

KENWOOD

TM-231^{series}/TM-431^{series}/TM-531^{series}

144MHz, 430/440MHz, 1200MHz FM TRANSCEIVER
INSTRUCTION MANUAL

2m, 70cm, 24cm FM HANDFUNKSPRECHGERÄT
BEDIENUNGSANLEITUNG

TRANSCEPTOR DE FM 144MHz, 430/440MHz, 1200MHz
MANUAL DE INSTRUCCIONES

EMETTEUR/RECEPTEUR FM 144MHz, 430/440MHz, 1200MHz
MODE D'EMPLOI

RICETRASMETTITORE FM 144MHz, 430/440MHz, 1200MHz
ISTRUZIONI PER L'USO

144MHz, 430/440MHz, 1200MHz FM-ZENDER/ONTVANGER
GEBRUIKSAANWIJZING

KENWOOD CORPORATION

©PRINTED IN JAPAN B50-8287-00(W, M)(T)
90/12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 89/12 11 10 9 8 7

TRANSCCEPTOR DE FM 144MHz, 430/440MHz, 1200MHz

MANUAL DE INSTRUCCIONES

1. ANTES DE CONECTAR EL TRANSCCEPTOR	83
2. ESPECIFICACIONES Y ACCESORIOS	84
3. INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACION	87
4. OPERACION	87
5. CONTROL DE OPERACION	87
6. RECIBIDOR	87
7. TRANSMISOR	87
8. MEMORIA	87
9. ACCESORIOS OPCIONALES (1)	87
10. ACCESORIOS OPCIONALES (2)	87

Gracias por adquirir este nuevo transceptor.

IMPORTANTE:

Antes de poner el transceptor en funcionamiento, lea atentamente este Manual de Instrucciones.

PRECAUCION:

Después de un largo tiempo de transmisión o simplemente de operación en el modo de ALTA potencia es posible que esté caliente la parte posterior del transceptor. No ponga el transceptor en lugares en que el disipador de calor panel posterior) entre en contacto con superficies plásticas o de vinilo.

TABLA DE CONTENIDOS

1. ANTES DE CONECTAR EL TRANSCCEPTOR	83
2. ESPECIFICACIONES Y ACCESORIOS	84
3. INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACION	87
4. OPERACION	87
5. CONTROL DE OPERACION	87
6. RECIBIDOR	87
7. TRANSMISOR	87
8. MEMORIA	87
9. ACCESORIOS OPCIONALES (1)	87
10. ACCESORIOS OPCIONALES (2)	87

En este manual se aplican las siguientes definiciones:

Nota: En el caso de que se ignore la nota, pueden surgir solamente inconvenientes, pero no existen riesgos de avería en el equipo ni de lesiones personales.

Precaución: Podrían producirse daños en el equipo, pero sin lesiones personales.

TABLA DE CONTENIDOS

1. ANTES DE CONECTAR EL APARATO	2	OPERACION A TRAVES DE REPETIDOR	106
2. ESPECIFICACIONES Y ACCESORIOS	83	Desplazamientos del transmisor	
3. INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACION.	84	Función de inversión	
4. OPERACION	87	Uso del Tono	
CONTROLES DE OPERACION		Conexión telefónica (autopatch)	108
RECEPTOR	93	SISTEMA DE ALERTA DE TONO	
Recepción		SISTEMA DE GRABACION DIGITAL.....	109
Selección de la frecuencia	94	Selección del Nivel de Calidad de Tono	
Selección del salto de frecuencia		Selección de la cantidad máxima de Frases	
VFO programable	95	Grabación.....	111
ALT	97	Reproducción	112
TRANSMISOR	98	Grabación Automática	
MEMORIA	99	5. MANTENIMIENTO	113
Mantenimiento de la memoria del		POSIBLES PROBLEMAS	114
microprocesador		6. ACCESORIOS OPCIONALES (1)	115
Inicialización del microprocesador		UNIDAD DE CTCSS TSU-6	
Canales de memoria		UNIDAD DE GRABACION DIGITAL DRU-1	116
Contenido de la memoria		CONTROLADOR REMOTE RC-10	
Entrada de datos en la memoria	100	7. ACCESORIOS OPCIONALES (2)	224
Desplazamiento Simplex/Normal			
Canal con frecuencias distintas			
Canal de llamada	102		
Llamada de la Memoria			
Transferencia de la Memoria			
EXPLORACION	103		
Opciones de exploración			
Programación de Retención/Reanudación			
Exploración de la banda			
Exploración de la banda programable	104		
Exploración de los canales de memoria			
Bloqueo de canales de memoria			
Alerta de prioridad	105		

