciones de Operación


Esta sección del manual explica como operar el Transceptor X-2, en el modo de operación normal y en el de Llamada de Emergencia RFDS (Australia solamente). La Tabla 3.1 explica los significados de los tonos audibles. Para operar al X-2:

1. Gire el control **Volume** en el sentido de los punteros del reloj para encender el transceptor y la lámpara indicadora.
2. Seleccione el canal deseado **Channel** y la banda lateral deseada (superior) **USB** o (inferior) **LSB**.
3. Si está usando una antena de dipolo o de banda ancha, vaya al paso número 5.
4. Después de seleccionar el canal deseado:
 - (i) Si está usando una antena de látigo con tomas para diferentes frecuencias, seleccione la toma adecuada para la frecuencia deseada.
 - (ii) Si está usando un sintonizador de antena automático, seleccione **Tune** por aproximadamente un segundo y asegúrese de que oye el "bip" de tono alto doble que indica "sintonización completa".
 - (iii) Si está usando un sintonizador de antena manual, ajuste los controles del sintonizador en las posiciones anotadas en el registro. Antes de transmitir seleccione **Tune** y ajuste el control **Tune** ubicado en el panel frontal hasta que obtenga una lectura máxima en el medidor.
5. Ponga el interruptor **Mute** en la posición **Off** y ajuste el control **Volume** a un nivel confortable. La función del silenciador (Mute) es remover el ruido de fondo cuando no hay señales presentes. Es conveniente poner el interruptor **Mute** en la posición **Off** para evitar la pérdida ocasional de algunas sílabas cuando las señales son débiles.
6. Si es necesario, ajuste el control **Clarifier** para obtener una mejor calidad de la voz recibida.
7. Escuche antes de transmitir para asegurarse de que el canal está libre de tráfico.
8. Sujete el micrófono por los lados y acérquelo a la boca. Apriete el botón **Transmit** y hable claramente.
9. Durante la transmisión, la luz indicadora pestañeará. El indicador se enciende continuamente con el control **Tune**.
10. Diferentes tonos le informan al operador la condición del equipo o le dan una advertencia cuando comete un error de operación. Vea la Tabla 3.1.

BIPS				CONTINUO	
Tono Bajo		Tono Alto		Tono Bajo	Tono Alto
Simple	Transmisión prohibida			Canal no disponible	Voltaje de la Fuente: alto
Doble	Falla de Sintonía (revise la antena)	Doble	Sintonía completada		
Repetitivo Lento	Voltaje de la Fuente: bajo	Repetitivo	Canal no programado		
Repetitivo Rápido	Lapso de PTT terminado				

Tabla 3.1: Tonos de advertencia

11. Para hacer Llamadas de Emergencia RFDS (solamente en Australia), siga los pasos 1 a 5 y en seguida:
 - (i) Asegúrese que selecciona un canal local de RFDS - la llamada no será transmitida en otros canales.
 - (ii) Apriete el interruptor **Emergency Call** por 15 segundos por lo menos y espere una respuesta antes de retransmitir. Las estaciones de RFDS transmitirán un tono, dentro de un lapso de 90 segundos si reciben la llamada y están sin operador.

 **ATENCIÓN**

1. *No obstruya el flujo de aire libre a través de las aletas de enfriamiento en la parte posterior del transceptor.*
2. *Si usa dos antenas, conéctelas a los enchufes que corresponden a la frecuencia en uso.*



4

Descripción Técnica

Esta sección del manual contiene una descripción técnica del transceptor X-2 y debe leerse junto con los diagramas indicados en la Tabla 4.1.

Descripción	Diagrama de Circuitos	PCB Armado
Rx/Excitador y Control	04-02907 (3 páginas)	08-04840
- RF y Sintetizador Dual	Página 1	
- Audio y 455 KHz IF	Página 2	
- Micro y Periféricos	Página 3	
PA y Filtro	04-02908	08-04841
Panel Frontal	04-02909	08-04842


Tabla 4.1: Directorio de Diagramas de Referencia

Los componentes en el PCB de Rx/Excitador y Control están numerados de acuerdo al siguiente sistema:

- Página 1: 1 a 299
- Página 2: 301 a 399
- Página 3: 401 a 499

Un apuntador que indica que se debe usar un diagrama en particular aparecerá como un símbolo en el texto.

Por ejemplo:

 04-02907 página 1, indica que se debe usar la página 1 del diagrama número 04-02907.

Como una ayuda adicional se incluye una guía general de posición para indicar donde se encuentran ciertos elementos que se describen en el texto.

Por ejemplo:

IC302^[D5] se encuentra en la vecindad de la intersección de la línea D y la columna 5.

4.1 Voltajes de la Fuente y de Control

Todas las operaciones de conmutación, con excepción de encendido, son controladas directamente o indirectamente por el microcontrolador ubicado en el PCB Rx/Excitador y Control.

4.1.1 Potencia

☞04-02909

Cuando se cierra el contacto S1^[D2] ubicado en el panel frontal (éste forma parte del control de volumen) [☞04-02908] el relé K8^[C10] ubicado en el armado de PA es conectado a tierra por medio de cables de interconexión entre los armados de Panel Frontal, Rx/Excitador y PA. El relé K8 se energiza y cierra los contactos K8-1^[D11] aplicando así la fuente de C.C. al Transceptor.

El diodo D5 que está conectado en serie con K8 evita que el relé se energice si la fuente es conectada con la polaridad invertida.

4.1.2 Voltajes de Suministro

La Tabla 4.2 muestra los voltajes de suministro que se usan en el PCB de Rx/Excitador y Control.

Suministro	Descripción	Regulador
riel "A"	fuelle de batería sin regular	
riel "B"	+10 V, suministro regulado	IC401
+5VA	5 V, suministro regulado	IC3
+5VB	5 V, suministro regulado	IC402

Tabla 4.2: Voltajes suministrados al PCB Rx/Excitador

La Tabla 4.3 muestra los voltajes suministrados al PCB del PA.

Suministro	Descripción	Regulador
riel "A"	fuelle de batería sin regular	
+5V	5 V suministro regulado seleccionado durante transmisión	IC2
+5V	5 V suministro para IC1	V1

Tabla 4.3: Voltajes suministrados al PCB del PA

4.1.3 Conmutación Recepción/Transmisión

☞ 04-02907 página 3

El microcontrolador IC403^[F6] determina si la trayectoria a través del transceptor corresponde a transmisión o recepción. El microcontrolador transmite datos en serie (bus I²C) a una puerta de salida de expansión de 16 bits, IC405^[E8] ubicado en el PCB de Rx/Excitador.

☞ 04-02907 página 1

El pin de salida 15 es la línea de selección de transmisión/recepción y está conectada a las compuertas NAND IC7/D^[A6] e IC7/C, en cascada. Esto opera los mezcladores adecuados para los modos de transmisión y recepción por medio de transistores de conmutación.

Modo de Recepción

En el modo de recepción, el pin número 15 de IC405 está en un nivel alto (+10 V). Esto fuerza la salida de IC7/D pin 11 a un nivel bajo y polariza en forma directa a los transistores V1^[B2] y V8^[B7]. Estos suministran los +10 V que energizan a los mezcladores de recepción IC1 e IC8 respectivamente.

Modo de transmisión

En el modo de transmisión, el pin número 15 de IC405 está en un nivel bajo (0 V). Esto fuerza la salida de IC7/D pin 11 a un nivel alto lo que des-energiza a los mezcladores de recepción. Debido a que el pin 11 está conectado a una segunda compuerta NAND (pin 9), el pin 10 de salida está ahora en un nivel bajo y polariza directamente a V2^[B4] y V9^[B8]. Estos interruptores suministran los +10 V para energizar los mezcladores de transmisión IC2^[D3] e IC9^[D7].

Las tres funciones adicionales del interruptor V9 en el modo de transmisión son:

- Suministra C.C. desde el colector por medio de D9^[C9] y R54 al pin 7 de IC13. Esto fija la ganancia del amplificador de IF del limitador de ruido a un mínimo e impide que el limitador de ruido funcione en el modo de transmisión.

☞ 04-02907 página 2

- El colector está conectado al pin 5 del interruptor análogo IC305/B^[C9]. Un nivel alto en el pin 5 de IC305/B cierra al interruptor análogo y conecta a tierra el pin 5 de la entrada diferencial del amplificador de AGC, IC307/B^[C8]. Esto fija la AGC a 0 V y des-energiza el amplificador de IF de recepción de 455 KHz V301/V302^[B5], evitando así la necesidad de deshabilitar la operación del modulador IC302 durante el modo de transmisión.
- V9 proporciona una corriente de polarización continua por intermedio de R312 al pin 5 del modulador de transmisión IC301^[D3] lo que le permite operar.

☞ 04-02908

El microcontrolador también envía información en serie a IC1^[C4] ubicado en el PA. Cuando se selecciona transmisión, una conexión a tierra en el pin 11 energiza al relé transmisión/recepción K7^[D8]. Esto completa la trayectoria desde la salida del PA a través de los filtros hasta el conector de Antena.

4.2 Receptor

4.2.1 Filtros de Entrada

☞04-02908

La señal del receptor pasa a través de:

- el filtro pasa-bajo seleccionado del PA
- relé K7 de transmisión/recepción
- a través del filtro pasa-alto de difusión de 2 MHz hacia el PCB Rx/Excitador y Control.

4.2.2 Primer Mezclador

☞04-02907 página 1

La señal recibida llega a los contactos 1 y 2 en el conector P1^[A1] en el PCB Rx/Excitador y Control. Después pasa a través de un filtro pasa-bajo de 20 MHz y el transformador T1 hacia los pins de entrada 12 y 13 del primer mezclador IC1^[C3].

El mezclador IC1 es una combinación amplificador/mezclador balanceado con una ganancia de aproximadamente 20 dB. La señal recibida se mezcla con la salida del Oscilador Controlado por Voltaje VCO1 que opera entre las frecuencias de 47 MHz y 63 MHz, para producir una salida de IF balanceada y centrada en 45 MHz en los pins 3 y 14.

4.2.3 Filtro de Cubierta de 45 MHz

La señal de IF de 45 MHz es filtrada por un filtro de cubierta de 15 KHz que consiste de T3, Z1, L10, Z2 y T4. Esto remueve los productos indeseados producidos por el mezclador. La salida de este filtro llega a la entrada balanceada del segundo mezclador IC8^[C7], pins 12 y 13.

4.2.4 Segundo Mezclador

El mezclador IC8 es una combinación amplificador/mezclador balanceado, idéntico al mezclador IC1. La señal de 45 MHz se mezcla con la salida de un segundo Oscilador Controlado por Voltaje VCO2^[E7], que opera entre 44.5435 MHz y 44.5455 MHz, para producir una segunda IF centrada en 455 KHz.

4.2.5 Limitador de Ruido

La salida de 455 KHz presente en los pins 3 y 14 de IC8 pasa a través de C79, R52, C80 y R53 a la entrada balanceada del amplificador de ganancia alta IC13^[C9], pins 4 y 6.

Los pins 1 y 8 de salida balanceada están conectados al transformador sintonizado T6 (455 KHz), el cual envía su salida a la base del rectificador activo V11. Los estallidos de ruido producen pulsos positivos en el colector de V11, los que activan al flip-flop mono-estable IC7/A e IC7/B a través de B12. C86 y R60 determinan el ancho del pulso (250 μ s nominal).

Los pins de salida 3 y 4 del flip-flop producen pulsos complementarios que van a las compuertas FET V14 y V15^[D11], que eliminan los estallidos de ruido de la señal de 455 KHz.

La señal de IF pasa al filtro de banda lateral cuando V14 conduce y V15 está cortado.

Cuando se produce un estallido de ruido, V14 se corta y V15 conduce, bloqueando así la señal de IF, por el período del pulso de compuerta.

La corriente continua promedio del colector de V11 sirve como un control automático de ganancia para IC13 y fluye a través de R57^[C10] al pin 5. Esto asegura que solamente estallidos de ruido activen al monoestable. C82 y R56 fijan la constante de tiempo de declinación de AGC.

4.2.6 Filtro de 455 KHz y Amplificador de IF

☞ 04-02907 página 2

Un filtro de cerámica de 2.5 KHz, Z301^[B2] recibe la señal de IF desde el limitador de ruido y remueve la banda lateral indeseada, además de otros productos indeseados generados por el segundo mezclador. La banda lateral deseada está centrada en 455 KHz y pasa desde el filtro a un amplificador de ganancia controlada de dos etapas, que consiste de V301^[B4] y V302 con sus componentes asociados.

El amplificador de IF está sintonizado en forma ancha, en una frecuencia de 455 KHz, por los circuitos sintonizados L301/C304 y L302/C308. La salida del amplificador de IF (drain de V302), pasa por medio del condensador de acoplamiento C310^[B6] al pin 1 del demodulador IC302.

La señal de 455 KHz es convertida a audio cuando se mezcla con la salida del oscilador local en el mezclador doblemente balanceado IC302. El oscilador local está calibrado en 456.5 KHz para conversión de BLS y 453.5 KHz para BLI.

Nota: Las frecuencias de los osciladores VCO1 y VCO2 cambian un total de 3 KHz cuando se conmuta desde BLS a BLI. Esto permite que el filtro Z301 se use en ambas bandas laterales.

4.2.7 Control Automático de Ganancia

Para aumentar el rango dinámico del receptor y mantener un nivel de salida de audio casi constante para amplias variaciones del nivel de entrada, se usa un Control Automático de Ganancia (AGC), que opera en el amplificador de IF de dos etapas y 455 KHz.

La señal demodulada de salida del pin 6 de IC302 alimenta al amplificador IC303/A^[D7] (ganancia fija de 3). A la salida de éste (pin 1) la señal de audio alimenta a un rectificador de onda completa que consiste de:

- D305^[B8] que rectifica la componente positiva de audio
- Inversor IC307/A y D304 que rectifica la parte negativa de Audio.

Los cátodos de ambos diodos forman una compuerta O (ORed) y cargan al condensador C330 a través de R345 al nivel máximo de audio (menos la caída de voltaje directa en los diodos D304 y D305).

El voltaje de C.C. de C330 se aplica a una entrada del amplificador diferencial de C.C. IC307/B (pin 6). La segunda entrada (pin 5) está conectada al voltaje de referencia de 5.2 V fijado por el circuito divisor R350, D306, R351 y R352.

Condiciones Sin Señal

Sin señal, el nivel de C.C. a la salida de IC307/B está fijado por el voltaje de referencia (5.2 V). Este voltaje de salida se aplica a la compuerta 2 de ambos FETs, V301 y V302, lo que hace que la ganancia del amplificador de IF sea máxima.

Condiciones con Señal

Cuando la señal recibida es de un nivel suficiente para cargar C330 a un valor de audio por encima de la referencia de 5.2 V (umbral de AGC), la salida del amplificador de C.C. IC307/B baja. Por consecuencia, el voltaje en la compuerta 2 baja al de los dos FETs, lo que causa que la ganancia del amplificador IF baje.

La ganancia alta de lazo de la red de control AGC hace que cualquier señal por encima del umbral de AGC (aproximadamente 3 μ V FEM) reduzca la ganancia del amplificador de IF al nivel requerido para mantener una salida de audio casi constante.

La primera etapa de IF (V301) tiene un control de ganancia adicional aplicado a la compuerta 1. Este consiste de V305^[C4] y sus componentes resistivos asociados. Bajo niveles de señales normales V301 está saturado por la polarización directa aplicada desde la línea de AGC a través de R369^[C4] y el voltaje de la compuerta 1 está determinado por el divisor resistivo R302 y R303 (1.8 V).

Cuando la señal recibida aumenta a un nivel tal que hace que el voltaje de control de AGC disminuya hasta aproximadamente 2 V, V305 sale de saturación permitiendo así que el voltaje de la compuerta 1 empiece a aumentar. Esto aumenta el control de ganancia dinámica de la primera etapa y evita sobrecargas con niveles de señal muy altos.

El tiempo de ataque rápido de AGC está fijado por la constante de tiempo de R345/C330^[C8] y el tiempo de escape lento por R347/C330.

4.2.8 Silenciador (Mute)

Amplificador Cuadrador

El audio a la salida de IC303/A^[D7] (pin 1) pasa a la entrada de IC308/A^[E7] el cual opera como un amplificador cuadrador. La salida cuadrada en el pin 2 carga C333 a través de D307^[D8] durante las excursiones negativas, y la carga es transferida por V304 a C334^[F8] durante las excursiones positivas. El voltaje de C.C. resultante en C334 es proporcional a la frecuencia de audio.

Filtro Pasa-Bajo

IC309/B^[E9] y sus componentes asociados funcionan como un filtro pasa-bajo con una frecuencia de corte de aproximadamente 10 Hz. La salida de IC309/B es un voltaje que varía de acuerdo a la razón silábica de la voz recibida.

Ventana Comparadora

IC308/B^[E10] e IC308/C forman una ventana comparadora en que el ancho de la ventana es ajustado de acuerdo a la sensibilidad del silenciador, prefijada por R358^[E9]. El circuito divisor R360 y R361 junto con C338 promedian la salida de IC309/B, proporcionando el voltaje de referencia para la ventana comparadora. Si la salida de IC309/B sube por encima o cae por debajo de esta referencia en una cantidad fijada por R358, entonces las salidas de IC308/B e IC309/C conectadas como compuerta O descargarán a C339, aplicando un nivel bajo a la entrada del comparador IC308/D, pin 10.

La segunda entrada del comparador IC308/D (pin 11) tiene un voltaje de 4 V, fijado por el divisor resistivo R365 y R366. Cuando el nivel de entrada en el pin 10 cae debajo de 4 V, el pin 13 de salida del comparador sube, para indicarle al microcontrolador IC403 por medio del pin 14, que se ha detectado voz.

El tiempo de detección del silenciador es controlado por la descarga de C339 a través de R362 para un ataque rápido, y para un escape lento (aproximadamente 3 segundos), por el proceso de carga del condensador a través de R363.

Control

☞ 04-02907 páginas 2 y 3

Cuando se selecciona el modo de silenciador con el interruptor del panel frontal se aplica un nivel bajo al pin 29 de entrada del microcontrolador (IC403). El microcontrolador envía instrucciones por intermedio de la bus I²C a IC405, para que enganche un nivel bajo de salida en el pin 21 (Mute-out). Esto aplica un nivel bajo al pin 13 de IC305/A, abriendo la compuerta del silenciador e interrumpiendo la trayectoria de audio que va hacia el control de volumen.

Cuando el circuito del silenciador detecta voz, un nivel alto proveniente del pin 13 del comparador IC308/D se aplica al pin 14 del microcontrolador (IC403). El microcontrolador fija el pin 21 de IC405 a un nivel alto por intermedio de la bus I²C. Esto cierra la compuerta del silenciador IC305/A y la señal de audio recibida pasa al control de volumen.

4.2.9 Amplificador de Audio y Control de Volumen

El audio que sale de la compuerta del silenciador pasa a través de un cable tipo cinta al control de volumen en el panel frontal.

La salida del control de volumen va al amplificador de parlante IC2. El amplificador de audio puede suministrar 8 W a una carga de 2 Ω y suministra aproximadamente 2 W al parlante interno de 8 Ω.

4.3 Excitador del Transmisor

4.3.1 Compresor de Micrófono

El micrófono está conectado a través del conector P100 en el panel frontal a un filtro de RF formado por R6 y C9, y después a través de un cable tipo cinta al PCB principal (P401, contactos 19 y 26). Desde aquí, la voz de micrófono va a al circuito de entrada del compresor amplificador de micrófono.

☞ 04-02907 página 2

El circuito de entrada incluye un interruptor análogo IC305/D^[H2] para desactivar el micrófono cuando se seleccionan otras funciones de transmisión.

El compresor amplificador de micrófono proporciona un nivel de salida constante para una gran variación del nivel de voz aplicado a su entrada. Este consiste de IC303/B^[F3], IC306/A^[H3], IC306/B^[G3], V303^[G3] y sus componentes asociados.

Cuando no hay voz presente, el amplificador IC303/B tiene una ganancia máxima fijada por la resistencia de re-alimentación R337 y el FET V303 en paralelo, que actúa como una resistencia variable y que está en su valor mínimo (aproximadamente 150 Ω).

La salida del amplificador IC303/B está conectada a las entradas de IC306/A e IC306/B, los cuales forman un comparador de ventana. La ventana está centrada en 5 V y su rango está fijado en ± 0.25 V, por la cadena divisora R330 a R342.

Cuando el nivel de voz aplicado al amplificador de micrófono produce una salida que excede 0.25 V máximo, el comparador de ventana produce pulsos de salida negativos disminuyendo así la carga de C.C. en el condensador C238.

Este efecto reduce el voltaje en la compuerta del FET IC303, lo que aumenta la resistencia en el FET (IC303) y reduce la ganancia del amplificador de micrófono.

El amplificador de micrófono se encuentra ahora en compresión y el nivel de salida permanece constante para cualquier aumento adicional en el nivel de voz.

El amplificador de micrófono tiene una compresión de aproximadamente 30 dB.

4.3.2 Modulador

La salida del micrófono está acoplada por el condensador C314^[D4] a la entrada del modulador balanceado IC301^[D3]. El modulador se activa cuando se le aplica C.C. a la entrada de polarización pin 5, por medio de R312 y el interruptor de transistor V9 (página 1^[B8]).

La señal de audio se mezcla con la salida del oscilador local de 456.5 KHz (453.5 KHz para BLI) que está aplicada a los pins 8 y 10 para producir una Banda Lateral Doble (DSB) de salida en el pin 6 y que luego pasa a través de D301^[C3] al filtro de cerámica de banda lateral de 455 KHz, Z301.