2. ESPECIFICACIONES Y ACCESORIOS

2-1. ESPECIFICACIONES

Especificaciones		Modelo	TM-231A	TM-231E	TM-431A (U.S.A. version)	TM-431A/431E	TM-531A	TM-531E
Generales	Margen de frecuencia	[MHz]	144 a 148	144 a 148	438 a 450	430 a 440	1240 a 1300	
	Modo		FM (F3E)					
	Impedancia de la antena		50 Ω					
	Alimentación		13,8 VCC $\pm$ 15% (11,7 a 15,8)					
	Masa		Negativa					
	Estabilidad de frecuencia		Menos de $\pm$ 10 ppm					Menos de $\pm$ 3 ppm
	Consumo	Modo transmisión		Menos de 11 A		Menos de 9,5 A		Menos de 5,5 A
		Modo de recepción sin señal		Menos de 0,5 A				
	Temperatura de funcionamiento		- 20 °C a +60 °C (- 4 °F a + 140 °F)					
	Dimensiones (An. x Al. x Fon.) (Con salientes)	[mm]	140x 40x 160 (5-1/2" x 1-37/64" x 6-19/64") (141x 42x 171 (5-9/16" x 1-21/32" x 6-47/64"))					
Peso	[kg]	1,2 (2,65 lbs)						
Transmisor	Potencia de salida *	HI	50 W		35 W		10 W	
		MID	10 W		10 W		-	
		LOW	Aprox. 5 W		Aprox. 5 W		1 W	
	Modulación		Modulación por reactancia					
	Radiación espúrea		Menos de - 60 dB					Menos de - 50 dB
Receptor	Desviación máxima de frecuencia		$\pm$ 5 kHz					
	Distorsión de audio (a 60% modulación)		Menos de 3% (300 a 3000 Hz)					
	Impedancia del micrófono		500 a 600 Ω					
	Circuitos		De doble conversión superheterodinos					
	Frecuencia intermedia	1a/2a	10,7 MHz/455 kHz		30,825 MHz/455 kHz		59,7 MHz/455 kHz	
	Sensibilidad (12 dB SINAD)		Menos de 0,16 μ V					
	Selectividad	- 6 dB	Más de 12 kHz					
		- 60 dB	Menos de 24 kHz					Menos de 36 kHz
	Sensibilidad de squelch		Menos de 0,1 μ V					
	Salida (5% distorsión)		Más de 2 W con 8 Ω de carga					
Impedancia altavoz exterior		8 Ω						

Notas:

1. Los circuitos y los valores pueden cambiar sin aviso previo debido a avances tecnológicos.
2. * Ciclo de funcionamiento recomendado: 1 minuto Transmisión, 3 minutos Recepción.

2-2. ACCESORIOS

Desembale con cuidado el transceptor y compruebe que se le suministra con los accesorios que se indican a continuación.

Micrófono MC-44DM (Sólo U.S.A.)	T91-0380-X5	1
o		
Micrófono MC-44	T91-0379-X5	1
o		
Micrófono MC-44E	T91-0382-X5	1
Enganche para micrófono (Sólo U.S.A.)	J20-0319-24	1
Tornillo de presión (Sólo U.S.A.)	N46-3010-46	2
Kit para montaje móvil		
Soporte	J29-0436-03	1
Tornillos de montaje	N99-0331-05	1
Tornillo SEMS		4
Tornillo autorroscante		4
Arandela plana		4
Llave	W01-0414-04	1
Placa de apilamiento (TM-431A/431E/531A/531E)		
.....	J21-4147-14	2
Cable de corriente CC	E30-2111-05	1
Fusible		1
TM-231A/231E: 15 A (F05-1531-05)		
TM-431A/431E: 10 A (F05-1031-05)		
TM-531A/531E: 8 A (F05-8021-05)		
Manual de Instrucciones	B50-8287-XX	1
Tarjeta de garantía (Sólo U.S.A.)		1

Accesorios de embalaje:

Guarde las cajas y otros accesorios de embalaje por si tuviese que enviar el aparato para mantenimiento o reparación.

3. INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACION

3-1. INSTALACION

Soporte de Montaje

Cuando instale el transceptor en un vehículo tenga en cuenta la facilidad de manipulación y la seguridad al seleccionar el lugar para el soporte de montaje.

1. Monte el soporte con los tornillos autorroscantes y las arandelas planas que se suministran con el aparato (4 de cada uno).
2. Fije provisionalmente el transceptor con los tornillos SEMS (4).
3. Alinear las ranuras del soporte con los tornillos del transceptor (Fig. A) y deslizar el transceptor hacia atrás.
4. Ajustar el ángulo de visión del soporte a la posición deseada. (Fig. B)
5. Mantenga el transceptor en su sitio y apriete los cuatro tornillos SEMS con una llave o un destornillador.

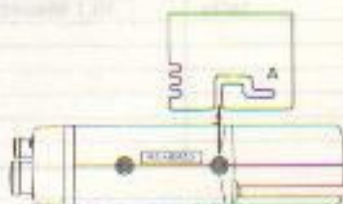


Fig. A



Fig. B

3-2. CONEXIONES

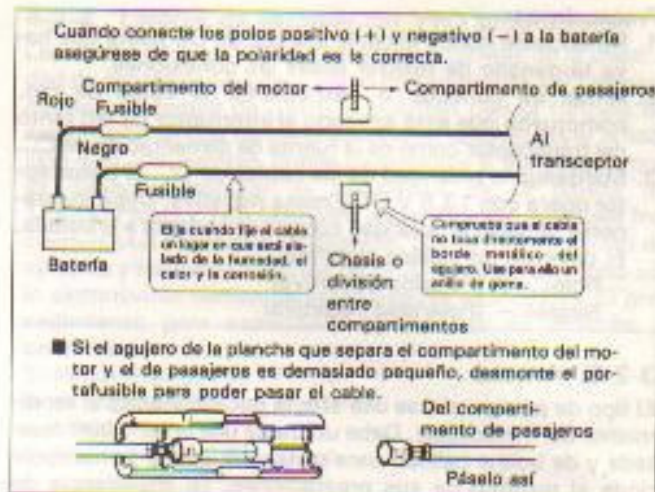
3-2-1. Instalación Móvil

Precauciones:

1. Antes de instalar el cable de corriente, desconecte el cable negativo de la batería para mayor seguridad.
2. Una vez realizada la instalación y puestos los calbes, antes de volver a conectar el cable negativo al borne de la batería, compruebe de nuevo que la instalación es correcta.
3. Si se quema el fusible, asegúrese de que los conductores no han quedado dañados por el cortocircuito, etc. Ponga otro fusible del mismo valor.
4. Cuando haya realizado la instalación de los cables, envuelva el portafusible en cinta resistente al calor para protegerlo del calor y de la humedad.
5. No quite el fusible, aunque el cable de corriente sea demasiado largo.

A. Conexión a la Batería

Conecte directamente a los bornes de la batería el cable de corriente. Si se conecta al enchufe del encendedor de cigarrillos la conexión puede ser deficiente y pérdida de rendimiento. Debe tenerse cuidado con la polaridad de los cables cuando se los conecte a la batería.



B. Ruido del encendido

El transceptor ha sido diseñado para suprimir el ruido del encendido; sin embargo, si se produce excesivo ruido, quizás sea necesario usar bujías con supresores de ruidos (con resistencias).

3-2-2. Estación Fija

La alimentación de corriente continua debe ser estabilizada (13,8 V CC capaz de suministrar al menos 10 amperios). Se recomienda utilizar las fuentes de alimentación PS-430 y PS-50.

Precauciones:

1. No enchufe nunca el cable a la red de CA hasta que haya terminado de realizar todas las conexiones.
2. Antes de conectar o desconectar el cable de red, compruebe que está apagado el interruptor de red tanto del transceptor como de la fuente de alimentación de CC.
3. Mantenga la polaridad de los cables de CC. El transceptor opera con 13,8 V CC y masa negativa. Debe mantenerse también la polaridad cuando se conecte a la batería. El color de los cables significa:
Rojo: + (Polaridad positiva)
Negro: - (Polaridad negativa)

3-2-3. Antena

El tipo de antena que se use afecta decisivamente al rendimiento del transceptor. Debe utilizarse una antena bien ajustada y de buena calidad para conseguir que el transceptor rinda al máximo de sus prestaciones. La impedancia de entrada de la antena es de 50 ohms. Debe utilizarse un cable coaxial de 50 ohms como el RG-8U o 8D-2V para la conexión de la antena. Si la antena está lejos del transceptor se recomienda utilizar cable coaxial de baja pérdida, como el RG-8U. Debe igualarse la impedancia del cable con la de la antena, de forma que la SWR sea menor de 1,5 a 1. Se activará el circuito de protección del transceptor si la SWR es demasiado pobre (mayor de 3 a 1).