4.3.3 Filtro de 455 KHz y Primer Mezclador

☞ 04-02907 página 1

Solamente la banda lateral deseada pasa a través del filtro Z301 y en seguida pasa por intermedio del transformador sintonizado T5^[D9] a los pins de entrada 12 y 13 del primer amplificador/mezclador balanceado IC9^[D7]. El mezclador es activado al operar al transistor/interruptor V9^[B8], y que aplica C.C. por medio de R35, a la entrada VCC pin 4 y corriente de polarización al pin 11, por medio de R38.

La señal de transmisión de 455 KHz es filtrada con el oscilador local VCO2 y aplicada al pin 5, para producir una segunda señal de IF de salida centrada en 45 MHz en pins 3 y 14. El mezclador/amplificador tiene una ganancia de aproximadamente 20 dB.

4.3.4 Filtro de Cubierta de 45 MHz

Un filtro de cubierta de 15 KHz que consiste de T4, Z2, L10, Z1 y T3^[C5], filtra a la señal de IF de 45 MHz. Esto remueve los productos indeseados del primer mezclador. La señal de salida del filtro alimenta la entrada balanceada del segundo mezclador IC2^[D3] pins 12 y 13.

4.3.5 Segundo Mezclador y Filtro de Salida del Excitador

El segundo mezclador IC2 es activado por el transistor interruptor V2^[B4] que aplica C.C. por medio de R7 a la entrada VCC pin 4 y corriente de polarización por medio de R8 al pin 11.

La señal de transmisión de 45 MHz se mezcla con la señal del oscilador local VCO1 y es aplicada al pin 5, produciendo la frecuencia del canal seleccionado, en los pins 3 y 14 de salida del mezclador. El mezclador/amplificador tiene una ganancia de aproximadamente 20 dB.

La salida del mezclador pasa por un filtro pasa-bajo de 20 MHz y después llega al conector de salida P1 del excitador de transmisión, a los contactos 1 y 2. Desde aquí se acopla al armado del PA por intermedio de un cable coaxial.

4.4 Osciladores Locales

4.4.1 Introducción

☞ 04-02907 página 1

Dos osciladores locales sintetizados controlados en forma digital dirigen al primer y segundo mezclador. VCO1 funciona entre 47 MHz y 63 MHz en incrementos de 2 KHz. VCO2 funciona entre 44.5435 MHz y 44.5455 MHz en incrementos de 10 Hz.

Los sintetizadores son programados con información en serie por el microcontrolador, el cual obtiene de la memoria la información para los canales.

Cada sintetizador está enganchado al oscilador de referencia. Este consiste de un oscilador de cristal de 7.304 MHz mantenido a una temperatura constante de 60 °C por un horno de termistor PTC.

4.4.2 VCO1 y "Phase Locked Loop" (PLL)

VCO1^[E3] está diseñado en base a un amplificador diferencial que consiste de los FETs V3 y V4. El circuito sintonizado L7, C23 y la capacitancia de los varicaps D1 a D4 determinan su frecuencia de oscilación. La potencia de salida del oscilador está fijada por R14 y R15. La resistencia R12 compensa el nivel de salida sobre todo el rango de frecuencia.

El divisor de condensadores C29 y C30 acopla la salida del oscilador al amplificador V5, cuya salida alimenta los dos mezcladores IC1 e IC2 y el pre-escalador IC4. El pin 5 se usa como entrada en cada caso.

La salida de alta frecuencia de VCO1 es dividida por 64/65 por el pre-escalador IC4^[E5], para obtener un rango de frecuencia de 734 KHz a 984 KHz en los pines 2 y 3. Un nivel alto o bajo en el pin 4 determina la razón divisora.

IC5 es un complejo PLL en un solo chip, y contiene dos divisores programables y un comparador de fase. El comparador de fase compara dos señales de entrada de la misma frecuencia y produce un voltaje de salida que depende de la fase relativa de las señales.

La señal de entrada al pin 4 del comparador IC5 viene del pre-escalador IC4. Esta es dividida hasta 2 KHz por uno de los divisores programables. El cristal de cuarzo Z3 que está conectado entre los pines 7 y 8 forma parte del oscilador de referencia, que produce una frecuencia fija de 7304 KHz. La salida del oscilador de referencia es dividida hasta 2 KHz, por el segundo divisor programable.

Las dos señales divididas alimentan al comparador de fase y cuando las dos señales están "enganchadas" en fase, la salida del comparador está a medio voltaje (2.5 V). Como estas dos frecuencias son enganchadas por la acción del lazo, al cambiar cualquier divisor programable se cambiará la frecuencia del VCO.

El detector de fase tiene dos salidas separadas. PDB (pin 2 de IC5) es un control tosco que produce una salida con una razón de marca/espacio proporcional a la diferencia de frecuencias entre las dos señales divididas. PDA (pin 1 de IC5) es el control fino y suministra una salida análoga que toma el lugar de PDB cuando las dos señales están a punto de engancharse en fase.

El filtro del lazo está formado por los transistores V6, V7^[C3] y C38, R23, R26 y R27. La entrada a la base de V6 está polarizada en 2.5 V por H1. La salida de C.C. puede variar entre tierra y el riel positivo y se le usa para controlar los varicaps y por consiguiente la frecuencia del VCO.

Cuando se selecciona un canal nuevo, el microcontrolador cambia el valor del divisor programable alimentado por el pre-escalador IC4. Debido a que las dos señales que alimentan al comparador de fase ya no tienen la misma frecuencia, el comparador envía pulsos de salida al filtro del lazo, haciendo que su salida cambie en la dirección necesaria para producir enganche.

4.4.3 VCO2 y PLL

☞ 04-02907 página 1

VCO2^[E7] es un oscilador Colpitts controlado por un cristal. El circuito sintonizado que consiste de L15, C65 y C66 fija la frecuencia de operación apropiada. El circuito que consiste de C63, Z4, D8 y L17 es equivalente a un circuito en serie sintonizado controlado por voltaje, con un Q muy alto. Este circuito conecta a tierra en forma efectiva la compuerta de V9 para la frecuencia de resonancia en serie, determinando así la frecuencia de oscilación.

La señal para los mezcladores IC8 e IC9 y el pre-escalador IC10 pasa a través del divisor de condensadores C66 y C67, y usa el pin 5 de cada IC.

El lazo de enganche de fase (PLL) que incorpora a VCO2 funciona en una manera muy similar al PLL1. Las principales diferencias son:

- solamente una salida del detector de fase se usa para controlar el amplificador de lazo IC11^[G7], pin 17.
- El comparador de fase varía desde 1.1 KHz hasta 2.0 KHz.

El permitir que varíe la frecuencia del detector de fase hace posible que este lazo produzca incrementos de 10 Hz y al mismo tiempo el detector de fase tenga una frecuencia alta.

La salida del oscilador de referencia de 7304 KHz que viene del pin 8 de IC5 alimenta al pin 2 del PLL, IC11.

La salida de C.C. en el pin 1 del filtro de lazo IC12/A^[H7] es aplicada al varicap D8^[E6] y controla la frecuencia del VCO.

4.4.4 Oscilador Local de 455 KHz

BLS

El oscilador local para el modulador/demodulador de banda lateral superior es derivado del oscilador de referencia de 7304 KHz, dividiendo por 16 (456.5 KHz) la salida de este último.

La señal del oscilador de referencia de 7304 KHz (BLS) sale del pin 3 del oscilador IC11 y va al pin 3 de entrada del divisor por 2 ($\div 2$) IC16/A^[H8]. El pin 6 de salida del divisor alimenta al pin 11 del segundo divisor por 2 ($\div 2$) IC16/B y también la entrada de reloj del microcontrolador IC403, pin 16.

En el modo BLS, el segundo divisor IC16/B es activado por una señal alta proveniente del microcontrolador que es aplicada al pin 10 de entrada, y que al mismo tiempo desactiva al oscilador de 1814 KHz, IC14/C pin 8.

La señal de referencia de 7304 KHz $\div 4$ en el pin 8 de IC16/B, es suministrada por medio de la compuerta O IC14/B a dos divisores $\div 2$ en cascada IC15/A e IC15/B. Esto produce una salida balanceada de 456.5 KHz en los pins 8 y 9. Desde aquí se le aplica a la entrada balanceada del oscilador local del modulador IC301 (página 2) y a los pins 8 y 10 del demodulador IC302.

BLI

Para banda lateral inferior se usa un oscilador de cristal separado, de 1814 KHz dividido por 4. En el modo BLI, la salida del divisor IC16/B es desactivada por el microcontrolador que al mismo tiempo activa el oscilador de cristal de 1814 KHz, IC14/C^[F9].

La salida del pin 10 del oscilador es alimentada por medio de la compuerta O IC14/B y los divisores IC15/A e IC15/B, al modulador y demodulador para la frecuencia del oscilador local de 453.5 KHz.

4.4.5 Clarificador

La operación de la perilla del clarificador ubicada en el panel frontal produce un código que es convertido a información en serie y es recibida por el microcontrolador. Por cada paso del clarificador que se detecte, el microcontrolador re-programa IC11, cambiando VCO2 en pasos de 10 Hz a partir de la frecuencia nominal. El rango del clarificador es de ± 50 Hz para los canales de 2 MHz a 5 MHz y ± 10 ppm para canales sobre 5 MHz. Por ejemplo, el rango del clarificador en 18 MHz es ± 180 Hz.

La operación del control del clarificador cambia la frecuencia de VCO2, en pasos de 10 Hz. Esto se hace cambiando VCO2, como también los divisores de la frecuencia de referencia, de acuerdo a una "tabla de valores" ubicada en el sistema operacional del transceptor. La frecuencia del comparador de fase varía de 1.1 a 2.0 KHz.

Cuando el clarificador llega a su límite superior o inferior, se da una indicación audible. Cuando se cambia de canal, el clarificador se ajusta automáticamente a mitad de rango.

4.5 Micro y Periféricos

4.5.1 Microcontrolador

El microcontrolador vigila todas las líneas de entrada y envía comandos a las distintas partes del transceptor de acuerdo a la información recibida y al programa almacenado en la ROM.

El microcontrolador IC403 es un miembro de la familia MC68HCO5 de Motorola. El microcontrolador de 8 bits contiene: CPU, RAM, ROM, A/D, Salidas de Pulso de Longitud Modulada, I/O, interfaz de Comunicaciones en Serie, sistema de Cronómetro y Perro Guardián.

4.5.2 Bus I²C

Las puertas de datos en serie del microcontrolador IC403 son el pin 42 (datos) y el 44 (reloj) y forman el bus I²C que lo comunican con los siguientes periféricos:

IC405 - Bus I²C/controlador de 16 salidas

Los comandos recibidos desde el microcontrolador por medio del bus I²C, seleccionan las salidas de IC405 que controlan: PTT, USB/LSB, TUNE, MUTE, AGC CLAMP, las líneas BCD que controlan la antena, los Leds UNLOCK 1 y 2, activado de MIC y activado de tonos de TX.

IC404 - EEprom

Un dispositivo de memoria no-volátil que proporciona al microprocesador la información programada de los canales.

IC1 - Bus I²C/entrada de 8 bits

Proporciona al microcontrolador las funciones de canal y clarificador del panel frontal.

IC5 e IC11

Corresponden a los circuitos integrados del PLL que controla a VCO1 y VCO2.

4.5.3 Bus de Control del PA

Un bus de datos en serie separado, proveniente del microcontrolador (pins 37 y 38), controla a IC1 de 8 bits de salida, en el PCB del PA. Esto le permite al microcontrolador seleccionar lo siguiente:

- los filtros del PA
- Antena 1 ó 2 y
- el relé de conmutación Tx/Rx.

4.5.4 Controles del Panel Frontal

☞ 04-02909

El panel frontal tiene los siguientes controles:

Channel (Cambio de Canal)

Un selector de rotación continua de 12 posiciones produce el código Gray en sus cuatro salidas las que están conectadas a los pins 9 a 12 de IC1. El microcontrolador lee el canal seleccionado por medio del bus I²C. El microcontrolador ajusta VCO1 y VCO2 de acuerdo a la información almacenada en la EEPROM. Solo se usan 10 de las 12 posiciones.

Clarifier (Clarificador)

Un selector de rotación continua de 12 posiciones produce el código Gray en sus cuatro salidas las que están conectadas a los pins 4 a 7 de IC1. El microcontrolador lee cualquier cambio de posición por medio del bus I²C, en modo de recepción.

El microcontrolador ajusta VCO2 en pasos de 10 Hz hasta un límite que depende de la frecuencia del canal. El clarificador se ajusta automáticamente a mitad de rango cuando se cambia el canal.

Emgcy Call (Llamada de Emergencia)

Un interruptor de conmutación polarizado conecta el pin 28 del microcontrolador IC403 a tierra. Si la llamada de emergencia está habilitada en el canal seleccionado, el microcontrolador activa la función de PTT y produce en los pins 1 y 2 los tonos de emergencia de 880 Hz y 1320 Hz. El modulador IC301 recibe estas señales por intermedio del amplificador de micrófono.

USB/LSB (BLS/BLI)

Un interruptor de conmutación de dos posiciones permite seleccionar BLS o BLI al aplicar un nivel alto o bajo al pin 30 del microcontrolador IC403. El microcontrolador selecciona el oscilador local apropiado (suministrado al modulador/demodulador).

La selección de BLS o BLI es posible solamente cuando está permitida para el canal seleccionado.

Tune/Off/Mute (Sintonizar/Silenciador Apagado/Silenciador Activado)

Un interruptor de conmutación de tres posiciones que se usa para Sintonización (Tune) en su posición superior y para activar o desactivar el silenciador (mute) en las otras dos posiciones.

Cuando se selecciona Tune, el pin 32 del microcontrolador IC403 es conectado a tierra. Esto selecciona el modo de transmisión e inyecta la portadora por medio de IC14/A y V13 en la trayectoria de transmisión del excitador.

Cuando se activa el silenciador (Mute) el pin 29 del microcontrolador IC403 es conectado a tierra. El microcontrolador cambia la línea de control de silenciador del pin 13 de IC308/D para operar la compuerta de silenciador IC305/A

Encendido

El interruptor de encendido es parte de la unidad de control de volumen. Cuando los contactos están cerrados, se energiza al relé K8 ubicado en el PCB del PA proporcionando así un suministro de C.C. al transceptor por medio de los contactos K8-1.

Volume (Volumen)

El control de volumen ajusta el nivel de Audio entre la salida del control del silenciador (IC305/A) y el amplificador de audio de parlante IC2 que está montado en el PCB del panel frontal.

4.5.5 Sintonización

☞ 04-02907 página 1

Cuando la función de sintonización está activa, el pin 32 del microcontrolador IC403 está conectado a tierra [☞ 04-02907 página 3] a través del interruptor Tune. El microcontrolador detecta la conexión a tierra y fija a un nivel bajo el pin 20 de salida de IC405, por medio del bus I²C y al mismo tiempo fija a un nivel bajo al pin 15 seleccionando así el modo de transmisión (PTT).

El pin 20 de salida de IC405 está conectado al pin 2 de la compuerta NOR IC14/D [☞04-02907 página 1]. Cuando esta señal tiene un nivel bajo, la portadora de 456.5 KHz (453.5 KHz para BLI) que está conectada al pin 3 de IC14/A aparece en el pin 1 de salida de la compuerta NOR. Esto aplica la portadora por medio del transistor V13 a la entrada del primer mezclador del Tx, IC9.

El pin 20 de IC405 también está conectado al pin 11 de la compuerta NOR IC14/D. Esto fija la salida de IC14/D en un nivel alto y polariza a V12 para saturarlo. El pin 4 de salida de la segunda compuerta NAND en cascada, IC7/B va a un nivel bajo abriendo así la compuerta FET V14. Esto evita que la portadora sea cargada por el filtro de banda lateral Z301.

4.5.6 Generación de Tono

Los tonos son generados por el microcontrolador IC403. Las señales de salida de los pins 1 y 2 (TCMP2 y TCMP1), son filtradas por el circuito resistencia/condensador R245 a R249 y C412 a C414, y suministran las señales audibles necesarias para la alarma, Llamada de Emergencia y para los tonos de advertencia.

4.5.7 Entradas A/D

☞04-02907 página 3

El microcontrolador vigila las fuentes de voltaje y las señales de ROE de voltaje aplicadas a sus entradas de A/D como se indica a continuación.

Fuentes de voltaje

La línea A de suministro de voltaje está conectada por medio del divisor resistivo R410^[F4] y R413 al pin 3 de IC403. El microcontrolador produce un tono alto de alarma y desactiva al transceptor cuando el voltaje sube por encima de 16.5 V. Se produce un tono bajo cuando el voltaje cae por debajo de 10.5 V sin desactivar al transceptor.

Potencia incidente de transmisión

La salida del detector de potencia incidente de transmisión desde D1^[B2] (FWD-PWR) en el armado de PA está conectada por medio del divisor resistivo R409^[F3] y R412 al pin 12 de IC403.

Potencia reflejada en transmisión

La salida del detector de potencia reflejada de transmisión desde D2 (REF-PWR), en el armado del PA está conectada por medio del divisor resistivo R411 y R413 al pin 3 de IC403.

Aceptación/Falla de sintonización

En el modo de sintonización, el microcontrolador compara las potencias incidentes y reflejadas y produce una indicación de aceptación o falla al terminar el ciclo de sintonización. Un tono de aceptación indica un ROE de voltaje < 3:1 y un tono de falla indica un ROE de voltaje > 3:1.

4.5.8 Reset del Microcontrolador

☞04-02907 página 3

La línea reset, pin 18 del microcontrolador IC403 está normalmente en un nivel de 5 V. El circuito de Reset IC304/B^[G4] y sus componentes asociados vigilan el voltaje en la línea de suministro A. Cuando el voltaje cae por debajo de 8.7 V, la salida de IC304/B aplica un nivel bajo por intermedio de D403 al pin 18 Reset.

Para eliminar las fluctuaciones de fase en la línea de reset, la resistencia R417 proporciona histéresis al circuito de reset. Esto hace que la salida de IC403 no suba hasta que el voltaje de suministro llegue más allá de 9 V.

4.6 PA y Filtros

☞04-02908

Fuente de Poder

Los controladores y las etapas de salida (incluyendo parte del circuito de polarización de salida) están permanentemente conectados al suministro de voltaje cuando el relé de Encendido K8 está energizado. La potencia para el resto del PA es conectada por V2^[D9] cuando se activa el PTT.

Selección de Filtro

La selección de los filtros de PA y la operación del PTT son controladas por el microcontrolador. La información en serie proveniente del microcontrolador IC403 pasa a IC1^[C4] (entrada de datos en serie/8 bits de salida).

Dependiendo de las frecuencias del canal, el microcontrolador selecciona el filtro adecuado conectando a tierra uno de los pins de salida 14 a 18.

Además el pin 11 será conectado a tierra o fijado en un nivel alto dependiendo de que antena se necesite, ya sea 1 ó 2 (J1 o J2).

Cuando el PTT es operado, el microcontrolador envía datos en serie a IC1 para que éste conecte pin 12 a tierra. Esto energiza al relé de conmutación transmisión/recepción K7 y polariza directamente al interruptor de C.C. V1^[D3], suministrando C.C. a la entrada y a las etapas precontroladoras. El circuito que controla al circuito de polarización de salida se activa para alimentar C.C. a la entrada del regulador de voltaje de +5 V, IC2.

4.6.1 Etapa de Control de Ganancia

☞04-02908

La entrada de RF del Excitador está terminada por R10^[G2] y controla el par de cola larga y base común V8^[F6] y V9, por medio de R29 y R34 en paralelo, para las corrientes de señal. R30 fija la condición de C.C. del par de cola larga y está desviado por RF por C77^[G6].

La ganancia de V9 depende de la razón de corrientes continuas de los emisores de V8 y V9. La RF de entrada se divide entre los emisores de V8 y V9 en forma inversamente proporcional a sus impedancias de entrada. La ganancia de V9 se reduce cuando la ALC aumenta la corriente en V8. La carga del colector de V9 consiste de L19 y R33, los cuales son componentes compensadores de frecuencia que reducen la ganancia en frecuencias bajas.

4.6.2 Etapas Pre-controladoras

La salida del colector de V9 está acoplada por medio de C76 al seguidor de emisor V10, cuya salida dirige la etapa pre-controladora con realimentación por transformador V11. L20 y C79 proporcionan máximos para alta frecuencia en el circuito de emisor.

4.6.3 Etapa Controladora

La etapa controladora tipo push-pull de clase B, formada por V13 y V14, es dirigida por el voltaje del secundario de T2^[E8]. La salida del transformador T3^[E10] proporciona la corriente para la etapa de salida y R49, mientras que L24 y C85 forman la fuente de baja impedancia necesaria debajo de 3 MHz.

La polarización para la etapa controladora está formada por la corriente total del seguidor de emisor y las etapas pre-controladoras y pasa por el transistor V12 que está conectado como diodo. La polarización está fijada por la resistencia SOT R39 la cual cambia el voltaje a través de colector-emisor de V12^[G8].

4.6.4 Etapa de Salida y Regulador de Polarización

La etapa de salida tipo push-pull de clase B formada por V18^[E11] y V19 es dirigida por la base por el enrollado secundario con derivación central del transformador T3. La derivación central alimenta al regulador de polarización.

El regulador de polarización V16 y V17 suministra un voltaje constante a las bases de V18 y V19. Los transistores V16 y V17 forman un regulador de voltaje con realimentación, con un voltaje de salida que corresponde al voltaje base-emisor de V16 y que se puede ajustar con el potenciómetro R45. El diodo Zener V15 y la resistencia R47 hacen que la polarización aumente cuando el voltaje de la fuente cae por debajo de 11 V para reducir la distorsión de intermodulación.

El transistor V16 está montado en el disipador de calor del PA y proporciona compensación de temperatura al circuito de polarización.

El transformador de salida adaptador de impedancia balanceada a desbalanceada acopla la salida del amplificador de potencia por medio del relé transmisión/recepción K7 a los filtros de banda.