Una SWR alta hará que disminuya la salida del transmisor y puede dar lugar a avisos de TVI o BCI.

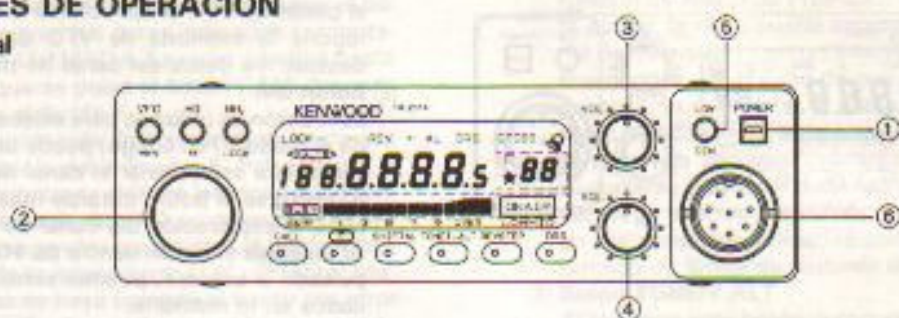
Precaución:

Para evitar riesgos de fuego, descarga eléctrica, daños personales o de avería de la radio debe instalarse un pararrayos en las líneas de la antena.

4. OPERACION

4-1. CONTROLES DE OPERACION

4-1-1. Panel Frontal



① Llave de ENCENDIDO

Pulsar la llave para encender o apagar el transceptor.

② Control de Sintonía

Este control se utiliza para seleccionar la frecuencia de transmisión/recepción, el canal de memoria, el salto de frecuencia, la frecuencia del tono y la dirección de la exploración de la frecuencia.

③ Control de VOL

Este control se usa para ajustar el volumen desde el altavoz interno o externo (en el caso de que se use). La rotación hacia la dirección de las agujas del reloj, aumenta el volumen y en dirección contraria se reduce el volumen.

④ Control SQL

Este control sirve para seleccionar el umbral del squelch de frecuencias.

⑤ Botón LOW/DIM

LOW

Esta función se utiliza para seleccionar el nivel de po-

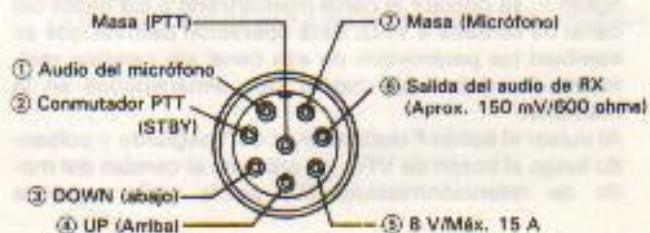
tencia de transmisión (ALTO, MEDIANO o BAJO) (HI, MID o LOW). Se hace notar que el modelo TM-531A/531E no tiene la posición MEDIANA.

DIM

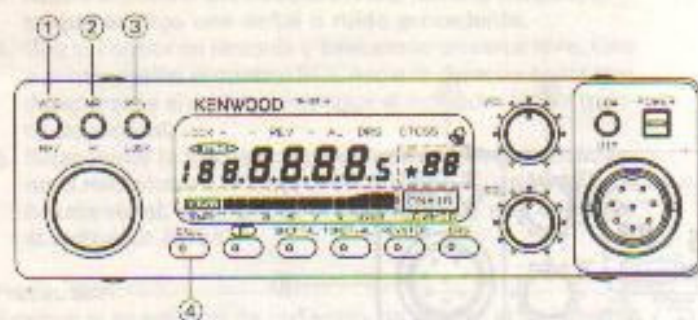
Esta función se utiliza para seleccionar la intensidad de iluminación de las indicaciones del panel. Se usa en combinación con el botón F, es decir, se pulsa el botón F y luego el botón LOW/DIM para alternar entre las intensidades alta y baja.