4.6.5 Filtros de Salida y Selección de Antena 1 y 2

El rango de frecuencias de 2 MHz a 18 MHz usa 5 filtros pasa-bajo seleccionados por los relés K2 a K6 los que son operados por IC1. Se seleccionan los filtros para remover las armónicas generadas por el PA.

La salida del circuito de filtro pasa a través del Control Automático de Nivel (ALC) y del puente de RF a la salida de antena J1 o J2 seleccionada por relé K1.

4.6.6 Control ALC

☞04-02908

El Control Automático de Nivel depende de los siguientes factores:

- Potencia incidente
- Potencia reflejada
- Variación del colector de las etapas de salida
- Voltaje de la batería
- Temperatura del disipador de calor.

Entradas de Control

Las entradas de control de ALC pasan a través de V4 a V7 los que tienen sus salidas conectadas como una compuerta O, la cual está conectada por medio de R20 a la entrada positiva (pin 5) del comparador de nivel de ALC, IC3/B^[F5]. La entrada negativa (pin 6) está fijada en 3.6 V por el divisor R22, R23 y R24.

Control de Ganancia del PA

En ausencia de entradas al ALC, la salida de IC3/B mantiene la base de V8 en 3.6 V. Como la base de V9 está en 5 V, V8 se corta haciendo que V9 tenga una ganancia máxima. Una señal de control de ALC que haga que cualquiera de los transistores V4 a V7 conduzca hace que la salida de IC3/B suba para reducir la ganancia de V9 y de este modo controle la ganancia del PA.

Para la potencia incidente, el voltaje de salida del puente de RF formado por T1, L1, R1, R2 y el divisor capacitivo C3, C4, C5 y C6 es rectificado por D1, y la potencia reflejada, por D2. El agregar L2 (enlace X no instalado) permite una reducción en la potencia de salida para frecuencias por encima de 12 MHz.

La salida del rectificador de potencia incidente D1 es alimentada por medio del divisor R12, R13 hasta R15 a la entrada de V4, el que determina el nivel de potencia PEP de salida (fijado por SOT R14). D1 está conectado también por medio de R17, a la entrada de V5 y, junto con C68, fijan el nivel promedio de potencia en aproximadamente 60 W.

La salida del rectificador de potencia reflejada D2 alimenta por medio del divisor R18 y R19 la entrada de V6 y toma el control del ALC cuando la potencia reflejada excede 10 W (> 2 : 1 ROE de voltaje).

La oscilación máxima de salida del colector es vigilada por R57^[G11], D8 para V18 y R54, D7 para V19. Los cátodos de los diodos forman una compuerta O la cual está conectada a V7^[F4] por medio del divisor R55 y R56. El transistor V7 conduce y limita el máximo de colector a 42 V para evitar daño a los transistores de salida.

Voltaje de la Batería

El voltaje de la batería es vigilado por V3. Cuando el voltaje suministrado (línea A) cae aproximadamente a 12 V, el voltaje en la base de V3, fijado por el divisor resistivo R8 y R9, baja a 4.3 V, lo que hace que V3 conduzca. Esto produce un aumento en el voltaje de R15 (parte de una cadena resistiva), lo que cambia el umbral del detector directa de ALC, reduciendo así la potencia de salida. Como el control es lineal, subsecuentes reducciones del voltaje de suministro causan nuevas reducciones de la potencia de salida.

Disipador de Calor

Cuando la temperatura del disipador de calor excede 80° C, la resistencia R22 tipo PTC aumenta rápidamente de valor reduciendo el nivel del umbral de ALC, para el comparador IC3/B. Esto reduce la potencia de salida y evita que la temperatura del disipador de calor exceda 90° C.



5

Mantenimiento

5.1 Introducción

Este capítulo proporciona procedimientos de mantenimiento y diagnóstico de fallas que pueden usarse en el transceptor X-2. También cubre advertencias generales y precauciones que deben observarse cuando se trabaja con equipos electrónicos. También describe los pasos necesarios para diagnosticar fallas de recepción o transmisión y los procedimientos de desarmado, armado e instalación. Se incluye una sección dedicada a sintetizadores desenganchados en caso que VCO1 o VCO2 no enganchen.

5.2 Generalidades

5.2.1 Dispositivos CMOS

Los dispositivos Semiconductores Complementarios de Oxido de Metal (CMOS) usados en el transceptor tienen protección interna. Sin embargo, su impedancia de circuito abierto extremadamente alta los hace muy propensos a daño debido a cargas estáticas. Por lo tanto, debe ponerse especial cuidado al transportar y manipular los dispositivos y equipos de servicio en que se encuentran instalados. Observe las siguientes precauciones:

Empaque

Los dispositivos CMOS de repuesto son suministrados en un envoltorio conductor especial. Se les debe dejar en este envoltorio hasta que se les necesite.

Apagado

Asegúrese que las fuentes de poder estén apagadas antes de hacer conexiones o desconexiones entre los tableros de circuitos.

Manipulación

Mantenga a un mínimo la manipulación de tablero de circuitos y en particular evite tocar las parte conductoras.

Conexión a tierra

Cualquier cosa que esté conectada o toque las vías conductoras de un tablero de circuito debería estar conectada a tierra. Observe lo siguiente:

- Los equipos de prueba que se conecten a un tablero deberían estar conectados a tierra por medio de su cordón.
- Las cargas estáticas que se puedan acumular en una persona pueden ser descargadas tocando con ambas manos una superficie de metal conectada a tierra. Esto debería hacerse antes de trabajar en tableros de circuitos y a intervalos regulares mientras se trabaja.
- Se puede minimizar la acumulación de cargas estáticas en una persona usando en la muñeca una venda conductora conectada a tierra en forma apropiada.

5.2.2 Tablero de Circuitos

Observe lo siguiente cuando haga servicio al PCB de circuito impresos:

Calor excesivo

El calor excesivo puede levantar las vías conductoras de un tablero de circuito causando un daño serio. Evite usar cautines de alta potencia. Un cautín de 60 W máximo, preferiblemente con control de temperatura de aproximadamente 370° C es suficiente para la mayoría de los trabajos. Un cautín con una temperatura levemente más alta (425° C), podría ser necesario para componentes más pesados tales como los transistores del PA. Aplique el cautín solamente el tiempo necesario para desoldar una unión o soldar una nueva.

Desoldando

Cuando desolde, use un aspirador de soldadura o Solderwick para remover la soldadura.

PRECAUCION

No use herramientas afiladas, tales como atornilladores o brocas, ya que éstas dañarán las vías conductoras del circuito impreso.

Substitución de Componentes

Evite substituir componentes en forma innecesaria, ya que esto puede dañar al componente, las vías conductora o los componente adyacentes.

Reemplazo de Componentes

Cuando se diagnostica que un componente ha fallado, o no se puede diagnosticar la falla de ninguna otra manera que no sea por substitución, observe las siguientes precauciones al instalar el reemplazo:

- Conexiones a lo largo del eje del componente - Componentes con conexiones a lo largo de su eje, tales como resistencias y condensadores tubulares, pueden ser reemplazados sin desoldar las uniones del tablero. Se puede remover el componente defectuoso cortando sus conexiones cerca del componente, dejando sus alambres soldados al tablero. Estos alambres pueden ser enderezados de manera que se puedan enrollar alrededor de ellos las conexiones del componente de reemplazo. Suelde las conexiones y corte el exceso de alambre.
- Extraiga la soldadura - Cuando desuelde un componente del tablero, asegúrese que los orificios estén limpios de soldadura antes de insertar las conexiones del reemplazo.

PRECAUCION

Nunca fuerce las conexiones a través de los orificios ya que esto puede dañar las vías conductoras especialmente en el caso de hoyos plateados interiormente.

- Mantenga la orientación - Antes de reemplazar diodos, transistores, condensadores electrolíticos o circuitos integrados defectuosos, observe cualquier marca que indique polaridad u orientación. Es esencial que estos componentes sean instalados con las conexiones correctas. Consulte la información dada por los fabricantes para obtener indicaciones referentes a la polaridad de los diodos, condensadores y transistores.
- Disipación de calor - Cuando suelde al tablero, sujete con un par de alicates de punta las conexiones de los componentes sensitivos al calor o use alguna otra forma de disipación.
- Conducción térmica - Cuando reemplace transistores que estén montados en disipadores de calor, asegúrese de obtener buena conducción térmica entre el disipador de calor y el reemplazo. Esto se puede hacer limpiando las superficies y retocándolas con un compuesto de conducción de calor tal como "Jermyn Thermaflow A30".

Reparación de vías conductoras

Es posible reparar secciones de un tablero de circuito impreso que estén rotas o quemadas, usando una sección de alambre de cobre estañado como un puente. La sección que se va a reparar debe estar limpia y se deben mantener las precauciones que se indicaron previamente, antes de soldar.

Reemplazo de circuitos integrados

A menudo es posible desoldar y remover componentes de un tablero sin dañar las vías conductoras o los componentes. Sin embargo, los circuitos integrados tienen muchas conexiones y cuando están montados en tableros de circuitos de dos lados con hoyos plateados internamente, es casi imposible removerlos intactos y la operación puede dañar los tableros de circuito. Para reemplazar estos componentes, corte los pins en forma individual hasta que se pueda remover el cuerpo del componente. Los pins pueden ser desoldados y removidos en forma individual. Remueva el exceso de soldadura antes de insertar el componente de reemplazo. Vea la sección "Extraiga la Soldadura" antes de insertar el componente de reemplazo.

5.2.3 Precauciones con el transmisor

Es recomendable desconectar la conexión al tablero del Filtro y PA cuando se tomen medidas en las etapas de bajo nivel del excitador. El voltaje de la fuente de poder está presente en el PA cuando el transceptor está encendido. Debe tenerse especial cuidado al conectar las sondas.

5.2.4 Precauciones con las sondas

Observe las siguientes precauciones cuando conecte las sondas de un CRO al transceptor:

1. Cuando conecte las sondas al PA, el conductor de tierra debe ser enrollado alrededor del cuerpo de la sonda de manera que el clip de tierra alcance justo hasta la punta de la sonda. Esto reduce la interferencia indeseada de RF.
2. Debería conectarse el clip de tierra en una posición del plano de tierra, que esté inmediatamente adyacente al punto de medida al que se ha conectado la sonda.
3. No es recomendable conectar dos sondas al mismo tiempo, especialmente cuando una está conectada al plano de tierra del PA y la otra está conectada a tierra en el chasis. Esto puede causar problemas de circuito de tierra (earth loop).
4. Se deben conectar las sondas después que el transceptor y el equipo de prueba han sido encendidos. Se debe conectar el clip de tierra primero y este debe ser el último en desconectarse.

5.3 Diagnóstico de Fallas

5.3.1 Generalidades

El remover y substituir componentes puede dañar los componentes y/o el PCB de circuito impreso. En algunos casos es imposible remover componentes sin destruirlos. Es por lo tanto muy importante el tratar de diagnosticar las fallas con todos los componentes en su lugar. Más adelante en esta sección se describen pruebas específicas. A continuación puntos generales que serán de servicio:

Circuitos de repuesto

Si se dispone de circuitos de repuesto, es posible usarlos como substituto para así localizar la falla en un circuito en particular.

Pruebas de transistor (estáticas)

Las fallas de transistores más comunes se deben a circuito abierto en la junta base-emisor o base-colector o a un corto circuito entre el emisor y el colector.

Estos tipos de fallas pueden ser a menudo detectadas sin remover el transistor, usando el rango de ohms de un multímetro análogo o la prueba de diodo con un multímetro digital. Las dos juntas deberían tener la apariencia de un diodo, es decir, resistencia alta con las conexiones del multímetro en una dirección y resistencia baja cuando se invierten las conexiones (la polaridad depende del tipo del transistor a prueba: PNP o NPN). La resistencia entre el colector y el emisor debería ser alta para cualquier conexión del multímetro. Estudie el diagrama de circuito para determinar si hay pasos en paralelos antes de remover un transistor que haya fallado estas pruebas.

Prueba de transistor (dinámica)

Algunas fallas de transistores pueden ser diagnosticadas midiendo voltajes en el circuito. Una de las mediciones más significativas es el voltaje de base-emisor. La polaridad de esta dependerá del tipo de transistor (PNP o NPN). Se debe medir un voltaje de base-emisor entre 0.6 y 0.8 V si la junta está polarizada directamente (doble este valor para un transistor Darlington).

El transistor debería conducir con su junta de base-emisor polarizada directamente. Se puede tener una indicación de la operación satisfactoria del transistor al medir la caída de voltaje en su resistencia de colector o de emisor y corto-circuitando enseguida la base al emisor. El corto-circuito removerá la polarización directa cortando así al transistor, por lo tanto, el voltaje en la resistencia se reducirá considerablemente.

Circuitos Integrados

Si pareciera que no hay salida de un circuito integrado, antes de removerlo determine si la falla se debe al IC o a su carga. Como una regla general, si cambios en la entrada no producen cambios en absoluto en la salida correspondiente, se debe sospechar del IC. Sin embargo, si se pueden detectar cambios en la salida, aunque sean muy pequeños, es probable que la carga sea la causa. Dependiendo del circuito, se deben hacer más pruebas desconectando resistencias, condensadores etc. para verificar el diagnóstico antes de remover el IC.

Leer la descripción técnica y entender como funciona el transceptor ayudará a diagnosticar cualquier falla que pueda ocurrir.

5.3.2 Medición de Voltaje

Los diagramas de circuito y las notas que en ellos aparecen indican voltajes en varios puntos bajo distintas condiciones para facilitar la búsqueda de la sección del transceptor que ha fallado. Revise primero los parámetros indicados en la siguiente lista:

Los voltajes de suministro que se usan en el PCB de Rx/Excitador y Control:

Riel "A", fuente sin regular de 13.6 V nominales.

Riel "B", fuente regulada (IC401) +10 V \pm 0.2 V.

+5VA fuente regulada (IC3) +5 V \pm 0.4 V.

+5VB fuente regulada (IC402) +5 V \pm 0.4 V

TP6 fuente interrumpida (IC7/C), voltaje de riel B en recepción, 0 V en transmisión.

TP7 fuente interrumpida (IC7/D), voltaje de riel B en transmisión, 0 V en recepción.

Los voltajes suministrados en el PCB del PA son:

Riel "A", fuente sin regular de 13.6 V nominales.

+5 V fuente regulada seleccionada durante transmisión solamente (IC2)

+5 V \pm 0.4 V.

Fuente controlada por Zener para IC1 (V1) +5 V \pm 0.25 V.

5.3.3 No hay Recepción

04-02907 página 1

Para una falla de recepción:

1. Revise que el conector del micrófono esté enchufado. El puente en el conector completa la trayectoria de audio hacia el parlante interno.
2. Revise que la compuerta del silenciador (Mute) esté funcionando y cerrada.
3. Revise que los voltajes suministrados estén correctos como se indica en la Sección 5.3.2.
4. Use un generador de señales con un condensador en serie (aproximadamente 100 nF) para aplicar señales a los puntos de prueba mostrados en los diagramas de circuito. Los niveles y frecuencias de recepción que se muestran en los circuitos de RF e IF deberían hacer que la AGC baje aproximadamente 0.5 V desde su nivel de aproximadamente 5.2 V, sin señal (sin fallas).
5. Empiece en el amplificador de IF de 455 KHz y proceda a lo largo de la trayectoria de recepción hacia la antena. Cuando ya no se pueda oír la señal inyectada o la AGC no baje 0.5 V al aplicar los niveles mostrados en el diagrama de circuitos, examinando cuidadosamente la sección entre un punto satisfactorio y el punto que falló, debería indicar donde se encuentra la falla.
6. Si se trata de una falla de audio, aplique a la entrada del receptor una señal con el Generador de Señales, ajustado a una frecuencia de aproximadamente 1 KHz por encima de la frecuencia del canal (1 KHz por debajo de ella en el caso de BLI). Con la ayuda de un osciloscopio, siga la trayectoria de la señal de audio desde la salida del demodulador hasta el parlante.

Nota: Si la AGC está operando en forma satisfactoria, la señal de audio debería estar presente a la salida del pre-amplificador IC303/A, ya que en este punto se alimenta también al circuito detector de AGC.

7. Si la falla de recepción aparece como una oscilación o inestabilidad, revise que ninguno de los mezcladores de transmisión IC2^[D3] o IC9 tengan C.C. en el pin 4 u 11 (< 0.5 V). Revise que el modulador no tenga C.C. en el pin 5. Si se mide C.C. en cualesquiera de los pins indicados, revise lo siguiente:
 - El voltaje base-emisor en los transistores de conmutación V2^[B4] y V9. Si el nivel es 0.5 V o más, revise que los voltajes de salida de las compuertas NAND IC7/C^[A6] e IC7/D sean correctos como muestra el diagrama de circuitos.

- Si se mide C.C. en los pins 4 y 11 del mezclador IC2, desuelde y levante un lado de la resistencia R7^[C4]. Si el voltaje todavía aparece en el colector de V2, se sospecha que es una fuga en el colector/emisor del transistor y deberá ser reemplazado. Si el voltaje está aún presente en los pins 4 y 11 del mezclador, reemplace IC2.
- Si se mide C.C. en los pins 4 y 11 del mezclador IC9, desuelde y levante un lado de la resistencia R35^[C8]. Revise si la C.C. está aún presente en los pins, reemplace IC2.
- Si el voltaje está presente solamente en el colector de V9 una vez que se ha levantado R35, haga un corto-circuito entre el pin 5 de IC301^[D3] y tierra [04-02907 página 2]. Si el voltaje desaparece del colector de V9, reemplace el modulador IC301. Si el voltaje permanece en el colector una vez que el pin 5 está corto-circuitado, reemplace V9 (fuga de colector/emisor).

5.3.4 Falla del Transmisor

Para fallas de transmisión, proceda de la manera siguiente:

1. Revise que los voltajes de suministro estén de acuerdo a la sección 5.3.2.
2. Aplique una señal de audio de aproximadamente 1 KHz y 10 mV RMS a la entrada del micrófono. Seleccione modo de transmisión (PTT) y con la ayuda de un osciloscopio siga el audio y las señales de IF y RF a lo largo de la trayectoria de transmisión. Revise que los niveles medidos correspondan aproximadamente a los niveles mostrados en los diagramas de circuito. Una reducción de señal o una falla total en cualquier punto de prueba debería indicar la posición aproximada de la falla.

5.3.5 Sintetizador Desenganchado

☞ 04-02907 página 1

La pérdida de enganche en VCO1 o VCO2 es indicada por:

- un tono de advertencia por el parlante
- H1 y/o H2 se encienden en el PCB de Rx/Excitador y Control.

Si una de las advertencias indicadas ocurre, haga lo siguiente:

1. Revise que la fuente de 18 V esté presente y conectada a:
 - el oscilador VCO1^[E2] (V3 y V4)
 - al amplificador de control V6^[G3] y V7.

Si VCO2 ha fallado, revise que esté presente en el amplificador de control IC12/A^[H7].

2. Revise que VCO1 y VCO2 estén oscilando. Revise que las salidas en TP4^[E4] (VCO1) y TP1^[A2] (VCO2) tiene un nivel aproximado al indicado en el diagrama del circuito. La frecuencia debería estar en el rango indicado.
3. Revise los niveles de salida en el pin 3 de los pre-escaladores IC4^[E5] e IC10^[F7]. Revise que la frecuencia es aproximadamente la frecuencia de VCO dividida por 64.
4. Revise que los voltajes de control de VCO en TP3^[G1] y TP13^[F6] estén dentro de los límites indicados en el diagrama de circuito.
5. Mientras cambia de canales, verifique que las señales Enable y Data y los pulsos de reloj estén presentes en las entradas de los circuitos integrados sintetizadores IC5^[F5], en los pins 12, 10 y 11 y también en IC11^[G7] en los pins 13, 12 y 11.
6. Si solamente VCO2 está desenganchado y las mediciones previas parecen correctas, la causa de la falla podría ser una incorrecta alineación. Re-ajuste VCO2 como se indica en la sección 7.6.3 Ajuste de VCO2.

5.3.6 Falla del PA

Para lograr un óptimo funcionamiento del amplificador, los transistores de salida del PA están pareados y marcados con un punto de color o una letra de código. Las mediciones en esta área dependen de los transistores pareados y de la frecuencia de transmisión.

La Tabla 5.1 proporciona una guía de los voltajes pico a pico que se deben esperar en los puntos especificados del circuito del PA. Estos voltajes corresponden a una potencia máxima producida por una señal de entrada de dos tonos. Para esta prueba la fuente de poder debería ser 13.6 V y la salida debe estar terminada en 50 Ω .

Frecuencia (MHz)	Batería (A)	V10 (Vpp)	V11 (Vpp)		V13/V14 (Vpp)		V18/V19 (Vpp)	
		E	C	E	C	B	C	B
2.5	9.5	0.20	0.40	0.20	1.10	0.20	20	2.2
3.5	9.5	0.20	0.45	0.25	1.10	0.20	20	2.3
5.5	9.5	0.25	0.45	0.25	1.10	0.20	25	2.7
8.5	10.0	0.35	0.60	0.40	1.20	0.27	28	3.2
15.5	9	0.55	1.30	0.60	1.00	0.70	35	4.0
17.9	10.0	0.60	1.50	0.60	1.10	0.80	20	4.5

Tabla 5.1: Voltajes pico a pico

5.4 Desarmado y Armado

5.4.1 Generalidades

Para llevar a cabo ciertas reparaciones podría ser necesario el remover del transceptor algunos tableros de circuitos impresos. Los siguientes párrafos dan instrucciones de como remover e instalar los tableros. Mientras se sigan estos procedimientos se deben observar los siguientes puntos:

Atornilladores

En casi todas las posiciones se usan tornillos con cabezas tipo Pozidrive. Asegúrese que use el atornillador apropiado y del tamaño correcto.

Conectores

Los conectores de cable tipo cinta y también conectores de vías múltiples podrían ser apareados en forma incorrecta. Por lo tanto debe ponerse cuidado al instalarlos para unirlos correctamente.

Para remover los tornillos que sujetan a los transistores V13^[E9] y V14 y al transistor de polarización V17^[G10] en el PA, se necesita una llave Allen de 1/16 de pulgada.

5.4.2 Cubiertas Superior e Inferior

Para obtener acceso a los tableros de circuitos impresos remueva la cubierta superior o inferior. Para remover cualquier cubierta, es necesario remover los cuatro tornillos (dos a cada lado), antes de levantar la cubierta.

Para instalar la cubierta, póngala en el transceptor y atornille los tornillos.

5.4.3 PCB de Rx/Excitador y Control

Para extraer el PCB de Rx/Excitador y Control desconecte los dos conectores de cable tipo cinta P3 y P401 y el conector coaxial de Tx/Rx P1. Remueva los cinco tornillos de retención y extraiga el PCB. Siga el proceso inverso para instalar asegurándose que los conectores de cables de cinta estén alineados correctamente.

5.4.4 PCB del Panel Frontal

Para obtener acceso al PCB del panel frontal separe el panel frontal del resto del transceptor, extrayendo los dos tornillos de retención ubicados a cada lado del panel. Desconecte del PCB de Rx/Excitador y Control el conector de cinta de 26 contactos P401 y tire el panel hacia adelante para alejarlo del transceptor.

Para extraer el PCB:

1. Remueva las tres perillas de control (sujetas por tuercas debajo de cubiertas removibles).
2. Remueva con cuidado las tres palanquitas de los interruptores ubicados encima de las perillas de control.
3. Remueva la tuerca que sujeta al control de volumen.
4. Remueva el conector del enchufe de micrófono.
5. Remueva los cuatro tornillos de retención y extraiga el PCB con cuidado.

Para instalar el PCB:

1. Siga el proceso contrario a lo indicado arriba.

5.4.5 Armado de PA y Filtro

Se puede reemplazar los transistor de salida del PA sin remover el PCB del disipador de calor. Vea el párrafo 5.3.6.

Muchos de los componentes en el tablero están al alcance una vez que el armado de PA es extraído del bastidor principal. No remueva el tablero del disipador de calor a menos que sea absolutamente necesario.

Para extraer el PCB armado del PA

1. Desconecte el conector P1 de cable tipo cinta y el conector coaxial doble P2.
2. Remueva los cuatro tornillos de retención que sujetan el panel posterior al bastidor principal (dos en cada extremo del panel posterior).
3. Remueva los seis tornillos que sujetan el tablero al panel de separación:
 - uno en cada esquina del tablero (cuatro en total)
 - uno cerca del relé K7 de Tx/Rx
 - un tornillo más largo (16 mm) ubicado entre el transistor de salida V14 y el Controlador del Disipador de Calor.
4. Extraiga con cuidado el PCB armado del bastidor principal.

Para remover el PCB del disipador de calor:

1. Remueva el armado de PA como se indicó más arriba.
2. Desuelde y remueva los tres condensadores C87 a C89 que están montados entre las bases de los transistores de salida V18 y V19.
3. Desuelde los alambres y las orejas de soldar unidas a los enchufes de antena.
4. Si se va a cambiar el PCB, desuelde y remueva los alambres de potencia, positivo y negativo, de sus montajes en el tablero.
5. Remueva los cuatro tornillos que sujetan los transistores de salida V18 y V19.

6. Remueva los tres tornillos restantes que sujetan el tablero al disipador de calor.

Nota: Los tornillos de 12 mm de largo que se removieron del controlador del disipador de calor deberán ponerse de vuelta en sus posiciones al armar.

7. Levante el tablero para separarlo del disipador de calor cuidando de no dañar el termistor R22 y el transistor V16 ubicado en una hendidura del disipador de calor. No pierda el aislador de mica instalado debajo del transistor V17.

Para instalar el PCB en el disipador de calor:

1. Limpie la parte de abajo de los transistores de salida V18 y V19^[E11] y el transistor de polarización V17. Limpie las superficies correspondientes en el disipador de calor. Re-cubra estas superficies con un compuesto térmico fresco (Jermyn Thermaflow A30, por ejemplo). Reinstale el aislador de mica (si fue removido previamente) cubierto con compuesto térmico. Verifique que haya suficiente compuesto térmico en los dos hoyos donde se ubican el termistor R22^[F4] y el transistor V16^[G9].
2. Con cuidado, reinstale el PCB en el disipador de calor teniendo cuidado de ubicar R22 y V16 en sus hoyos correspondientes y verifique que el aislador de mica conserve su posición debajo del transistor V17.
3. Ponga todos los tornillos en su lugar sin apretarlos (asegúrese que el tornillo más largo esté en el controlador del disipador de calor y aprételes).
4. Reconecte los alambres y las orejas de soldar a los enchufes de antena. Instale los alambres de entrada de potencia de C.C. Evite recalentar la aislación plástica.

Para instalar el tablero armado de PA en el bastidor principal:

1. Deslice el ensamblaje cuidadosamente, desde la parte de atrás del transceptor, para que quede encima del panel de separación. Al mismo tiempo ubique el conector del Control de Antena J401, en la abertura en el panel posterior.
2. Una vez que el PCB esté en posición, ponga todos los tornillos y apriételes.

Nota: El tornillo largo de 16 mm se instala en el hoyo ubicado entre el transistor V19 y el controlador del disipador de calor, sujetando el PCB al panel de separación a través del disipador de calor. Dependiendo de la naturaleza de la reparación podría ser necesario reajustar la polarización y los niveles de potencia.

Para más detalles vea la sección Ajustes del PA en el capítulo 7.

5.4.6 Reemplazo de los transistores del PA

Los transistores de salida del PA, V18^[E11] y V19 deberían ser reemplazados por pares adaptados. Las agrupaciones de ganancia de los transistores SRFH1008 (MRF455 seleccionados) están identificados por un punto de color, o un código de letras. Se deberían usar solamente transistores con el mismo color o código.

Es posible reemplazar los transistores de salida del PA sin separar el PCB de PA y Filtros del disipador de calor. Solamente es necesario soltar los tornillos que sujetan los transistores y desoldar las conexiones como se indica:

1. Desuelde y remueva los condensadores C87^[E10] a C89 ubicado entre las bases de los transistores.
2. Desuelde y separe de las bases de los transistores el enrollado secundario del transformador T3.
3. Corte la amarra de cable que sujeta el transformador de salida T4 al PCB.
4. Desuelde y separe de los colectores de los transistores el enrollado primario del transformador de salida T4.
5. Remueva los tornillos del reborde.
6. Use una herramienta para desoldar o absorbente de soldadura (solder wick) para remover el exceso de soldadura de cada conexión. Remueva las orejas de soldar de los emisores de los transistores. Tire suavemente las patas de los transistores para separarlos del PCB, calentando las uniones a la vez.
7. Limpie el exceso de soldadura de los apoyos para los transistores en el PCB.
8. Limpie la superficie de contacto del transistor en el disipador de calor, con un paño o toallita de papel.
9. Cubra el reborde del transistor con una capa delgada de compuesto térmico (por ejemplo Jermyn Thermaflow). Verifique la orientación e instale el nuevo transistor.
10. Reinstale los cuatro tornillos del reborde junto con las tres orejas de soldar. Apriete los tornillos en forma pareja.
11. Suelde cuidadosamente las conexiones del transistor. Esto debe hacerse rápido usando un cautín de punta muy caliente.
12. Reinstale el transformador de salida con una nueva amarra de cable, transformador conductor y condensadores C87 a C89.
13. Ajuste la corriente de polarización.
Vea el capítulo 7 sección 7.11 "Ajustes".



6

Adición de Canales

La programación de canales adicionales se hacen a través del conector de micrófono usando un PC IBM compatible o por medio de duplicación desde un segundo transceptor.

Explicaciones de como programar el transceptor o duplicar información desde otro transceptor, se encuentra en la Guía para el Usuario de XP, que es suministrada junto con el software XP.

Junto con el software XP se proporcionan dos cables:

- Cable para conectar una computadora al conector de micrófono
- Cable para duplicar información desde otro Transceptor X-2.

El capítulo 8 proporciona detalles de los pins de conexión y las funciones de los conectores delanteros y traseros.



7

Ajustes

7.1 Introducción

Los ajustes pre-establecidos, normalmente hechos en la fábrica, necesitarán ser atendidos únicamente si se reemplazan los componentes que afectan sus valores iniciales. El Transceptor X-2 se suministra con un **Modo de Prueba** especial que se detalla en la Sección 7.5, el cual sirve de asistencia para el alineamiento y verificación de los filtros, de los osciladores locales y de las frecuencias de canal.

7.2 Equipo de Prueba Necesario

- Un Osciloscopio de 50 MHz, que incluya una sonda de 10X con una impedancia de entrada de 10 M Ω y menos de 15 pF.
- Una Carga de prueba para RF de 50 Ω y un Medidor de Potencia de 100 W RMS mínimo.
- Un Generador de Señales de RF que cubra el rango de 400 kHz a 18 MHz con señales de salida calibrada desde 10 milivolts a 0.5 μ V con una impedancia de 50 Ω .
- Un Contador de Frecuencia de 50 MHz con resolución de 1 Hz.
- Una Fuente de Poder Regulada de 13.6 V \pm 0.2 V, capacidad máxima de 20 A.
- Generador de Audio de dos tonos que opere entre 700 Hz y 2300 Hz con control de balance de 3 dB y salida ajustable de 0-100 mV RMS.
- Multímetro Digital de 10 M Ω de impedancia de entrada.
- Unidad de Prueba de Transceptor de acuerdo al diagrama 04-01868 de Codan.

Nota: El transformador de aislación de micrófono debe instalarse con una pantalla de metal-mu que impida interferencia desde la red de 50 Hz.

- Una Caja de Resistencias con rango de 10 Ω a 1 M Ω correspondiente a la serie E12, es útil para la selección de las resistencias SOT.
- Un Analizador de Espectro para mediciones de intermodulación si fuere necesario.

7.3 Reguladores de Voltaje

Ninguno de los reguladores de voltaje son ajustables. Solamente los voltajes de salida en las siguientes ubicaciones son verificables:

☞ 04-02907 páginas 1 y 3

1. En el PCB de Rx/Excitador y Control

- **TP402**^[B10] Riel 'B' C.C. regulada (IC401) +10 V \pm 0.2 V.
- **TP403**^[C7] +5V - A C.C. regulada (IC402) +5 V \pm 0.4 V.
- **TP8**^[D5] +5V - B C.C. regulada (IC3) +5 V \pm 0.4 V.
- **TP6**^[A4] Fuente C.C. interrumpida (IC7/C), voltaje riel B en recepción, 0 V en transmisión.
- **TP7** C.C. interrumpida (IC7/D), voltaje riel B en transmisión, 0 V en recepción.

☞ 04-02098

2. En el PCB del PA:

- Suministro de C.C. regulada de +5 V seleccionada en transmisión solamente (IC2) + 5 V \pm 0.4 V. No hay puntos de prueba pero se puede verificar en varios lugares. Por ejemplo: R11^[F2] o PTC R22^[E4].
- Suministro de C.C. controlada por Zener en paralelo a IC1^[C4] (V1) +5 V \pm 0.25 V. Este puede verificarse en el pin 5 del IC1.

7.4 Horno de Cristal

☞ 08-04840

El Horno de Cristal en el PCB de Rx/Excitador y Control está unido al Cristal de Referencia Z3^[D3]. El horno debe verificarse después de 5 minutos de precalentamiento. La temperatura opera entre 50°C a 65°C y no es ajustable. Si los resultados están fuera de los límites especificados, el horno debe reemplazarse.

7.5 Modo de Prueba

El Transceptor X-2 se suministra con un **Modo de Prueba** especial que es útil en los procedimientos siguientes:

- Alineamiento del filtro de cubierta de 45 MHz usando solamente un Osciloscopio, un Generador de Señales y un arreglo simple hecho de una resistencia de 18 Ω y un condensador de 470 μF unido a las pinzas conectoras.
- Alineamiento del T5 y del T6 en el circuito de IF de 455 kHz.
- Verificación del VC01 (el cual no es ajustable).
- Verificación y ajuste del VC02.
- Ajuste de la frecuencia del canal de BLS.
- Ajuste de la frecuencia del canal de BLI.
- Verificación del PA. El cambio de banda, la distorsión de intermodulación en las partes superior, inferior y central de la banda de cada filtro.
- Ajuste de la sensibilidad del receptor en 15 frecuencias seleccionadas entre 2 MHz y 18 MHz.

Para seleccionar el **Modo de Prueba**:

1. Apague el Transceptor.
2. En el PCB Rx/Excitador y Control, remueva el puente cortocircuitador ubicado en los dos pins de tierra de **Link 1 y 2** e instálelo en el **Link 1**.
3. Encienda el Transceptor, el cual se encuentra ahora en el **Modo de Prueba**.
4. En el **Modo de Prueba**, la perilla de cambio de canales tiene una función de 12 posiciones y el **USB/LSB** opera como una extensión al cambio de canales, dando así posiciones adicionales de canales además de otras funciones especiales que se detallan en la Tabla 7.1.

5. Para volver al **Modo Normal**: Apague el Transceptor, remueva el enlace del **Link 1**, póngalo de vuelta en su posición original de almacenamiento (pins de tierra de los enlaces 1 y 2.). El transceptor estará ahora en el modo de operación normal.

Posición de Canal	Seleccione USB Frecuencia de Prueba y Función	Seleccione LSB Frecuencia de Prueba y Función
1.	2.00 MHz,BLS,Banda 1,Ant.1	11.6 MHz,BLS,Banda 5,Ant.1
2.	2.50 MHz,BLS,Banda 1,Ant.1	15.5 MHz,BLS,Banda 5,Ant.1
3.	3.00 MHz,BLS,Banda 1,Ant.1	17.9 MHz,BLS,Banda 5,Ant.1 [Para verificación de frecuencia BLS]
4.	3.10 MHz,BLS,Banda 2,Ant.1	17.903 MHz, BLI, Banda 5 Ant.1 [Para ajuste de frecuencia BLI]
5.	3.50 MHz,BLS,Banda 2,Ant.1	18.0 MHz,BLS,Banda 5, Ant.2* Para Ant.2 y verificación de Potencia de Voz
6.	4.70 MHz,BLS,Banda 2,Ant.1	No se usa
7.	4.80 MHz,BLS,Banda 3,Ant.1	45 MHz alineamiento de filtro. [Para usar con CRO & Generador de Señal]
8.	5.50 MHz,BLS,Banda 3,Ant.1	VC01 y 2 frecuencia central
9.	7.40 MHz,BLS,Banda 3,Ant.1	VC01 y 2 frecuencia más baja
10.	7.50 MHz,BLS,Banda 4,Ant.1	VC01 y 2 frecuencia más alta
* 11.	8.50 MHz,BLS,Banda 4,Ant.1	45 MHz alineamiento de filtro [Usar con Analizador de Espectro]
* 12.	11.5 MHz,BLS,Banda 4,Ant.1	No se usa.

Tabla 7.1: BLS/BLI Frecuencias de Prueba y Funciones.

Nota: Todas las posiciones de canal, excepto la posición de canal 5, LSB, tienen potencia de abla desactivada, Talk Power Select OFF (pin 8 EC405 bajo). Esto permite que la señal de dos tonos se pueda ver en el Osciloscopio sin el rizado asociado con el modo de conversación.

*Las posiciones de canales 11 y 12 no aparecen en la cubierta del panel frontal.

7.6 Verificación y Ajustes del VCO

7.6.1 Verificación del VCO1

08-04840

No hay ajustes para el VC0 ubicado en el PCB de Rx/Excitador y Control, pero una verificación se puede hacer de la siguiente manera:

1. Seleccione **Modo de Prueba** (vea la Sección 7.5).
2. Seleccione posición de canal 8 y USB/LSB a LSB.
3. Asegúrese que la pantalla protectora esté instalada sobre el VC0^[C4] y el Mezclador 1 durante la siguiente prueba.
4. Conecte un voltímetro de C.C. al TP3^[C4] y vea que haya una lectura de $7.7 \text{ V} \pm 1.0 \text{ V}$. La frecuencia en el TP4 debería ser de aproximadamente 55 MHz.
5. Seleccione posición de canal 9.
6. Verifique que el voltaje en TP3 sea de $3.2 \text{ V} \pm 0.7 \text{ V}$. La frecuencia en el TP4 debería ser de aproximadamente 47 MHz.
7. Seleccione posición de canal 10.
8. Verifique que el voltaje en TP3 sea de $12.7 \text{ V} \pm 1.5 \text{ V}$. La frecuencia en el TP4 debería ser de aproximadamente 63 MHz.
9. Si cualesquiera de las medidas no está dentro de los límites estipulados, trate de encontrar posibles fallas en el VC0 y los circuitos asociados con él.

7.6.2 Verificación del VC02

08-04840

El VC02 ubicado en el PCB del Rx/Excitador y Control puede verificarse de la siguiente manera:

1. Seleccione **Modo de Prueba** (vea la Sección 7.5).
2. Seleccione posición de canal 9 y USB/LSB a LSB.
3. Conecte un voltímetro de C.C. al TP13^[D6] y vea que haya una lectura de $3.0 \text{ V} \pm 0.5 \text{ V}$. La frecuencia en el TP10^[C7] debería ser de aproximadamente 44.5465 MHz.
4. Seleccione posición de canal 8.
5. Verifique que el voltaje en TP13 sea de $8.0 \text{ V} \pm 1.5 \text{ V}$. La frecuencia en el TP10 debería ser de aproximadamente 44.5445 MHz.
6. Seleccione posición de canal 10.
7. Verifique que el voltaje en TP13 esté entre 11.0 V y 15.0 V. La frecuencia en el TP10 debería ser de aproximadamente 44.5485 MHz.
8. Si cualesquiera de las medidas no está dentro de los límites estipulados, ajuste el VC02 como se detalla en la Sección 7.6.3 **Ajuste del VC02**.

7.6.3 Ajuste del VC02

08-04840

Para ajustar el VC02:

1. Seleccione **Modo de Prueba** (vea Sección 7.5).
2. Seleccione posición de canal 8 y USB/LSB a LSB.
3. Conecte TP11^[D7] y TP12.
4. Conecte un Osciloscopio al TP13^[D6] usando las siguientes especificaciones:
 - **Entrada Y** a 5 V por división (0.5 V/división si se usa la sonda 10X)
 - Base de tiempo a 2 μ s por división.
5. Comenzando desde abajo en la bobina, ajuste el núcleo de sintonización L15^[C6] con tasas de repetición mínimas. Remueva la conexión entre TP11 y TP12.

PRECAUCION

Debe tenerse la precaución de usar la herramienta de ajuste adecuada para evitar daños al núcleo de sintonización.

6. Seleccione posición de canal 9.
7. Conecte un voltímetro de C.C. al TP13. Comenzando desde la parte inferior del inductor L17, ajuste el núcleo de sintonización hasta que haya una lectura de $3.0 \text{ V} \pm 0.2 \text{ V}$. La frecuencia en el TP10 debería ser aproximadamente 44.5405 MHz.
8. Seleccione posición de canal 8.
9. Verifique que el voltaje en el TP13 sea de $8.0 \text{ V} \pm 1.5 \text{ V}$. La frecuencia en el TP10 debería ser aproximadamente 44.5443 MHz.
10. Seleccione posición de canal 10.
11. Verifique que el voltaje en el TP13 esté entre 11.0 V y 15.7 V. La frecuencia en el TP10 debería ser aproximadamente 44.5485 MHz.

7.7 Alineamiento del Filtro de 45 MHz

08-04840

Hay dos métodos de alineamiento del filtro de cubierta de 45 MHz ubicado en el PCB del Rx/Excitador y Control:

1. Usando un Osciloscopio y un Generador de Señales.
2. Usando un Analizador de Espectro con Generador de Rastreo.

Ambos métodos se describen en detalle en las dos siguientes secciones.

7.7.1 Alineamiento - Método 1

Los siguientes pasos detallan el procedimiento de alineamiento usando un Osciloscopio y un Generador de Señales:

1. Seleccione el **Modo de Prueba** del Transceptor (vea la Sección 7.5).
2. Seleccione la posición de canal 7 y el USB/LSB a LSB.
3. Conecte un condensador electrolítico de 470 μF 16 V en serie con una resistencia de 18 Ω entre el TP13^[C3] y 0 V (el negativo del condensador a 0 V).
4. Remueva el enlace ubicado en los dos pins de tierra del **Link 3** y 4^[D5] y fíjelo al B-E del N/L TP15. Esto abrirá la compuerta limitadora de ruido.
5. Conecte un Generador de Señales ajustado a una frecuencia de 8.4 MHz \pm 100 Hz y un voltaje de salida de 6.3 mV EMF, a la entrada del receptor.
6. Conecte un Osciloscopio con una sonda 10X al TP14^[B7]. Conecte la entrada del Gatillo Externo al Punto de Prueba **Trig**^[D4] en el PCB. Ajuste el Osciloscopio a los siguientes valores:
 - **Canal Uno** a 20 mV/división (ésto iguala 0.2 V/división con la atenuación de la sonda 10X).
 - **Base de tiempo** a 2 ms/división.
 - **Gatillado Externo**. Ajuste el gatillo para obtener un barrido constante.
7. Ajuste los transformadores T3^[B6] y T4 y el inductor L10 para obtener una respuesta de rizado mínima. (Vea la Figura 7.1).