⑥ Conector del MICROFONO

Enchufe en esta clavija el micrófono estándar u opcional.



Vista Frontal



① Botón de VFO

Este botón se utiliza para retornar a la operación de VFO después de haberse operado en el modo MR (llamada de memoria) o canal de LLAMADA (CALL). Al pulsarse este botón, con los botones de control de sintonía y el conmutador de UP/DWN del micrófono, se posibilita el incremento o reducción de la frecuencia de operación. Pulsar y mantener oprimido el botón durante más de 1 segundo para iniciar la exploración de VFO. Al presionar el botón después que se haya iniciado la exploración, puede causar la parada de la exploración. Presionando el botón dentro de 10 segundos de haberse pulsado el botón F, se copiará el canal memorizado o los datos del canal de llamada a VFO. Esta operación permite que se cambien los parámetros de ese canal sin cambiar realmente los datos que hayan sido almacenados en la memoria.

Al pulsar el botón F durante más de 1 segundo y pulsando luego el botón de VFO, se produce el cambio del modo de retención/reanudación de la radio entre la

exploración Accionada por Tiempo y la exploración Accionada por Portadora.

En el caso de que se pulse y se mantuviera presionado el botón de VFO al conectarse la llave de encendido, se repone la memoria de VFO del microprocesador sin destruir los datos del canal de memoria.

② Botón MR

Este botón es utilizado para seleccionar el modo MR desde el modo VFO. Luego, puede usarse el control de sintonía para seleccionar el canal de Memoria deseado. Al pulsarse el botón durante más de 1 segundo, se iniciará la exploración del canal de memoria.

Al pulsarse el botón dentro de 10 segundos de haberse pulsado el botón F, pueden almacenarse los datos indicados en la memoria.

Al pulsarse el botón F en el modo de canal MR durante más de 1 segundo y luego pulsando el botón MR, hará que el canal de Memoria salte durante el modo de exploración del canal de Memoria.

Al mantenerse oprimido este botón al conectarse la llave de encendido, se borra toda la sección de memoria del microprocesador programada por el operador.

③ Botón MHz

Este botón se utiliza para avisar al microprocesador de que se desea incrementar o reducir la frecuencia de operación en incrementos de 1MHz.

Al pulsarse este botón dentro de 10 segundos de haberse pulsado el botón F, puede causar la activación de la función del bloqueo del botón, protegiéndolo de un borrado accidental de los datos indicados en ese momento.

④ Botón de llamada

Pulsar este botón para activar la función del canal de llamada.

Pulsar momentáneamente el botón F y luego pulsar el botón CALL para almacenar los datos indicados corrientemente en el canal de LLAMADA. La radio admitirá hasta 10 segundos para que se pulse el botón CALL después de haberse pulsado el botón F.

Pulsar el botón F durante más de 1 segundo de hasta que se inicie la intermitencia del indicador F. Pulsar luego el botón CALL para dar entrada el límite inferior para la función del límite de sintonía de VFO programable. Al demorarse más de 10 segundos para pulsar el botón CALL después que F inicie la intermitencia, el microprocesador supondrá de que se haya pulsado el botón por error y cancela la función. En el caso de que se haya apagado el indicador F, debe iniciarse nuevamente la operación. Para operar el transceptor con el RC-10, debe pulsarse y mantenerse oprimido el botón CALL del transceptor y luego conectar la llave de encendido.



① Botón SHIFT/AL

Función SHIFT

Se pulsa solamente este botón, para seleccionar la dirección desplazada del transmisor. Al pulsarse el botón, se desplaza la radio desde una dirección desplazada a otra, o sea de "+" a "-" al modo simplex donde no haya indicación. ("—" a "—" para las versiones europeas)

Función AL

Pulsando momentáneamente el botón F y luego pulsando el botón SHIFT/AL puede causar la activación de la función de Alerta de Prioridad. Cuando esta función esté activa, la radio puede explorar los contenidos del canal de memoria 1 con un intervalo de aproximadamente 5 segundos. En el caso de que haya actividad en la frecuencia, se escuchará el pitido desde el altavoz. Al pulsarse nuevamente con la misma secuencia del botón, se cancelará la función.

Al pulsarse el botón F durante más de 1 segundo y al pulsar luego el botón SHIFT/AL, se almacenarán los datos en ese momento indicados como límite superior para la función de límite de sintonía del VFO programable.