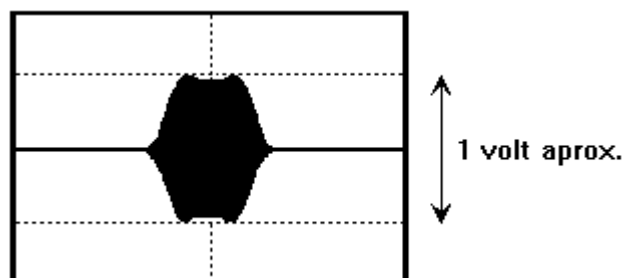


Figura 7.1: Respuesta de rizado

8. Remueva el puente B-E y póngalo de vuelta en su posición de almacenamiento (pins de tierra de **Link 3** y 4).

7.7.2 Alineamiento - Método 2

Los siguientes pasos detallan el procedimiento de alineamiento usando un Analizador de Espectro con Generador de Rastreo:

1. Seleccione el **Modo de Prueba** del Transceptor (vea la Sección 7.5).
2. Seleccione la posición de canal 11 y el USB/LSB a LSB.
3. Remueva el enlace cortocircuitador ubicado en los dos pins de tierra de los **Link 3** y **4**^[D5] y fije el enlace a B-E del N/L TP15. Esto abrirá la compuerta limitadora de ruido.
4. Conecte el Generador de Rastreo directamente a la entrada del receptor (P1 pin 1 y pin de tierra 2) en el PCB Rx/Excitador y Control con una salida de 7 mV RMS (-30 dBm). Esto puenteará el Filtro de Difusión.
5. Conecte la entrada del Analizador de Espectro al TP14^[B7] (se permiten entradas de 50 Ω). Ajuste el Analizador de Espectro de la siguiente manera:
 - Frecuencia central de 455 kHz.
 - Rango de frecuencia de 100 kHz (10 kHz/Div).
 - Fije la Referencia a 10 dB por división.
6. Ajuste la sensibilidad del Analizador de Espectro a unos 50 dBm para mostrar la respuesta de frecuencia del filtro de cubierta de 45 MHz.
7. Ajuste los Transformadores T3^[B5] y T4 y el inductor L10 a menos de 2 dB de rizado en un rango de 15 kHz centrado en 455 kHz. Si se desea, el nivel de referencia puede cambiarse a 2 dB por división para mejorar la resolución.

Nota: En este **Modo de Prueba** el VC01 y el VC02 se fijan a 44.544 MHz permitiendo la frecuencia de recepción que iguale la IF de 455 kHz. Esto permite usar el Analizador de Espectro y el Generador de Rastreo para alinear el filtro de cubierta a 455 kHz.
8. Remueva el enlace cortocircuitador de **B-E** y póngalo de vuelta en su posición de almacenamiento (pins de tierra del **Link 3** y **4**).

7.8 IF de 455 kHz y Alineamiento de N/L

☞08-04840

Hay dos transformadores sintonizados en el circuito de IF de 455 kHz ubicado en el PCB Rx/Excitador y Control:

- T5 en la trayectoria de IF al Filtro de Banda Lateral.
- T6 ubicado a la salida del amplificador limitador de ruido de 455 kHz.

El alineamiento se puede llevar a cabo en el **Modo de Prueba** o en el modo normal de operación.

Para alinear los dos transformadores:

1. Seleccione cualesquier canal de recepción.
2. Conecte un Generador de Señales ajustado a 1 kHz sobre la frecuencia del canal seleccionado (1 kHz debajo para BLI) a un nivel de salida de unos 10 mV EMF a la entrada del receptor.
3. Instale un enlace cortocircuitador al **B-E** para deshabilitar la compuerta limitadora de ruido (ubicada en la parte posterior del PCB Rx/Excitador y Control, junto al conector J401^[A10] de control de Antena).
4. Conecte un Osciloscopio usando una sonda 10X al TP14^[B7]. Ajuste el Osciloscopio a los siguientes valores:
 - **Base de Tiempo** de 50 μ s/división.
 - **Canal Uno** a 50 mV/división (igual a 0.5 V/división con una sonda de atenuación 10X).
 - **Gatillo** barrido automático.
5. Ajuste el T5^[B7] para una amplitud máxima.

Nota: Se verá solo un pequeño cambio en la amplitud debido al bajo Q del circuito sintonizado.
6. Remueva la sonda 10X del TP14.
7. Conecte una sonda 1X a la posición A (parte de N/L TP15). Fije el Osciloscopio a una sensibilidad de 10 mV/división.
8. Ajuste T6^[A7] para una amplitud máxima.
9. Remueva el enlace cortocircuitador de **B-E** y póngalo de vuelta en su posición de almacenamiento (pins de tierra de **Link 3 y 4**).
10. Remueva la sonda 1X de la posición A.

7.9 Ajuste de Frecuencia

08-04840

Todos los canales están sintetizados y enganchados al oscilador de referencia de 7304 kHz con cristal (Z3). El cristal de referencia (7304 kHz : 16) suministra el oscilador local para el Modulador y Demodulador en modo BLS. Por lo tanto solo se necesita ajustar la frecuencia de referencia para todos los canales en BLS.

Un oscilador adicional de cristal (1814 kHz : 4) suministra el oscilador local para el Modulador y Demodulador en modo BLI.

7.9.1 Ajuste de Frecuencia para BLS.

Para ajustar la frecuencia BLS:

1. Seleccione el **Modo de Prueba** del Transceptor (vea Sección 7.5).
2. Seleccione la posición de canal 3 y el USB/LSB a LSB (ésto selecciona el canal de prueba 17900 kHz BLS).
3. Remueva el conector coaxial P1 del PCB Rx/Excitador y Control (removiendo la salida del excitador que va al PA).
4. Conecte un Contador de Frecuencia a la salida del Excitador (**Tx** y tierra).
5. Mantenga el interruptor Tune/Off/Mute en la posición **Tune**.
6. Ajuste el condensador variable C51^[D3] (ajuste de cristal de referencia) a la frecuencia de 17900 kHz \pm 5 Hz.

Nota: Deje pasar al menos 5 minutos desde el momento de encendido antes de ajustar la frecuencia.

7.9.2 Ajuste de Frecuencia para BLI

Para ajustar la frecuencia de BLI:

1. Primero ajuste la frecuencia en la BLS como se detalla en la sección 7.9.1. Permanezca en el **Modo de Prueba** y deje el contador de frecuencia conectado.
2. Seleccione posición de canal 4 y el USB/LSB a LSB (ésto selecciona el canal de prueba 17903 kHz LSB).
3. Mantenga el interruptor Tune/Off/Mute en la posición **Tune**, y sin soltarlo, ajuste el C97^[E7] a 17903 kHz \pm 5 Hz.

7.10 Ajuste del Silenciador.

☞08-04840

El Silenciador está ubicado en el PCB Rx/Excitador y Control. El procedimiento de ajuste es como sigue:

1. Conecte el Transceptor a una antena (un trozo corto de alambre será suficiente). Seleccione un canal disponible.
2. Seleccione **Mute On** ubicado en el panel frontal.
3. Comience girando el potenciómetro R358^[E8] moviéndolo hasta su extremo en dirección contraria a las manecillas del reloj. Lentamente gire el control en la dirección de las manecillas del reloj hasta que la compuerta del silenciador se cierre y el ruido del receptor se oiga en el parlante (umbral del silenciador).
4. Gire el control en dirección contraria a las manecillas del reloj en un cuarto de vuelta.

5. El silenciador debería estar ahora lo suficientemente sensible para operar con la señal más débil sin activarse falsamente con pulsos de ruido. La sensibilidad puede variarse de esta posición para ajustarse a los requerimientos individuales (para aumentar la sensibilidad, muévase en el sentido de las manecillas del reloj).

7.11 Ajustes del PA

7.11.1 Polarización del Controlador

Para verificar y ajustar la polarización del controlador:

1. Desconecte la salida del excitador que va al PA removiendo el conector P2 en el armado del PA.
2. Con el Transceptor apagado, desuelde el **Link DR** (suministro de C.C.a los transistores V13 y V14 del controlador). Conecte un Multímetro fijado para una corriente C.C.de 100 mA en lugar del enlace removido (positivo a la derecha).
3. Encienda el Transceptor, seleccione cualesquier canal de transmisión y opere el PTT (modo de transmisión). Verifique que la corriente del controlador sea de $18 \text{ mA} \pm 3 \text{ mA}$.
4. Si la corriente está fuera de los límites especificados en el punto 3, se la puede cambiar seleccionando una resistencia R39 SOT de alternativa.
5. Apague el Transceptor, desconecte el Multímetro y reemplace el **Link DR** con un alambre de calibre 22 TCW

7.11.2 Polarización del PA

Para verificar y ajustar la polarización de los transistores de salida del PA:

1. Desconecte la salida del excitador al PA removiendo el conector P2 en el armado del PA.
2. Con el Transceptor apagado, desuelde el fusible **Fuse PA/OP** (suministro de C.C.a los transistores de salida V18 y V19). Conecte un Multímetro fijado para una corriente C.C. de 1 A en lugar del fusible que fué removido (positivo a la izquierda).
3. Encienda el Transceptor, seleccione cualquier canal de transmisión y opere el PTT (modo de transmisión). Verifique que la corriente del transistor de salida sea de $120 \text{ mA} \pm 10 \text{ mA}$.
4. Si la corriente está fuera de los límites especificados arriba, ajuste con el potenciómetro R45^[CS] el nivel de corriente correcto.
5. Apague el Transceptor y reemplace el fusible **Fuse PA/OP** con tres hebras de alambre sacadas de un pedazo de cable de tipo cinta. Suelde el alambre a las dos estacas extendiendo el centro del alambre hacia arriba para formar un V invertida. Suelde solamente los extremos de los alambres unidos a las estacas.

7.11.3 Potencia de Salida

Para fijar la potencia de salida:

1. Asegúrese de que la salida del Excitador esté conectada al Armado del PA (P1 a P2).
2. Seleccione posición de canal 5 y el USB/LSB a USB. Esto selecciona la frecuencia de canal 3500 kHz, BLS, y salida de Antena 1.
3. Conecte un Medidor de Potencia RMS o PEP con una Carga de prueba de 50 Ω al conector de la Antena 1.
4. Conecte el Osciloscopio mediante una resistencia de 47 k Ω al conector de la Antena 1. Alternativamente, se puede conectar al Osciloscopio una pieza T que tenga una salida atenuada en aproximadamente 40 dB.
5. Ajuste el Osciloscopio a los siguientes valores:
 - **Base de Tiempo** en 500 μ s/división.
 - **Gatillo** barrido automático.
6. Aplique los dos tonos de audio al enchufe del micrófono mediante la Unidad de Prueba.
7. Seleccione el **Modo de Prueba** del Transceptor (vea la Sección 7.5).
8. Seleccione transmitir (PTT) y ajuste el nivel de dos tonos para compresión de micrófono.
9. Ajuste la sensibilidad 'Y' del Osciloscopio para que la imagen no salga de la pantalla y ajuste el gatillo para una forma de onda estacionaria.
10. Ajuste el control de balance de dos tonos hasta obtener una buena imagen.
11. Seleccione un valor para la resistencia **Set PWR SOT R14^[C3]** en el PCB del PA para obtener la siguiente potencia de salida:
 - Para servicio en Australia - 100 W PEP. El Enlace X debe instalarse para evitar potencia reducida en 18 MHz.
 - Para servicio fuera de Australia - 125 W PEP. El Enlace X **no** se debe instalar. Esto permitirá que la potencia de salida descienda a aproximadamente 100 W a 18 MHz.

Nota: El nivel PEP indicado con modulación de dos tonos dependerá del tipo de instrumento de medición como se muestra en la Tabla 7.2

Potencia de salida PEP	100 W	125 W
Medidor de máxima	100 W	125 W
Medidor de RMS	50 W	62.5 W
Medidor de promedio (Bird Modelo 43)	40.5 W	50.6 W

Tabla 7.2: Potencia de Salida PEP vs. Instrumento de Medición.

12. Verifique que la forma de onda de dos tonos sea limpia y sin distorsión.
13. La potencia de salida se fija en la fábrica y es improbable que se encuentre fuera de los límites especificados. Verifique primero que no haya fallas en los circuitos del transmisor antes de tratar de ajustar la potencia de salida.

7.11.4 Intermodulación

El **Modo de Prueba** tiene 15 frecuencias de canal para verificar el PA en las cinco bandas. Una al comienzo de cada banda, una en el centro y finalmente una en lo más alto de cada banda.

Se necesita un Analizador de Espectro para probar la Distorsión de Intermodulación (IMD). El procedimiento de verificación es:

1. Asegúrese que la salida del Excitador esté conectada al Armado del PA (P1 a P2).
2. Conecte una Carga de prueba de 50 Ω a la salida de la Antena 1 mediante una pieza T adecuada para suministrar una salida de bajo nivel para conectar un Analizador de Espectro.
3. Seleccione el **Modo de Prueba** del Transceptor (vea la Sección 7.5).
4. Seleccione la posición de canal 1 y el USB/LSB a USB. Esto selecciona una frecuencia de canal de 2000 kHz, BLS y salida de Antena 1.
5. Aplique el audio de dos tonos (700 Hz y 2300 Hz) al enchufe del micrófono, mediante la Unidad de Prueba.
6. Ajuste el Analizador de Espectro como sigue:
 - Frecuencia central de 2000 kHz.
 - Rango de Frecuencia de 20 kHz (2 kHz/div).
 - Referencia de 10 dB/división.
 - Ancho de Banda de Video de 300 Hz.
 - La sensibilidad dependerá del nivel de señal aplicado al Analizador y se necesitará ajustarlo al transmitir.
7. Seleccione PTT (modo Tx) y ajuste los dos tonos para compresión. Si este nivel no se conoce se puede verificar observando la salida del Amplificador de Micrófono en TP302 usando un Osciloscopio de 500 mV pp.
8. Ajuste los dos tonos operando el control de balance en el Generador de Señal de dos tonos, hasta que el Analizador de Espectro muestre que tienen la misma amplitud. Ajuste el control de Sensitividad del Analizador de Espectro para fijar los dos tonos en la parte superior de la pantalla.
9. Los niveles de distorsión de Intermodulación a 2000 kHz se pueden medir con respecto a cada tono. Agregue 6 dB a la lectura si se refiere a PEP (vea los límites en la Sección de Especificaciones 1.6.3).

10. La distorsión de Intermodulación puede verificarse en las otras 14 frecuencias disponibles seleccionando los canales de **Modo de Prueba** detallados en la Tabla 7.1 en la Sección 7.5. La frecuencia central del Analizador de Espectro necesitará ser ajustada a la frecuencia del canal seleccionado.

Nota: También es posible verificar los componentes Parásitos y Armónicas durante las verificaciones IMD mediante el ajuste del rango de frecuencia del Analizador de Espectro.

7.12 Verificación del Funcionamiento del Receptor

7.12.1 Sensitividad y razón de S+N/N

Conecte un Voltímetro de C.A. en la salida de audio. Fije la frecuencia del Generador de Señales a 1 kHz por encima de la SCF del canal seleccionado (1 kHz por debajo de BLI) y fijando la salida a 0.4 μ V PD, conéctela al conector de la Antena que se haya seleccionado. Ajuste el control de volumen hasta tener una lectura en dB cercana al máximo del rango seleccionado en el Voltímetro de C.A. Tome nota de la lectura.

Apague o ajuste la salida del Generador de Señales a una frecuencia que esté fuera de la pasa-banda del receptor y cerciórese que la salida de audio baje por lo menos 10 dB.

7.12.2 Verificación de AGC

Haga una instalación como para la prueba de Sensitividad (vea la Sección 7.12.1) pero teniendo la salida del Generador de Señales fijada en 50 mV PD. Ajuste el control de volumen hasta tener una lectura en dB cercana al máximo del rango seleccionado en el Voltímetro de C.A. Tome nota de la lectura.

Reduzca la salida del Generador de Señales hasta que la salida del receptor baje 6 dB. El nivel del Generador de Señales debería ser menor que 2.5 μ V PD.

7.12.3 Salida de Audio

Haga una instalación como para la prueba de Sensitividad (vea la Sección 7.12.1) pero teniendo la salida del Generador de Señales fijada en 50 μ V PD. Conecte un Osciloscopio en paralelo al Voltímetro de C.A. en la salida de audio.

Aumente el control de Volumen y verifique que la salida de audio exceda 4 V RMS en el momento en que la señal aparece recortada en el Osciloscopio.

Nota: Para esta prueba se puede reemplazar el parlante por una resistencia de 5 W 8 Ω .

7.12.4 Selectividad (operación BLS)

Haga una instalación como para la prueba de Sensitividad (vea la Sección 7.12.1) pero teniendo la salida del Generador de Señales fijada en 0.5 μ V PD y tome nota del nivel de referencia de la salida de audio en el medidor de C.A.

Usando un Contador de Frecuencia para vigilar al Generador de Señales, ajuste la frecuencia a -1 kHz y en seguida a +4 kHz del SCF. Aumente el Generador de Señales a 0.5 mV PD (+60 dB sobre 0.5 μ V) y verifique que la salida de audio sea menor que el nivel de referencia en ambas frecuencias.

7.12.5 Operación del Clarificador

Fije la frecuencia del Generador de Señales a 1 kHz por encima del SCF del canal seleccionado (1 kHz por debajo, para BLI), fije su salida a cualquier valor entre 0.4 μ V y 10 μ V PD y conéctela al conector de la Antena seleccionada.

Verifique que la frecuencia de audio cambie con la rotación del Clarificador en el sentido de las manecillas del reloj y en sentido contrario a las manecillas del reloj. Verifique también que se oigan "pips" en los límites de cada extremo del control.

7.12.6 Operación del Limitador de Ruido

Fije la frecuencia del Generador de Señales a 1 kHz por encima del SCF del canal seleccionado (1 kHz por debajo, para BLI), fije su salida a 0.4 μ V PD y conéctela al conector de la Antena seleccionada mediante una pieza T.

Agregue un adaptador BNC/Dos-Terminales al conector desocupado de la pieza T. Conecte la salida de un Generador de Onda Cuadrada al adaptador mediante un condensador de 100 pF. Fije la frecuencia del Generador de Onda Cuadrada a unos 100 Hz y la salida a 5V pico a pico.

El Limitador de Ruido está normalmente activo (**ON**) y la señal producida por el Generador de Señales debería escucharse con claridad por encima de la señal de interferencia del Generador de Onda Cuadrada.

Cuando se apague el Limitador de Ruido al cortocircuitar A con E en el punto de prueba N/L en el PCB Rx/Excitador & Control, el ruido del Generador de Onda Cuadrada debería tapan la señal deseada del Generador de Señales. Esta prueba verificará que el Limitador de Ruido está funcionando correctamente.

7.13 Verificación del Funcionamiento del Transmisor

7.13.1 Verificación de Frecuencia

Siga las instrucciones detalladas en la Sección 7.9 Ajustes de Frecuencia.

7.13.2 ALC

Use la Unidad de Prueba del Transceptor con una fuente de audio de dos tonos para modular el transmisor. En el modo de transmisión, aumente la salida de audio lentamente hasta que la potencia de salida deje de aumentar (umbral de ALC).

Tome nota de la salida PEP y aumente la entrada de audio en 20 dB. El aumento de la salida debería ser menos que 0.5 dB por encima del umbral de ALC.

7.13.3 Potencia de Salida e Intermodulación

Para servicio en Australia:

Potencia de salida de 100 W PEP \pm 0.5 dB (suelde el Enlace 'X' instalado). La distorsión de Intermodulación debería ser mejor que -32 dB por debajo de PEP (-26 dB debajo de cada tono) según se midió con un Analizador de Espectro. Use tonos de 700 Hz y 2300 Hz.

Para servicio fuera de Australia:

Potencia de salida de 125 W PEP a 2 MHz reduciéndose a 100 W a 18 MHz (Enlace 'X' **no** instalado). La distorsión de Intermodulación debería ser mejor que -32 dB por debajo de PEP (-26 dB debajo de cada tono) según se midió con un Analizador de Espectro.

Nota: El nivel de PEP con modulación de dos tonos dependerá del tipo de instrumento de medición empleado. Vea la Tabla 7.2 en la Sección 7.11.3.

7.13.4 Llamada de Emergencia

La Llamada de Emergencia es para el uso con el Servicio Real Australiano de Doctores del Aire.

Las frecuencias de modulación de dos tonos de 880 Hz y 1320 Hz son determinadas por el software en el Microcontrolador. Por lo tanto solo es necesario llevar a cabo una verificación de las funciones como sigue:

1. Conecte una Carga de Prueba de 50 Ω al Conector de la Antena seleccionada incluyendo un Medidor de Potencia.
2. Conecte un Osciloscopio al Conector de la Antena mediante una resistencia de 47 k Ω .
3. Seleccione un canal con Llamada de Emergencia habilitada.
4. Opere el **EMGCY CALL** en el panel frontal y verifique lo siguiente:
 - La potencia de salida es aproximadamente igual a 100 W PEP.
 - Los dos tonos de modulación son de amplitudes aproximadamente iguales (vistos en el Osciloscopio).
 - Los tonos de modulación se oyen en el parlante.



8

Apéndices

Apéndice A: Conectores

Las tablas siguientes detallan los contactos y funciones de los conectores de los paneles frontales y posteriores. Se dan también detalles de los cables usados para la programación y duplicación de canales.

A.1 Micrófono

Contacto	Función	Niveles de Señal
1	Tierra de PTT	0 V
2	Activo PTT	Bajo activo
3	Tierra de Micrófono	0 V
4	Entrada de Micrófono	50 mV P-P 8 k Ω I/P Imp.
5	Retorno de Tierra del Parlante	* Vea la nota abajo
6	Salida de Audio del Parlante	12 V P-P máx. 4 Ω mín.
7	Tierra del Parlante	0 V

Tabla A.1 Funciones de los contactos del Conector de Micrófono.