② Botón TONE/T.ALT

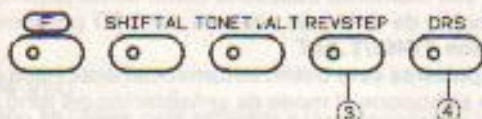
Al pulsarse este botón automáticamente hace que la radio seleccione el modo de señalización del tono deseados. Cuando esté iluminado el indicador "T" del transceptor, se transmitirá el tono subaudible seleccionado. Cuando esté iluminado el indicador "CTCSS", el transceptor transmitirá el tono subaudible y quedará también silenciado el ruido hasta que se reciba el tono subaudible correcto.

Al pulsarse momentáneamente el botón F y al pulsar luego el botón TONO/T.ALT se activa la función T.ALT. Esta función hará que la radio emita una serie de pitidos cuando se reciba la señal de entrada que cese el silenciamiento de ruido.

La función operará con o sin la opción CTCSS instalada.

Selección de la frecuencia de TONO

Al pulsarse el botón F durante más de 1 segundo y pulsando luego el botón TONE/T.ALT se hará posible la selección de la frecuencia de tono deseada. En la pantalla se indicará la frecuencia del Tono actual. Para cambiar a una frecuencia de tono diferente, debe girarse el control de sintonía y pulsar los conmutadores de UP/DWN del micrófono hasta que aparezca la frecuencia del tono deseado en la pantalla. Para retomar a la indicación de frecuencia normal, puede pulsarse cualquier botón del panel frontal con excepción de la llave de ENCENDIDO.



③ Botón REV/STEP

Este botón se utiliza para invertir las frecuencias de transmisión/recepción durante las operaciones del repetidor. Este botón no funcionará cuando se haya seleccionado el modo simplex.

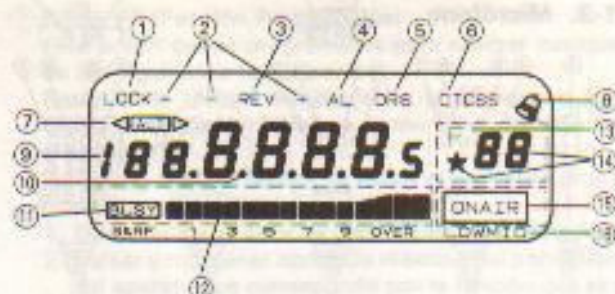
Al pulsarse momentáneamente el botón F y luego el botón REV/STEP, se posibilitará la selección del paso de sintonía de VFO deseado y la magnitud de saltos de exploración. Usar el control de sintonía principal para seleccionar el salto de sintonía deseada y luego presionar cualquier botón del panel frontal con excepción de la llave de ENCENDIDO para retomar a la indicación de la frecuencia normal.

Al pulsarse el botón F durante más de 1 segundo y pulsando luego el botón REV/STEP, se conectará o se desconectará la función del pitido.

④ DRS/ALT (ALT: solamente los modelos TM-531A/531E)

Este botón se utiliza para desconectar o conectar el Sistema de Grabación Digital. Con respecto a las informaciones adicionales sobre este accesorio opcional, se ruega ver la página 109.

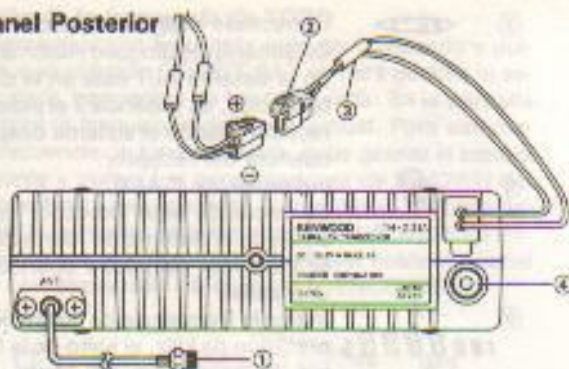
Al pulsarse momentáneamente el botón F y luego el botón DRS/ALT, se activa la función ALT de TM-531A/531E.



- ① LOCK Conectado cuando la función LOCK (BLOQUEO) haya sido activada.
- ② - + Indica la dirección seleccionada del desplazamiento del transmisor.
- Versión Europea
- ③ REV Está encendido mientras está activada la función de Inversión.
- ④ AL Está encendido mientras está activado el sistema de Alerta de Prioridad.
- ⑤ DRS Conectado cuando esté activo el Sistema de Grabación Digital.
- ⑥ T Está encendido mientras está activada la función de Tono.
- CTCSS Está encendido siempre que está activa la función de CTCSS.