**Nota:* Conecte el contacto 5 al 7 para operación del parlante del panel frontal.

A.2 Parlante Externo

Contacto	Función	Niveles de Señal
Punta	Salida de Audio del Parlante	12 V P-P máx. 4 Ω mín. Imp
Manga	Tierra	0 V

Tabla A.2 Funciones de los contactos del Conector del Parlante Externo.

A.3 Control de Antena

Contacto	Función	Niveles de Señal
1	Canal, BCD Número 4	Colector Abierto Bajo activo
2	Canal, BCD Número 8	Colector Abierto Bajo activo
3	No hay conexión	
4	No hay conexión	
5	No hay conexión	
6	No hay conexión	
7	No hay conexión	
8	Salida PTT	Fuente de 100 kΩ Alto activo
9	Canal, BCD Número 1	Colector Abierto Bajo activo
10	Canal, BCD Número 2	Colector Abierto Bajo activo
11	No hay conexión	
12	Riel A	Nominal +12 V
13	Riel A	Nominal +12 V
14	Tierra	0 V
15	Tierra	0 V

Tabla A.3 Funciones de los contactos del Conector de Control de Antena.

A.4 Cable de Programación

Conector de 9 contactos de la Puerta en Serie del PC	Conector de 7 contactos del Micrófono del Transceptor	Función del Contacto
2	1	Datos desde el Transceptor
3	2	Datos hacia el Transceptor
5 Termistor serie	3	Tierra
	Enlace 5/7	Enlace de Parlante

Termistor = 50Ω, 80°C

Tabla A.4 Funciones de los contactos del Conector del Cable de Programación.

A.5 Cable de duplicación

Conector de 7 contactos del Micrófono del Transceptor	Conector de 7 contactos del Micrófono del Transceptor	Función del Contacto
1	2	Entrada/Salida de datos
2	1	Entrada/Salida de datos
3	3	Tierra
Enlace 5/7	Enlace 5/7	Enlace de Parlante

Tabla A.5 Funciones de los contactos del Conector del Cable de Duplicación.

Apéndice B: Lista de Partes

B.1 Informaciones Generales

La lista de partes para los armados de PCB contiene:

1. Número de Referencia del Circuito.
2. Descripciones, detallando el valor y el tipo del componente.
3. Fabricante y Número de Parte del Fabricante.
4. Número de Pieza CODAN.

Nota: Los items que contengan referencias numéricas que identifiquen componentes específicos o sub-montajes se pueden encontrar en las listas de piezas incluidas con este manual. Estos items han sido seleccionados usando información original de los fabricantes, e identifican piezas que son útiles para propósitos de mantenimiento o se relacionan con otros items y pueden tener contra-referencias a éstos en la columna de comentarios.

Tabla B.1 lista de la abreviaturas para los tipos de resistencias y condensadores.

Resistencias	Condensadores
CC - composición de carbón	AS - aluminio electrolítico sólido
CF - película de carbón	CC - chip de cerámica capas múltiples
MF - película de metal	CE - cerámica
MG - esmalte de metal	EL - aluminio electrolítico húmedo
MO - óxido de metal	M - mica en capas
WW - alambre enrollado	PC - policarbonato
	PE - poliéster
	PP - polipropileno
	PS - poliestireno
	PT - PTFE
	TA - tantalio sólido

Tabla B.1 Abreviaturas de resistencias y condensadores.

B.2 Informaciones para Ordenes de Compra

Las órdenes de compra para reemplazar componentes deben incluir la información siguiente. Esto asegurará que se suministren las piezas correctas y ayudará a acortar el tiempo de entrega.

1. Tipo del Equipo (p.ej. Transceptor tipo X-2).
2. Ubicación del componente (p.ej. PCB Rx/Excitador & Control, 08-04840).
3. Número de Referencia del componente del circuito (p.ej. R74).
4. Descripción completa del componente (p.ej. Resistencia 470Ω 5% 0,33W CF Res).
5. Fabricante (ejemplo: Philips).
6. Número de pieza del fabricante (p.ej.2322 211 13471).
7. Número de pieza de CODAN (p.ej.40-24700-020).

B.3 Substitución de Componentes

Cuando se substituyan componentes de propósitos generales (resistencias, condensadores, etc.), se pueden usar piezas equivalentes de otros fabricantes siempre que tengan tolerancias similares, razones de voltaje/potencia y coeficientes de temperatura de acuerdo a las de las piezas especificadas.

La substitución de componentes que no cumplan exactamente con las especificaciones de aquellas piezas que aparecen en las listas de piezas no afectarán en forma adversa el funcionamiento del equipo.

B.4 Listas de Partes

Se pueden encontrar cuatro listas de piezas en esta sección, como se indica en la Tabla B.2.

Página	Título	No. de ensamble
8-5	Partes Surtidas	08-04843
8-6	Panel Frontal	08-04842-000
8-8	Rx/Excitador y Control	08-04840-001
8-18	PA y Ensamble del Chasis	08-04841-001

Tabla B.2 Índice de Lista de Piezas de Repuesto

Sundry Parts

ASSEMBLY No: 08-04843
Parts Issue 1
Sheet 1 of 1

Ref	Description	Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
2	Cover, Top			05-06522-001	
3	Cover, Bottom			05-06522-002	
8	Card, Operating Inst (Card 2)			06-01579	
	Card, Operating Inst (Card 1)			06-01594	
	Microphone c/w connector 500 Ω	PRIMO	DM-1532 CDN/13-10142	65-31606-003	

Front Panel Assembly

ASSEMBLY No: 08-04842-000

Parts Issue 1

Sheet 1 of 2

Ref	Description	Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
B100	Loudspeaker, 66dia 8 Ohm	Joly	AAP-6644F	65-21000-807	
C1	33n 20% 25V CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C2	10u 63V EL Cap	Elna	RB	48-11006-351	
C3	470u 16V EL Cap	Jamicon	SKR470T1CG18	48-24701-651	
C4	100u 16V EL Cap	Samwha	RB	48-21001-651	
C5	100n 10% 63V PE Cap	Philips	2222 370 11104	46-51000-521	
C6	10u 25V EL Cap	Elna	RB	48-11002-551	
C7	33n 10% 100V PE Cap	Philips	2222 370 21333	46-43300-524	
C8	10n 10% 100V PE Cap	Philips	2222 370 21103	46-41000-524	
C9	1n 10% 100V CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C10	1n 10% 100V CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C11	1n 10% 100V CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
D1	Diode, Si fast low cap high cond			23-10001	
D2	Diode, Si fast low cap high cond			23-10001	
H100	LED, Red HE T-1 3/4 Diffused	Liton	LTL-4223	65-61110-207	
IC1	Remote 8 Bit I/O For IIC Bus IC	Philips	PCF8574P	YK-08574-000	
IC2	Amplifier, Power 12W C	Philips	TDA1020	TDA1020	
J1	Socket 26way 2row IDC	Free	JAE	PS-26SEN-D4P1-1D	60-00265-260
J100	Socket, 8way IDC Free	Panduit	CE100F24-8	60-00084-330	
L1	Inductor, Ferrite bead	Taiyo Yuden	FBR07 HA 121 NB-00	43-90002	
L2	Not Assigned				
L3	Not Assigned				
L4	Inductor, Ferrite bead	Taiyo Yuden	FBR07 HA 121 NB-00	43-90002	
P1	Header (P) 8way 1row	Molex	22-03-2081	60-00081-100	
P2	Header (P) 2way 1row Latch	JAE	IL-2P-S3EN2	60-00020-260	
P100	Plug, 7way Fixed	NS	1507L w/round nut	60-00070-601	
R1	330 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13331	40-23300-020	
R2	4,7 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13478	40-04700-020	
R3	330k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13334	40-53300-020	
R4	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R5	47k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13473	40-44700-020	
R6	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R7	330 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13331	40-23300-020	
R8	330 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13331	40-23300-020	
R9	4,7k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13472	40-34700-020	
R10	4,7k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13472	40-34700-020	
R11	4,7k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13472	40-34700-020	
R100	Pot,10k Log CC Rot DPST 6,3x16	Codan	VCS Modified	42-41011-901	
S1	Switch, Rotary 12 posn 4bit Gray	Noble	SDB161PVB2OF141212 PC	62-61232-909	
S2	Switch, Rotary 12 posn 4bit Gray	Noble	SDB161PVB2OF141212 PC	62-61232-909	
S3	Switch, Toggle SPDT on-<on>	C&K	7108-L40-D9-V3-B-E	62-01239-010	
S4	Switch, Toggle SPDT on-on	C&K	7101-L40-D9-V3-B-E	62-01239-000	
S5	Switch, Toggle SPDT on-off-<on>	C&K	7107-L40-D9-V3-B-E	62-01239-110	

Front Panel Assembly (cont'd)

ASSEMBLY No: 08-04842-000

Parts Issue 1

Sheet 2 of 2

Ref	Description	Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
V1	Transistor, NPN Si	Philips	BC548	BC548	
V2	Transistor, NPN Si	Philips	BC548	BC548	
1	PCB, front panel			07-01625	
5	Clamp, Speaker			05-06554	
6	Collet, 1/4"			05-06555	
13	Actuator			06-01576	
15	Cap, c/w line			06-01584	
16	Cap, plain			06-01585	
18	Knob c/w line			08-04900	
19	Knob plain			08-04901	
29	Nut, M5 Half Hex		304 Stainless	31-25000-180	
30	Washer, M5 Normal		Brass Tin Plate	31-25001-019	
33	Collet, 6,0mm			05-06591	

Rx/Exciter & Control PCB

ASSEMBLY No: 08-04840-001

Parts Issue 1

Sheet 1 of 10

Ref	Description				Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
C1	150p	2%	100V	N150	CE Cap	Philips	2222 680 34151	46-21500-012
C2	27p	2%	100V	NPO	CE Cap	Philips	2222 680 10279	46-12700-011
C3	270p	2%	100V	N750	CE Cap	Philips	2222 680 58271	46-22700-013
C4	33n	20%	25V		CE Cap		DD406SR333M25	46-43300-211
C5	150p	2%	100V	N150	CE Cap	Philips	2222 680 34151	46-21500-012
C6	27p	2%	100V	NPO	CE Cap	Philips	2222 680 10279	46-12700-011
C7	270p	2%	100V	N750	CE Cap	Philips	2222 680 58271	46-22700-013
C8	33n	20%	25V		CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211
C9	22p	2%	100V	NPO	CE Cap	Philips	2222 680 10229	46-12200-011
C10	33n	20%	25V		CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211
C11	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C12	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C13	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C14	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C15	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C16	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C17	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C18	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C19	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C20	3,3n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200
C21	3,3n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200
C22	10u		25V		EL Cap	Elna	RB	48-11002-551
C23	82p	5%	500V	NPO	CE Cap	Murata	DD09 CH 820J 500	46-18200-020
C24	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C25	220n	10%	63V		PE Cap	Philips	2222 370 11224	46-52200-521
C26	33n	20%	25V		CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211
C27	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C28	100p	2%	100V	NPO	CE Cap	Philips	2222 680 10101	46-21000-011
C29	3,3p	0,25p	100V	NPO	CE Cap	Philips	2222 680 09338	46-03300-011
C30	22p	2%	100V	NPO	CE Cap		2222 680 10229	46-12200-011
C31	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C32	3,3n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200
C33	10u		25V		EL Cap	Elna	RB	48-11002-551
C34	10u		25V		EL Cap	Elna	RB	48-11002-551
C35	10u		25V		EL Cap	Elna	RB	48-11002-551
C36	10u		25V		EL Cap	Elna	RB	48-11002-551
C37	10u		25V		EL Cap	Elna	RB	48-11002-551
C38	1u	10%	63V		PE Cap	Philips	2222 370 11105	46-61000-521
C39	100p	2%	100V	NPO	CE Cap	Philips	2222 680 10101	46-21000-011
C40	10u		25V		EL Cap	Elna	RB	48-11002-551
C41	10u		25V		EL Cap	Elna	RB	48-11002-551
C42	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C43	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C44	22p	2%	100V	NPO	CE Cap	Philips	2222 680 10229	46-12200-011
C45	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C46	33n	20%	25V		CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211
C47	1n	10%	100V		PE Cap	Philips	2222 370 51102	46-31000-524
C48	3,3n	10%	100V		PE Cap	Philips	2222 370 51332	46-33300-524
C49	33p	2%	100V	N150	CE Cap	Philips	2222 680 34339	46-13300-012
C50	68p	2%	100V	N150	CE Cap	Philips	2222 680 34689	46-16800-012
C51	2-22p		250V		Foil Trim Cap	Philips	2222 808 11229	49-30102
C52	33n	20%	25V		CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211
C53	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200
C54	1n	10%	100V		CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200

Rx/Exciter & Control PCB (cont'd)

ASSEMBLY No: 08-04840-001

Parts Issue 1

Sheet 2 of 10

Ref	Description				Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
C55	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C56	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C57	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C58	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C59	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C60	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C61	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C62	3,3n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200	
C63	330p	2%	100V	N750 CE Cap	Philips	2222 680 58331	46-23300-013	
C64	8,2p	0,25p	100V	N750 CE Cap	Philips	2222 680 57828	46-08200-013	
C65	12p	2%	100V	N150 CE Cap	Philips	2222 680 34129	46-11200-012	
C66	47p	2%	100V	N150 CE Cap	Philips	2222 680 34479	46-14700-012	
C67	330p	2%	100V	N750 CE Cap	Philips	2222 680 58331	46-23300-013	
C68	100n	10%	63V	PE Cap	Philips	2222 370 11104	46-51000-521	
C69	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C70	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C71	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C72	33	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C73	10u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-11002-551	
C74	2,2n	10%	100V	PE Cap	Philips	2222 370 51222	46-32200-524	
C75	220p	10%	100V	PE Cap	Roederstein	KT 1808-122/165	46-22200-524	
C76	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C77	3,3n	10%	100V	PE Cap	Philips	2222 370 51332	46-33300-524	
C78	27n	10%	100V	PE Cap	Philips	2222 370 21273	46-42700-524	
C79	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C80	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C81	10u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-11002-551	
C82	1u	20%	35V	TA Cap	AVX	TAG105M035	47-01003-510	
C83	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C84	3,3n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200	
C85	100p	2%	100V	NPO CE Cap	Philips	2222 680 10101	46-21000-011	
C86	3,3n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200	
C87	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C88	56p	2%	100V	N150 CE Cap	Philips	2222 680 34569	46-15600-012	
C89	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C90	100p	2%	100V	NPO CE Cap	Philips	2222 680 10101	46-21000-011	
C91	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C92	100p	2%	100V	NPO CE Cap	Philips	2222 680 10101	46-21000-011	
C93	1u	20%	35v	TA Cap	AVX	TAG105M035	46-43300-211	
C94	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C95	56p	2%	100V	N150 CE Cap	Philips	2222 680 34569	46-15600-012	
C96	100	2%	100V	NPO CE Cap	Philips	2222 680 10101	46-21000-011	
C97	27p	2%	100V	NPO CE Cap	Philips	2222 680 10279	46-12700-011	
C98	2-22p	250V		Foil Trim Cap	Philips	2222 808 11229	49-30102	
C99	22p	2%	100V	NPO CE Cap	Philips	2222 680 10229	46-12200-011	
C100	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C101								
to	Not Assigned							
C300								
C301	3,3n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200	
C302	10u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-11002-551	
C303	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C304	100p	2%	100V	NPO CE Cap	Philips	2222 680 10101	46-21000-011	
C305	3,3n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200	

Rx/Exciter & Control PCB (cont'd)

ASSEMBLY No: 08-04840-001

Parts Issue 1

Sheet 3 of 10

Ref	Description				Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
C306	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C307	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C308	100p	2%	100V	NPO CE Cap	Philips	2222 680 10101	46-21000-011	
C309	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C310	3,3n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200	
C311	10u		25V	EL Cap	Elna		48-11002-551	
C312	10u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-11002-551	
C313	4,7u	20%	35V	TA Cap	AVX	TAG475M035	47-04703-510	
C314	1u	20%	35V	TA Cap	AVX	TAG105M035	47-01003-510	
C315	10u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-11002-551	
C316	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C317	27n	10%	100V	PE Cap	Philips	2222 370 21273	46-42700-524	
C318	100n	10%	63V	PE Cap	Philips	2222 370 11104	46-51000-521	
C319	470p	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03471	46-24700-200	
C320	33n	10%	100V	PE Cap	Philips	2222 370 21333	46-43300-524	
C321	33n	10%	100V	PE Cap	Philips	2222 370 21333	46-43300-524	
C322	33n	10%	100V	PE Cap	Philips	2222 370 21333	46-43300-524	
C323	33n	10%	100V	PE Cap	Philips	2222 370 21333	46-43300-524	
C324	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C325	3,3n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200	
C326	10u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-11002-551	
C327	3,3n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200	
C328	1u	20%	35V	TA Cap	AVX	TAG105M035	47-01003-510	
C329	10u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-11002-551	
C330	10u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-11002-551	
C331	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C332	100n	10%	63V	PE Cap	Philips	2222 370 11104	46-51000-521	
C333	470p	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03471	46-24700-200	
C334	33n	10%	100V	PE Cap	Philips	2222 370 21333	46-43300-524	
C335	100n	10%	63V	PE Cap	Philips	2222 370 11104	46-51000-521	
C336	3,3n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200	
C337	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C338	10u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-11002-551	
C339	1u	20%	35V	TA Cap	AVX	TAG105M035	47-01003-510	
C340	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C341	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C342	to Not Assigned							
C400								
C401	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C402	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C403	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C404	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C405	1u	20%	35V	TA Cap	AVX	TAG105M035	47-01003-510	
C406	10u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-11002-551	
C407	10u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-11002-551	
C408	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C409	3,3n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200	
C410	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C411	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C412	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C413	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C414	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C415	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	

Rx/Exciter & Control PCB (cont'd)

ASSEMBLY No: 08-04840-001

Parts Issue 1

Sheet 4 of 10

Ref	Description	Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
C416	33n 20% 25V CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C417	33n 20% 25V CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C418	33n 20% 25V CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C419	33n 20% 25V CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C420	33n 20% 25V CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C421	33n 20% 25V CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C422	33n 20% 25V CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C423	33n 20% 25V CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C424	33n 20% 25V CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C425	33n 20% 25V CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C426	4,7u 20% 35V TA Cap	AVX	TAG475M035	47-04703-510	
D1	Diode, Tuner Si	Siemens	BB609A	BB609A	
D2	Diode, Tuner Si	Siemens	BB609A	BB609A	
D3	Diode, Tuner Si	Siemens	BB609A	BB609A	
D4	Diode, Tuner Si	Siemens	BB609A	BB609A	
D5	Diode, Si fast low cap high cond			23-10001	
D6	Diode, Si fast low cap high cond			23-10001	
D7	Diode, Si small sig GP			23-10005	
D8	Diode, Tuner Si	Philips	BB405B	BB405B	
D9	Diode, Si small sig GP			23-10005	
D10	Diode, Si fast low cap high cond			23-10001	
D11	Diode, Si fast low cap high cond			23-10001	
D12	Diode, Si fast low cap high cond			23-10001	
D300	Not Assigned				
D301	Diode, Si fast low cap high cond			23-10001	
D302	Not Assigned				
D303	Diode, Si small sig GP			23-10005	
D304	Diode, Si small sig GP			23-10005	
D305	Diode, Si small sig GP			23-10005	
D306	Diode, Si small sig GP			23-10005	
D307	Diode, Si small sig GP			23-10005	
D308	Diode, Si small sig GP			23-10005	
D309					
to	Not Assigned				
D400					
D401	Diode, Si small sig GP			23-10005	
D402	Diode, Si small sig GP			23-10005	
D403	Diode, Si small sig GP			23-10005	
E1	Oven, PTC for HC18 Xtal	Murata	PTH507A01BG330-N020	65-81000-001	
H1	LED, Yellow T-1 3/4 Diffused	Liton	LTL-4253	65-61110-405	
H2					
to	Not Assigned				
H400					
H401	LED, Red HE T-1 3/4 Diffused	Liton	LTL-4223	65-61110-207	
H402	LED, Red HE T-1 3/4 Diffused	Liton	LTL-4223	65-61110-207	
IC1	Mixer, High level	IC Plessey	SL6440C	SL6440C	
IC2	Mixer, High level	IC Plessey	SL6440C	SL6440C	
IC3	Regulator, Voltage +5V 0,1A	IC National	LM340LAZ-5.0	XB-07805-501	
IC4	Prescaler Divide 64/65	IC Motorola	MC12017P	YE-12017-000	
IC5	Synthesiser, Frequency	IC Plessey	NJ88C22MADP16	NJ8822	
IC6	Buffer, Hex Inverting Schmitt	IC Philips	HEF40106BP	YG-40106-000	
IC7	Gate, NAND 2 Input Quad	IC National	CD4011BCN	YG-40011-000	

Rx/Exciter & Control PCB (cont'd)

ASSEMBLY No: 08-04840-001

Parts Issue 1

Sheet 5 of 10

Ref	Description		Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
IC8	Mixer, High level	IC	Plessey	SL6440C	SL6440C	
IC9	Mixer, High level	IC	Plessey	SL6440C	SL6440C	
IC10	Prescaler Divide 64/65	IC	Motorola	MC12017P	YE-12017-000	
IC11	Synthesiser, Frequency	IC	Motorola	MC145159P1	YG-45159-000	
IC12	Amplifier, Operational Dual	IC	National	LM358N	XA-00358-100	
IC13	Amplifier, RF/AGC	IC	Motorola	MC1350P	XA-01350-100	
IC14	Gate, NOR 2 Input Quad	IC	Motorola	MC74HC02N	YH-74002-000	
IC15	Flip Flop, D Dual	IC	Motorola	MC74HC74N	YH-74074-000	
IC16	Flip Flop, D Dual	IC	Motorola	MC74HC74N	YH-74074-000	
IC17						
to	Not Assigned					
IC300						
IC301	Modulator, Balanced	IC	Motorola	MC1496P	XA-00796-000	
IC302	Modulator, Balanced	IC	Motorola	MC1496P	XA-00796-000	
IC303	Amplifier, Operational Dual	IC	Texas Inst	TL082CP	XA-00082-100	
IC304	Amplifier, Operational Dual	IC	National	LM358N	XA-00358-100	
IC305	Switch, Bilateral Quad	IC	National	CD4066BCN	YG-40066-000	
IC306	Comparator, Dual O/C Output	IC	National	LM393N	XD-00393-000	
IC307	Amplifier, Operational Dual	IC	National	LM358N	XA-00358-100	
IC308	Comparator, Quad O/C Output	IC	National	LM339N	XD-00339-000	
IC309	Amplifier, Operational Dual	IC	National	LM358N	XA-00358-100	
IC310						
to	Not Assigned					
IC400						
IC401	Regulator, Voltage +10V	IC	National	LM2940T-10	XB-02940-402	
IC402	Regulator, Voltage +5V 0,1A	IC	National	LM340LAZ-5.0	XB-07805-501	
IC403	Micro prgmd, 68HL705B5FN		Codan	9105	90-20515-001	
IC404	EEPROM, prgmd		Codan	9105	90-20520-001	
IC405	LED Driver 4x4 21mA O/P IIC	IC	Philips	SAA1064P	YK-01064-000	
J401	Socket,15wayD 90 deg PCB Fixed		Molex	82009-2161	60-00153-100	
L1	Inductor, 470nH		Taiyo Yuden	FL 3H R47M	43-80047-093	
L2	Inductor, 470nH		Taiyo Yuden	FL 3H R47M	43-80047-093	
L3	Inductor, 470nH		Taiyo Yuden	FL 3H R47M	43-80047-093	
L4	Inductor, 470nH		Taiyo Yuden	FL 3H R47M	43-80047-093	
L5	Inductor, 10uH		Taiyo Yuden	FL 4H 100K	43-81100-090	
L6	Inductor, 10uH		Taiyo Yuden	FL 4H 100K	43-81100-090	
L7	Inductor, 230nH		Sumida	FEM12A-8N6	43-70023-120	
L8	Inductor, 10uH		Sigma	30-10-2525-10	43-81100-061	
L9	Inductor, 100uH		Taiyo Yuden	FL 5H 101K	43-82100-095	
L10	Inductor, 45MHz roofing filter				44-70452	
L11	Inductor, 100uH		Taiyo Yuden	FL 5H 101K	43-82100-095	
L12	Inductor, 10uH		Taiyo Yuden	FL 4H 100K	43-81100-090	
L13	Inductor, 1uH		Taiyo Yuden	FL 4H 1R0M	43-80100-094	
L14	Inductor, 1uH		Taiyo Yuden	FL 4H 1R0M	43-80100-094	
L15	Inductor, VCO2 drain				44-70453	
L16	Inductor, 4,7uH		Taiyo Yuden	FL 4H 4R7K	43-80470-090	
L17	Inductor, VCO2 pulling				44-70454	
L18	Inductor, 100uH		Taiyo Yuden	FL 5H 101K	43-82100-095	
L19	Inductor, 100uH		Taiyo Yuden	FL 5H 101K	43-82100-095	
L20	Inductor, 100uH		Taiyo Yuden	FL 5H 101K	43-82100-095	
L21						
to	Not Assigned					
L300						

Rx/Exciter & Control PCB (cont'd)

ASSEMBLY No: 08-04840-001

Parts Issue 1

Sheet 6 of 10

Ref	Description	Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
L301	Inductor, 1mH	Taiyo Yuden	FL 5H 102K	43-83100-095	
L302	Inductor, 1mH	Taiyo Yuden	FL 5H 102K	43-83100-095	
L303					
to	Not Assigned				
L400					
L401	Choke, Wide Band HF	Philips	4312-020-36640	43-81100-901	
L402	Inductor, Ferrite bead	Taiyo Yuden	FBR07 HA 121 NB-00	43-90002	
L403	Inductor, 10uH	Taiyo Yuden	FL 4H 100K	43-81100-090	
L404	Inductor, 1mH	Taiyo Yuden	FL 5H 102K	43-83100-095	
L405	Inductor, Ferrite bead	Taiyo Yuden	FBR07 HA 121 NB-00	43-90002	
P1	Header (P) 4way 1row	Molex	22-03-2041	60-00041-100	
P2					
to	Not Assigned				
P400					
P401	Header (P) 26way 2row	JAE	PS-26PE-D4T1-PN1	60-00260-260	
P402	Header (P) 10way 2row	JAE	PS-10PE-D4T1-PN1	60-00100-260	
P403	Not Fitted				
R1	330 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13331	40-23300-020	
R2	1,2k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13122	40-31200-020	
R3	220 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13221	40-22200-020	
R4	270 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13271	40-22700-020	
R5	22k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13223	40-42200-020	
R6	22k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13223	40-42200-020	
R7	220 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13221	40-22200-020	
R8	270 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13271	40-22700-020	
R9	1,5k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13152	40-31500-020	
R10	10 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13109	40-11000-020	
R11	27k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13273	40-42700-020	
R12	330 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13331	40-23300-020	
R13	100 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13101	40-21000-020	
R14	18k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13183	40-42700-020	
R15	18k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13183	40-42700-020	
R16	5,6k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13562	40-35600-020	
R17	1M Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13105	40-61000-020	
R18	82k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13823	40-48200-020	
R19	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R20	1,2k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13122	40-31200-020	
R21	82k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13823	40-48200-020	
R22	100 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13101	40-21000-020	
R23	5,6k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13562	40-35600-020	
R24	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R25	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R26	560k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13564	40-55600-020	
R27	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R28	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R29	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R30	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R31	22k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13223	40-42200-020	
R32	330 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13331	40-23300-020	
R33	470 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13471	40-24700-020	
R34	22k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13223	40-42200-020	

Rx/Exciter & Control PCB (cont'd)

ASSEMBLY No: 08-04840-001

Parts Issue 1

Sheet 7 of 10

Ref	Description	Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
R35	330 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13331	40-23300-020	
R36	180 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13181	40-21800-020	
R37	180 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13181	40-21800-020	
R38	470 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13471	40-24700-020	
R39	100 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13101	40-21000-020	
R40	3,9k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13392	40-33900-020	
R41	150 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13151	40-21500-020	
R42	1,5k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13152	40-31500-020	
R43	22k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13223	40-42200-020	
R44	1,8k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13182	40-31800-020	
R45	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R46	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R47	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R48	220k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13224	40-52200-020	
R49	6,8k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13682	40-36800-020	
R50	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R51	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R52	47 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13479	40-14700-020	
R53	47 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13479	40-14700-020	
R54	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R55	22k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13223	40-42200-020	
R56	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R57	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R58	100 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13101	40-21000-020	
R59	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R60	47k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13473	40-44700-020	
R61	120k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13124	40-51200-020	
R62	6,8k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13682	40-36800-020	
R63	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R64	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R65	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R66	1M Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13105	40-61000-020	
R67	68k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13683	40-46800-020	
R68	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R69	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R70	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R71	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R72	1M Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13105	40-61000-020	
R73	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R74	470 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13471	40-24700-020	
R75	470 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13471	40-24700-020	
R76	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R77	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R78					
	to Not Assigned				
R300					
R301	2,2k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13222	40-32200-020	
R302	220k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13224	40-52200-020	
R303	47k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13473	40-44700-020	
R304	100 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13101	40-21000-020	
R305	560 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13561	40-25600-020	
R306	22k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13223	40-42200-020	
R307	18k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13183	40-41800-020	
R308	3,3k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13332	40-33300-020	

Rx/Exciter & Control PCB (cont'd)

ASSEMBLY No: 08-04840-001

Parts Issue 1

Sheet 8 of 10

Ref	Description	Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
R309	22k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13223	40-42200-020	
R310	560 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13561	40-25600-020	
R311	100 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13101	40-21000-020	
R312	8,2k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13822	40-38200-020	
R313	680 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13681	40-26800-020	
R314	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R315	22k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13223	40-42200-020	
R316	8,2k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13822	40-38200-020	
R317	3,3k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13332	40-33300-020	
R318	8,2k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13822	40-38200-020	
R319	1,8k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13182	40-31800-020	
R320	220 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13221	40-22200-020	
R321	120k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13124	40-51200-020	
R322	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R323	22k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13223	40-42200-020	
R324	68k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13683	40-46800-020	
R325	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R326	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R327	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R328	1M Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13105	40-61000-020	
R329	1M Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13105	40-61000-020	
R330	220k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13224	40-52200-020	
R331	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R332	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R333	47k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13473	40-44700-020	
R334	1M Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13105	40-61000-020	
R335	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R336	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R337	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R338	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R339	20k Ohm 2% 0,4W MF Res	Philips	2322 181 54203	40-42000-500	
R340	1k Ohm 2% 0,4W MF Res	Philips	2322 181 54102	40-31000-500	
R341	1k Ohm 2% 0,4W MF Res	Philips	2322 181 54102	40-31000-500	
R342	20k Ohm 2% 0,4W F Res	Philips	2322 181 54203	40-42000-500	
R343	47k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13473	40-44700-020	
R344	47k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13473	40-44700-020	
R345	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R346	1M Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13105	40-61000-020	
R347	220k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13224	40-52200-020	
R348	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R349	1M Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13105	40-61000-020	
R350	180k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13184	40-51800-020	
R351	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R352	120k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13124	40-51200-020	
R353	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R354	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R355	680k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13684	40-56800-020	
R356	680k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13684	40-56800-020	
R357	680k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13684	40-56800-020	
R358	Pot,10k Lin MG Trim	Noble	VTP	42-41076-000	
R359	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R360	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R361	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R362	3,9k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13392	40-33900-020	

Rx/Exciter & Control PCB (cont'd)

ASSEMBLY No: 08-04840-001

Parts Issue 1

Sheet 9 of 10

Ref	Description	Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
R363	1M Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13105	40-61000-020	
R364	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R365	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R366	68k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13683	40-46800-020	
R367	220k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13224	40-52200-020	
R368	47k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13473	40-44700-020	
R369	220k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13224	40-52200-020	
R370	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R371	680 Ohm 10% NTC Thermistor	Philips	2322 642 62681	41-02684-642	
R372	220 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13221	40-22200-020	
R373	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R374					
to	Not Assigned				
R400					
R401	2,2k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13222	40-32200-020	
R402	1k Ohm 2% 0,1W Sep SIL x4Res	Murata	RGSD4Y102G	40-83101-402	
R403	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R404	47k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13473	40-44700-020	
R405	390 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13391	40-23900-020	
R406	47k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13473	40-44700-020	
R407	47k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13473	40-44700-020	
R408	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R409	220k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13224	40-52200-020	
R410	22k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13223	40-42200-020	
R411	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R412	68k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13683	40-46800-020	
R413	8,2k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13822	40-38200-020	
R414	390k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13394	40-53900-020	
R415	22k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13223	40-42200-020	
R416	27k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13273	40-42700-020	
R417	220k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13224	40-52200-020	
R418	10k Ohm 20% 0,1W Com SIL x9Res	Murata	RGSD9X103M	40-84100-900	
R419	10k Ohm 20% 0,1W Com SIL x9Res	Murata	RGSD9X103M	40-84100-900	
R420	10k Ohm 20% 0,1W Com SIL x9Res	Murata	RGSD9X103M	40-84100-900	
R421	5,6k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13562	40-35600-020	
R422	56k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13563	40-45600-020	
R423	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R424	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R425	47k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13473	40-44700-020	
R426	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R427	47k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13473	40-44700-020	
R428	47k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13473	40-44700-020	
R429	47k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13473	40-44700-020	
R430	1k Ohm 2% 0,1W Sep SIL x4Res	Murata	RGSD4Y102G	40-83101-402	
R431	1k Ohm 2% 0,1W Sep SIL x4Res	Murata	RGSD4Y102G	40-83101-402	
R432	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R433	10k Ohm 20% 0,1W Com SIL x9Res	Murata	RGSD9X103M	40-84100-900	
R434	22k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13223	40-42200-020	
T1	Transformer, Mixer			44-80204	
T2	Transformer, Exciter O/P			44-80247	
T3	Transformer, 45MHz roofing filtr			44-70451	
T4	Transformer, 45MHz roofing filtr			44-70451	
T5	Transformer, 455KHz			44-70455	
T6	Transformer, 455KHz			44-70455	

Rx/Exciter & Control PCB (cont'd)

ASSEMBLY No: 08-04840-001

Parts Issue 1

Sheet 10 of 10

Ref	Description	Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
V1	Transistor, PNP Si	Philips	BC558	BC558	
V2	Transistor, PNP Si	Philips	BC558	BC558	
V3	JFET, N Channel	Philips	BF245B	BF245B	
V4	JFET, N Channel	Philips	BF245B	BF245B	
V5	Transistor, PNP Si	Fairchild	PN4258	PN4258	
V6	Transistor, NPN Si	Philips	BC550C	BC550C	
V7	Transistor, NPN Si	Philips	BC550C	BC550C	
V8	Transistor, PNP Si	Philips	BC558	BC558	
V9	Transistor, PNP Si	Philips	BC558	BC558	
V10	JFET, N Channel	Philips	BF245B	BF245B	
V11	Transistor, PNP Si	Philips	BC558	BC558	
V12	Transistor, NPN Si	Philips	BC548	BC548	
V13	Transistor, NPN Si	Philips	BF494	BF494	
V14	MOSFET, N Channel Enhance.	Philips	BSD213	BSD213	
V15	MOSFET, N Channel Enhance.	Philips	BSD213	BSD213	
V16					
to	Not Assigned				
V300					
V301	Mosfet, N Channel Dual Gate	Hitachi	3SK85	3SK85	
V302	Mosfet, N Channel Dual Gate	Hitachi	3SK85	3SK85	
V303	JFET, N Channel	Philips	BF245B	BF245B	
V304	Transistor, PNP Si	Philips	BC558	BC558	
V305	Transistor, NPN Si	Philips	BC548	BC548	
V306					
to	Not Assigned				
V400					
V401	Transistor, NPN Si	Philips	BC548	BC548	
V402	Transistor, NPN Si	Philips	BC548	BC548	
Z1	Composite Item				Part of Item 2
Z2	Composite Item				Part of Item 2
Z3	Crystal, 7304 kHz CH	Hy-Q	Codan Spec 01-00225	65-90078-000	
Z4	Crystal, 44,5445 MHz	Hy-Q	Codan Spec 01-00375	65-90079-000	
Z5	Crystal, 1814 kHz 30pf	Hy-Q	GE05E HC51/U	65-90080-000	
Z6					
to	Not Assigned				
Z300					
Z301	Filter, 455 kHz 2,4 kHz BW	Murata	CFJ455K14	65-91116-000	
1	PCB, Rx/Ex and control			07-01623	
2	Filter, 45- MHz 4Pole 15 kHz BW	KDK	45M15B	65-91115-000	
3	Box, Shield			05-06518	
10	Socket, 8DIL IC L/Prof Machined	Winslow	W30508T	60-00083-233	
11	Socket, 52PLCC IC	AMP	821551-1	60-00523-351	
12	Jumper (S) 2way Open Top	Molex	15-38-1024	60-90410-001	

PA and chassis assembly

ASSEMBLY No: 08-04841-001

Parts Issue 1

Sheet 1 of 5

Ref	Description				Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
C1	3,3n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200	
C2	3,3n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200	
C3	39p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD07 CH 390J 500	46-13900-020	
C4	120p	2%	100V	NPO CE Cap	Philips	2222 680 10121	46-21200-011	
C5	120p	2%	100V	NPO CE Cap	Philips	2222 680 10121	46-21200-011	
C6	120p	2%	100V	NPO CECap	Philips	2222 680 10121	46-21200-011	
C7	220p	5%	500V	N220 CE Cap	Murata	DD12 RH 221J 500	46-21800-020	
C8	330p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD12 UJ 331J 500V	46-23300-021	
C9	270p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD11 UJ 271J 500V	46-22700-021	
C10	330p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD12 UJ 331J 500V	46-23300-021	
C11	330p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD12 UJ 331J 500V	46-23300-021	
C12	330p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD12 UJ 331J 500V	46-23300-021	
C13	330p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD12 UJ 331J 500V	46-23300-021	
C14	390p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD12 UJ 391J 500V	46-23900-021	
C15	390p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD12 UJ 391J 500V	46-23900-021	
C16	180p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD12 CH 181J 500	46-21800-020	
C17	390p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD12 UJ 391J 500V	46-23900-021	
C18	120p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD10 CH 121J 500	46-21200-020	
C19	220p	5%	500V	N220 CE Cap	Murata	DD12 RH 221J 500	46-22200-022	
C20	220p	5%	500V	N220 CE Cap	Murata	DD12 RH 221J 500	46-22200-022	
C21	220p	5%	500V	N220 CE Cap	Murata	DD12 RH 221J 500	46-22200-022	
C22	270p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD11 UJ 271J 500V	46-22700-021	
C23	330p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD12 UJ 331J 500V	46-23300-021	
C24	270p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD11 UJ 271J 500V	46-22700-021	
C25	390p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD12 UJ 391J 500V	46-23900-021	
C26	220p	5%	500V	N220 CE Cap	Murata	DD12 RH 221J 500	46-22200-022	
C27	82p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD09 CH 820J 500	46-18200-020	
C28	390p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD12 UJ 391J 500V	46-23900-021	
C29	150p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD11 CH 151J 500	46-21500-020	
C30	180p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD12 CH 181J 500	46-21800-020	
C31	220p	5%	500V	N220 CE Cap	Murata	DD12 RH 221J 500	46-22200-022	
C32	180p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD12 CH 181J 500	46-21800-020	
C33	220p	5%	500V	N220 CE Cap	Murata	DD12 RH 221J 500	46-22200-022	
C34	180p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD12 CH 181J 500	46-21000-020	
C35	47p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD07 CH 470J 500	46-14700-020	
C36	180p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD12 CH 181J 500	46-21800-020	
C38	120p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD10 CH 121J 500	46-21200-020	
C39	120p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD10 CH 121J 500	46-21200-020	
C40	100p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD10 CH 101J 500	46-21000-020	
C41	150p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD11 CH 151J 500	46-21500-020	
C42	100p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD10 CH 101J 500	46-21000-020	
C43	27p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD06 CH 270J 500	46-12700-020	
C44	56p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD08 CH 560J 500	46-15600-020	
C45	100p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD10 CH 101J 500	46-21000-020	
C46	56p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD08 CH 560J 500	46-15600-020	
C47	56p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD08 CH 560J 500	46-15600-020	
C48	56p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD08 CH 560J 500	46-15600-020	
C49	68p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD09 CH 680J 500	46-16800-020	
C50	82p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD09 CH 820J 500	46-18200-020	
C51	82p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD09 CH 820J 500	46-18200-020	
C52	2,2n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03222	46-32200-200	
C53	1,2n	5%	160V	PS Cap	Philips	2222 425 21202	46-31200-310	
C54	1,5n	5%	160V	PS Cap	Philips	2222 425 21502	46-31500-310	
C55	2,7n	5%	160V	PS Cap	Philips	2222 425 22702	46-32700-310	

PA and chassis assembly (cont'd)

ASSEMBLY No: 08-04841-001

Parts Issue 1

Sheet 2 of 5

Ref	Description				Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
C56	100n	10%	250V	PE Cap	Philips	2222 368 45104	46-51000-500	
C57	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C58	1n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03102	46-31000-200	
C59	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C60	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C61	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C62	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C63	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C64	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C65	10u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-11002-551	
C66	1u	20%	35V	TA Cap	AVX	TAG105M035	47-01003-510	
C67	18p	2%	100V	NPO CE Cap	Philips	2222 680 10189	46-11800-011	
C68	1u	20%	35V	TA Cap	AVX	TAG105M035	47-01003-510	
C69	1u	20%	35V	TA Cap	AVX	TAG105M035	47-01003-510	
C70	100u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-21002-551	
C71	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C72	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C73	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C74	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C75	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C76	3,3n	10%	100V	CE Cap	Philips	2222 630 03332	46-33300-200	
C77	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C78	100n	10%	63V	PE Cap	Philips	2222 370 11104	46-51000-521	
C79	220p	2%	100V	N750 CE Cap	Philips	2222 680 58221	46-22200-013	
C80	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C81	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C82	100u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-21002-551	
C83	470n	10%	63V	PE Cap	Philips	2222 370 18474	46-54700-521	
C84	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C85	10p	2%	100V	NPO CE Cap	Philips	2222 680 10109	46-11000-011	
C86	10u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-11002-551	
C87	330p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD12 UJ 331J 500V	46-23300-021	
C88	330p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD12 UJ 331J 500V	46-23300-021	
C89	330p	5%	500V	N750 CE Cap	Murata	DD12 UJ 331J 500V	46-23300-021	
C90	100u		25V	EL Cap	Elna	RB	48-21002-551	
C91	100n	20%	50V	X7R CE Cap	Vitramon	VP41BY104MA	46-51000-261	
C92	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C93	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C94	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C95	68p	5%	500V	NPO CE Cap	Murata	DD09 CH 680J 500	46-16800-020	
C96	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C97	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C98	33n	20%	25V	CE Cap	Murata	DD406SR333M25	46-43300-211	
C99	47p	2%	100V	NPO CE Cap	Philips	2222 680 10479	46-14700-011	
D1	Diode, Si fast low cap high cond						23-10001	
D2	Diode, Si fast low cap high cond						23-10001	
D3	Diode, Band Switch Si				Philips	BA423	BA423	
D4	Diode, Band Switch Si				Philips	BA423	BA423	
D5	Diode, Si 400V 1A						1N4004	
D6	Diode, Si fast low cap high cond						23-10001	
D7	Diode, Si fast low cap high cond						23-10001	
D8	Diode, Si fast low cap high cond						23-10001	

PA and chassis assembly (cont'd)

ASSEMBLY No: 08-04841-001

Parts Issue 1

Sheet 3 of 5

Ref	Description	Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
IC1	Driver, 8 Bit Serial I/P,latched	Alegro	UCN5841A	YK-05841-000	
IC2	Regulator, Voltage +5V 0,1A IC	National	LM340LAZ-5.0	XB-07805-501	
IC3	Amplifier, Operational Dual IC	National	LM358N	XA-00358-100	
J1	Socket, UHF Fixed	Marushin	MR-588	60-11360-588	
J2	Socket, UHF Fixed	Marushin	MR-588	60-11360-588	
K1	Relay, 2C Bif 12V 720 Ohm	Omron	G6A-274P-12V	64-21223-272	
K2	Relay, 2C Bif 12V 720 Ohm	Omron	G6A-274P-12V	64-21223-272	
K3	Relay, 2C Bif 12V 720 Ohm	Omron	G6A-274P-12V	64-21223-272	
K4	Relay, 2C Bif 12V 720 Ohm	Omron	G6A-274P-12V	64-21223-272	
K5	Relay, 2C Bif 12V 720 Ohm	Omron	G6A-274P-12V	64-21223-272	
K6	Relay, 2C Bif 12V 720 Ohm	Omron	G6A-274P-12V	64-21223-272	
K7	Relay, 2C Bif 12V 720 Ohm	Omron	G6A-274P-12V	64-21223-272	
K8	Relay, 1C 12V 16A 275 Ohm	Omron	G2R-1117P-V-RP-US	64-31125-227	
L1	Bead 4mm 4B1	Philips	4322-020-34420	39-01041-022	
L2	Bead 4mm 4B1	Philips	4322-020-34420	39-01041-022	
L3	Inductor, 1mH	Taiyo Yuden	FL 5H 102K	43-83100-095	
L4	Inductor, 200n			44-70458	
L5	Inductor, 2,9uH			44-70372	
L6	Inductor, 1,5uH			44-70370	
L7	Inductor, 1,8uH			44-70371	
L8	Inductor, 900nH			44-70392	
L9	Inductor, 1,2uH			44-70369	
L10	Inductor, 620nH			44-70393	
L11	Inductor, 800nH			44-70367	
L12	Inductor, 400nH			44-70394	
L13	Inductor, 520nH			44-70459	
L14	Inductor, 280nH			44-70460	
L15	Inductor, 2,7uH	Taiyo Yuden	FL 4H 2R7M	43-80270-094	
L16	Inductor, 4,5uH			44-70362	
L17	Inductor, 4,7uH	Taiyo Yuden	FL 4H 4R7K	43-80470-090	
L18	Inductor, Ferrite bead	Taiyo Yuden	FBR07 HA 121 NB-00	43-90002	
L19	Inductor, 4,7uH	Taiyo Yuden	FL 4H 4R7K	43-80470-090	
L20	Bead 4mm 4B1	Philips	4322-020-34420	39-01041-022	
L21	Bead 4mm 4B1	Philips	4322-020-34420	39-01041-022	
L22	Bead 4mm 4B1	Philips	4322-020-34420	39-01041-022	
L23	Inductor, Ferrite bead	Taiyo Yuden	FBR07 HA 121 NB-00	43-90002	
L24	Inductor, 10uH	Taiyo Yuden	FL 4H 100K	43-81100-090	
L25	Inductor, Ferrite bead	Taiyo Yuden	FBR07 VA 850 NB-00	43-90001	
L26	Inductor, PA DC feed			44-70457	
P1	Header (P) 10way 2row	JAE	PS-10PE-D4T1-PN1	60-00100-260	
P2	Header (P) 4way 1row	Molex	22-03-2041	60-00041-100	
R1	100 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13101	40-21000-020	
R2	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R3	100 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13101	40-21000-020	
R4	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R5	330 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13331	40-23300-020	
R6	6,8k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13682	40-36800-020	
R7	47 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13479	40-14700-020	
R8	18k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13183	40-41800-020	

PA and chassis assembly (cont'd)

ASSEMBLY No: 08-04841-001

Parts Issue 1

Sheet 4 of 5

Ref	Description	Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
R9	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R10	68 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13689	40-16800-020	
R11	180 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13181	40-21800-020	
R12	33k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13333	40-43300-020	
R13	6,8k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13682	40-36800-020	
R14	SOT 5% 0,33W CF Res				
R15	220 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13221	40-22200-020	
R16	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R17	270k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13274	40-52700-020	
R18	33k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13333	40-43300-020	
R19	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R20	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R21	100k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13104	40-51000-020	
R22	50 Ohm 80°C PTC Thermistor	Philips	2322-660-91008	41-11500-660	
R23	1,5k Ohm 2% 0,4W MF Res	Philips	2322 181 54152	40-31500-500	
R24	3,9k Ohm 2% 0,4W MF Res	Philips	2322 181 54392	40-33900-500	
R25	22k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13223	40-42200-020	
R26	470k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13474	40-54700-020	
R27	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R28	470 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13471	40-24700-020	
R29	330 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13331	40-23300-020	
R30	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R31	470 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13471	40-24700-020	
R32	22 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13229	40-12200-020	
R33	100 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13101	40-15600-020	
R34	330 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13331	40-23300-020	
R35	560 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13561	40-25600-020	
R36	330 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13331	40-23300-020	
R37	1k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13102	40-31000-020	
R38	560 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13561	40-25600-020	
R39	SOT 5% 0,33W F Res				
R40	10 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13109	40-11000-020	
R41	82 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13829	40-18200-020	
R42	82 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13829	40-18200-020	
R43	3,3 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13338	40-03300-020	
R44	3,9k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13392	40-33900-020	
R45	Pot,1k Lin MG Trim	Noble	VTP	42-31076-000	
R46	820 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13821	40-28200-020	
R47	10k Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13103	40-41000-020	
R48	820 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13821	40-28200-020	
R49	470 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13471	40-24700-020	
R50	15 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13159	40-11500-020	
R51	100 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13101	40-21000-020	
R52	10 Ohm 10% 5,0W WW Res	IRH	PW5	40-11000-700	
R53	47 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13479	40-14700-020	
R54	470 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13471	40-24700-020	
R55	180k Ohm 2% 0,4W MF Res	Philips	2322 181 54184	40-51800-500	
R56	20k Ohm 2% 0,4W MF Res	Philips	2322 181 54203	40-42000-500	
R57	470 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13471	40-24700-020	
R58	10 Ohm 5% 0,33W CF Res	Philips	2322 211 13109	40-11000-020	
T1	Transformer, RF	or		44-80021	
T2	Transformer, Predriver			44-80251	
T3	Transformer, Driver			44-80249	

PA and chassis assembly (cont'd)

ASSEMBLY No: 08-04841-001

Parts Issue 1

Sheet 5 of 5

Ref	Description	Manufacturer	Manufacturer's P/N	CODAN P/N	Remarks
T4	Transformer, O/P			44-80250	
V1	Diode, Zener 5,1V 5% 0,4W	Philips	BZX79-C5V1	BZX79C5V1	
V2	Transistor, PNP Si	Philips	BC328	BC328	
V3	Transistor, PNP Si	Philips	BC558	BC558	
V4	Transistor, NPN Si	Philips	BC548	BC548	
V5	Transistor, NPN Si	Philips	BC548	BC548	
V6	Transistor, NPN Si	Philips	BC548	BC548	
V7	Transistor, NPN Si	Philips	BC548	BC548	
V8	Transistor, NPN Si	Philips	BC548	BC548	
V9	Transistor, NPN Si	Philips	BC548	BC548	
V10	Transistor, PNP Si	Fairchild	PN4258	PN4258	
V11	Transistor, NPN Si	Philips	PH2369	PH2369	
V12	Transistor, PNP Si	Texas Inst	TIP32A	TIP32A	
V13	Transistor, NPN Si	Motorola	MRF260	MRF260	
V14	Transistor, NPN Si	Motorola	MRF260	MRF260	
V15	Diode, Zener 9,1V 5% 0,4W	Philips	BZX79-C9V1	BZX79C9V1	
V16	Transistor, NPN Si	Philips	BC548	BC548	
V17	Transistor, Darlington NPN Si	Philips	BD675	BD675	
V18	Transistor, NPN Si	Motorola	SRFH1008	SRFH1008	
V19	Transistor, NPN Si	Motorola	SRFH1008	SRFH1008	
1	PCB, PA			07-01624	
13	Tie, Cable 5.5	Bowthorpe	T30R	30-39101-001	
16	Loom, ext speaker			08-04922	

Apéndice C: Diagramas de Ingeniería

Los Diagramas de Ingeniería en este apéndice consisten de los diagramas mecánicos y eléctricos que se necesitan para mantener el Transceptor X-2.

La Lista de Diagramas en la Tabla C.1 indica su orden de aparición en este apéndice.

Título	No.de Diagrama
Esquema Mecánico	16-00107
Diagrama de Bloques X-2	03-00876
Diagrama de Interconexión	04-02910
Panel Frontal	04-02909
Montaje PCB Panel Frontal	08-04842
Rx/Excitador & Control (3 páginas)	
- RF & Sintetizador Dual	04-02907 página 1
- IF de 455 kHz & Audio	04-02907 página 2
- Micro & Periféricos	04-02907 página 3
Montaje de Receptor/Excitador	08-04840
PA & Filtro	04-02908
Montaje de PA & Filtro PCB	08-04841

Tabla C.1 Lista de Diagramas.

Notas y comentarios de los diagramas

16-00107:

Transceiver Layout	Distribución del Transceptor
Top View	Vista de Encima
Bottom View	Vista de Abajo
Front Panel Rear View	Vista desde Atrás del Panel Frontal

03-00876:

Block Diagram	Diagrama de Bloques
Broadcast Filter	Filtro de Difusión
Gain Control	Control de Ganancia
Predriver	Pre-controlador, Pre-conductor
Driver	Controlador, Conductor
Low Pass Filter	Filtro Pasa-Bajo
Roofing Filter	Filtro de Cubierta
Noise Gate	Compuerta de Ruido
Clarifier	Clarificador
Mute	Silenciador
Antenna Control	Control de Antena
Control Outputs	Salidas de Control
Supply Volts	Fuente de Voltaje

04-02910:

X2 Interconnection Diagram	Diagrama de Interconexión del X2
Front Panel	Panel Frontal
Spare	Piezas de Repuesto

04-02909:

Front Panel	Panel Frontal
Gray Code 12 Pos	Código Gray, 12 Pos
Spare	Piezas de Repuesto
Audio In	Entrada de Audio
Side Tone	Tono Lateral

ALL DEVICES ARE BASE
VIEW UNLESS OTHERWISE
STATED

TODOS LOS DISPOSITIVOS
ESTAN VISTOS DESDE ABAJO A
MENOS QUE SE ESPECIFIQUE

08-04842:

Front Panel PCB Assembly
 Issue 1
 Side 1, Side 2
 Normal Position Lever Down
 Palanca
 Lever to Spring Upwards
 Can be Mounted Either
 Way Around
 Normal Position Lever Central
 Lever to Spring Upward

Armado del PCB del Panel Frontal
 Versión 1
 Lado 1, Lado 2
 Posición Normal: Palanca Abajo.
 Empujada para Arriba por el Resorte
 Puede ser Montado para Cualquier Lado
 Posición Normal: Palanca al Centro.
 Palanca Empujada para Arriba por el
 Resorte.

04-02907:

Rx/Exciter & Control
 Sheet
 Noise Limiter
 In 10 Hz steps
 Notes
 This Receive Test is at
 45 MHz and has a 10 K
 resistor in series with the
 50 ohm source & capacitor
 Ref. Sheet 2 for Measurements
 de
 Notes and Pin Outs

Rx/Excitador y Control
 hoja, página
 Limitador de Ruido
 En pasos de 10 Hz
 Notas
 Esta prueba de recepción es hecha a
 45 MHz con una resistencia de 10 K en
 serie con la fuente de 50 ohms y con el
 condensador.
 Vea las notas de medición y la función
 de los pins en la página 2.

04-02907:

Rx/Exciter & Control
 From Sheet
 ALL DEVICES ARE BASE
 VIEW UNLESS OTHERWISE
 STATED
 Signal, no signal
 Mute

Rx/Exciter y Control
 De la página
 TODOS LOS DISPOSITIVOS ESTAN
 VISTOS DESDE ABAJO A MENOS
 QUE SE ESPECIFIQUE
 Señal, no señal
 Silenciador

Measurement Notes

mV

04-02907:

Rx/Exciter & Control

From Sheet

To Front Panel

Antena Control

Notes

Notas de Mediciones

1 Todos los voltajes C.A. y C.C. son medidos con respecto al riel negativo. Los voltajes son típicos y pueden variar de una unidad a otra.

2 Voltaje de C.C. medido con un instrumento de 20 Kohm/V sin señal
Modo de Transmisión y recepción

Modo de Recepción

Modo de Transmisión

3: Los voltajes de C.A. son medidos con una sonda de osciloscopio de 10 Mohm y hasta 12 pF, en el modo de BLS a menos que se indique de otra manera.

Voltaje de transmisión en unidades pico a pico, con un tono de aproximadamente 1 KHz, 200 mV aplicado a la entrada del micrófono. Esto corresponde a aproximadamente 10 dB de compresión en el amplificador de micrófono. Una fuente de dos tonos producirá las mismas medidas pico a pico.

Voltajes de recepción desde una fuente de 50 ohm, expresados como EMF y aplicados al punto indicado por medio de un condensador de acoplamiento, que disminuirá 500 con respecto al nivel sin señal, el voltaje de AGC en el punto TP301, en el modo de recepción.

Voltajes en unidades pico a pico del modo de recepción y transmisión.

Rx/Excitador y Control

De la página

Al Panel Frontal

Control de Antena

Notas

1: Vea la función de los pins en la página 2.

08-04840:

Receiver/Exciter Assembly	Armado de Receptor/Excitador L7
Inductor to Sit Flush on the PCB Surface	Inductor L7 se sienta nivelado con la superficie del PCB.
Secure with Jet Melt 3748	Afirme con Jet Melt 3748
Short Lead this Side	Conexión corta a este lado
Fit shield at PCB test	Ponga blindaje durante prueba de PCB
Secure to L8 with RTV	Afirme a L8 con RTV
Fit Thermistor this side	Instale termistor en este lado
No Heatsink compound required	No se necesita compuesto disipador de calor
Mounted under PCB See Detail A	Montado debajo del PCB. Vea detalle A
Z1 & Z2 Matched pair	Z1 y Z2 son un par adaptado. Los puntos
Black dots must face each other	negros deben estar cara a cara.
V14 & V15 are static sensitive	V14 y V15 son sensitivos a electricidad estática.
Solder shield (item 4) to tracks as shown, with notch over track indicated *	Suelde el blindaje (item 4) a las vías conductoras como se muestra, con la muesca encima de la vía marcada *
Detail A (Fit at PCB Test)	Detalle A (instale al probar el PCB)
These Resistor are 2% Tolerance	Estas resistencias tienen una tolerancia de 2%

04-02908

PA & Filter	PA y Filtro
Broadcast Filter	Filtro de difusión
ALC Threshold	Umbral de ALC
Notes	Notas
1: Diodes are BAW62, or Equivalent, unless otherwise stated	Los diodos son del tipo BAW62 a menos que se indique de otra manera
2: Resistor shown are 2% tolerance	Las resistencias mostradas tienen una tolerancia de 2%
Measurement Notes	Notas de Medición
	1: Todos los voltajes son medidos con respecto al riel negativo. Los voltajes son típicos y pueden variar de una unidad a otra.

- 2: Los voltajes de C.C. mostrados son medidos con un medidor de 20 Kohm/V, en el modo de transmisión, sin señal.
- 3: Use una tierra lo más cercana posible al punto de medida. Enrolle el exceso de alambre de tierra de la sonda a la sonda, para minimizar el área del lazo.
- 4: Todas las mediciones son hechas con una fuente de C.C. de 13.6 V y una salida de 100 W PEP.
- 5: Los voltajes C.C. mostrados Tx 3.4V y las formas de onda son medidas con una salida de dos tonos de 100 W PEP.

ALL DEVICES ARE BASE VIEW UNLESS OTHERWISE STATED

TODOS LOS DISPOSITIVOS ESTAN VISTOS DESDE ABAJO A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE.

08-04841:

PA & Filter PCB Assembly
"Kink" Fuse Wire Up 10 mm

Armado del PA y Filter

Doble alambre de fusible 10 mm para arriba

Use Therma Flow HTC001
Both Sides

Use Therma Flow HTC001 en los dos lados

View A

Vista A

Part View "A" Showing
assembly of heatsink to PCB

Vista parcial "A" mostrando como poner el disipador de calor en el PCB

Metal Face Touching Mica Washer
de mica

Cara metálica tocando la golilla

Connect Braid and Enamelled
Wires to Transistors Tabs.
Keep leads as short as possible.

Conecte el trenzado y los alambres esmaltados a las orejas del transistor. Deje las conexiones tan cortas como sea posible.

Solder to top of PCB
Screen, inner

Solde a la parte superior del PCB
pantalla, interior

Bend 2 tabs up 90 deg
1.5 mm from end
(both transistors) as shown

Doble 90 grados para arriba 2 orejas,
1.5 mm desde la orilla (ambos
transistores) como se muestra.

Note: Coat underside of V18
and V19 with Therma Flow
compound before assembly

Nota: Cubra la parte de abajo de V18 y V19 con compuesto Therma Flow antes de armar.

Apéndice D: Glosario de Términos

D.1 Abreviaturas

Abreviatura	Significado
A/D	Análogo a Digital
AGC	Control Automático de Ganancia
ALC	Control Automático de Nivel
B	Transducer
B-E	Base-Emisor
BCD	Decimal Binariamente Codificado
C	Condensador
CMOS	Semiconductor Complementario de Oxido Metálico
CPU	Unidad Central de Procesamiento
CRO	Osciloscopio de Rayos Catódicos
CW	Onda Continua, Onda Portadora, en el sentido del reloj
D	Diodo de señal pequeña y de potencia
DC	Corriente Continua
E	Dispositivo calentador
EEPROM	Memoria para Leer-solamente, Borrable y Programable Eléctricamente
EMF	Fuerza Electro Motriz
Emgcy	Emergencia
FET	Transistor de Efecto de Campo
FWD-PWR	Potencia Incidente
H	Dispositivo indicador o de señalización, lámpara, timbre
HF	Alta Frecuencia
I/O	Entrada/Salida
I ² C	Comunicación Entre IC
IC	Circuito Integrado
IF	Frecuencia Intermedia
IMD	Distorsión de Intermodulación
J	Conector para jack
K	Relé, Interruptor de Llave
L	Inductor
LED	Diodo Emisor de Luz
LSB	Banda Lateral Inferior
MIC	Micrófono
NAND	Compuerta NAND (Y negada)
NOR	Función O negada
O/P	Salida
OR	Función Lógica O
P	Conector macho
PA	Amplificador de Potencia
PA/OP	Amplificador de Potencia/Salida
PC	Computador Personal

Abreviaturas/continuado

Abreviatura	Significado
PCB	Tablero de Circuito Impreso
PD	Diferencia de Potencial
PEP	Máxima Potencia de Envolvente
PLL	Lazo de Enganche de Fase (Phase Lock Loop)
ppm	Partes por millón
PTC	Coefficiente de Temperatura Positivo (Resistencia)
PTT	Aprete para Hablar
PWR	Potencia
Q	Factor de Calidad
R	Resistencia
RAM	Memoria de Acceso al Azar
REF-PWR	Potencia de Referencia
RF	Radio Frecuencia
RFDS	Royal Flying Doctor Service (Servicio Real de Doctores del Aire)
RMS	Valor Eficaz
ROM	Memoria para Leer solamente
Rx	Recibir, Receptor
S	Interruptor
SCF	Frecuencia Portadora Suprimida
SINAD	Razón de: Señal + Ruido + Distorsión a Ruido + Distorsión
SOT	Seleccionado durante Prueba
SSB	Banda Lateral Unica
T	Transformador
TCW	Alambre de Cobre Estañado
TP	Punto de Prueba
TX	Transmitir, Transmisor
UHF	Frecuencia Ultra Alta
USB	Banda Lateral Superior
VCO	Oscilador Controlado por Voltaje
VSWR	Razón de Onda Estacionaria de Voltaje
Z	Cristal de Cuarzo, Filtro de Cristal, Red de Frecuencia

Tabla D.1 Abreviaturas.

D.2 Unidades

Abreviatura	Unidades	Abreviatura	Unidades
A	Ampere	m	Metro
°C	Grados Celsius	min	Minuto
C	Coulomb	N	Newton
dB	decibels	Pa	Pascal
F	Farad	S	Simens
g	Gramo	s	segundo
h	Hora	T	Tesla
H	Henry	V	Voltio
Hz	Hertz	Wb	Weber
J	Joule	W	Watt
K	Grados Kelvin	Ω	Ohms
l	Litro		

Tabla D.2 Abreviaturas de Unidades

D.3 Múltiplos de Unidades

Abreviaturas	Prefijo	Significado	Valor Numérico
T1	tera	un millón de millones	10^{12}
G	giga	mil millones	10^9
M	mega	un millón	10^6
K	kilo	mil	10^3
h	hecto	cien	10^2
da	deca	diez	10
d	deci	un décimo	10^1
c	centi	un centésimo	10^{-2}
m	mili	un milésimo	10^{-3}
μ	micro	un millonésimo	10^{-6}
n	nano	un milésimo de un millonésimo	10^{-9}
p	pico	un millonésimo de un millonésimo	10^{-12}

Tabla D.3 Abreviaturas de los Múltiplos de Unidades.