- ⑦ Conectado cuando esté activa la función de Sintonía de Bloqueo Automático. Cuando el sistema ALT esté en la dirección de operación, se encenderá el indicador de dirección cuando el sistema desplace la frecuencia del receptor.
- ⑧ Indicador de T.ALT. Se enciende este indicador cuando está activado el sistema de Alerta de Tono. Este indicador parpadea cuando se recibe una señal.
- ⑨ Indica la frecuencia de operación con una precisión de kHz, el salto de la frecuencia, y/o la frecuencia del tono.
- ⑩ Está encendido durante la exploración. Se enciende siempre que se abre el squelch.
- ⑪ Este medidor de nivel indica la potencia relativa de la señal que entra en recepción o la salida de RF del transmisor.
- ⑬ Se enciende siempre que se pulsa el botón F. (Aparece aquí siempre el último canal de memoria que se había seleccionado).
- ⑭ Aparece el canal de memoria actualmente seleccionado. Se enciende el indicador ★ cuando ese canal de memoria se saltará en la exploración de los canales de memoria.
- ⑮ Se enciende durante la transmisión.
- ⑯ LOWMID Indica la fijación de la potencia de salida relativa para la transmisión. A plena potencia, no aparece ninguna indicación.

4-1-2. Panel Posterior



① **Conector ANT (Antena)**

Conecte una antena de una impedancia de 50 ohms a este conector.

② **Conector de entrada de corriente de 13.8 V CC**

Enchufe en este conector el cable de corriente CC que acompaña al aparato. Cuando se conecte el cable a la fuente de alimentación debe tenerse cuidado con la polaridad. (Los colores del cable tienen un valor; el rojo es positivo y el negro es negativo).

③ **Portafusible**

Contiene un fusible de:

TM-231A/231E: 15A

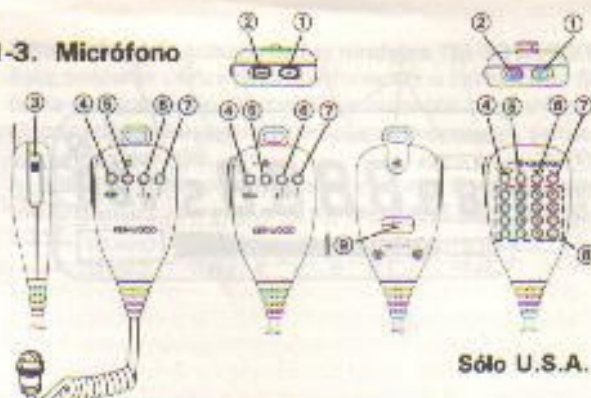
TM-431A/431E: 10A

TM-531A/531E: 8A

④ **Jack SP (Altavoz)**

Este jack sirve para conectar un altavoz exterior de 8 ohms.

4-1-3. Micrófono



Sólo U.S.A.

① y ② **Conmutadores UP/DWN (arriba/abajo)**

Estos conmutadores sirven para efectuar los saltos hacia arriba o hacia abajo en la frecuencia del VFO o en los canales de memoria. Si los botones se mantienen pulsados, la frecuencia cambiará de forma continua.

③ **Conmutador PTT (Pulsar para hablar)**

Cuando se pulsa este conmutador el transceptor pasa al modo de transmisión. Pulsándolo se cancelan operaciones como la exploración.

④ **Botón CALL**

Este botón funciona idénticamente al botón CALL del frontal de la radio.

Botón de 1750 Hz (Versión europea)

El transceptor transmitirá una frecuencia con tono de acceso de 1750 Hz siempre que esta llave esté oprimida.

⑤ **Botón VFO**

Este botón funciona idénticamente al botón VFO del frontal de la radio.

⑥ **Botón MR**

Este botón funciona idénticamente al botón MR del frontal de la radio.

⑦ Botón PF (Función Programable)

Este botón puede programarse para realizar cualquiera de las siguientes funciones:

Botón MHz (Ajuste inicial desde la fábrica); o botón SHIFT; o botón de TONO; o botón REV; o botón DRS; o botón LOW.

Para programar el botón, se usará el siguiente procedimiento:

1. Desconectar la llave de ENCENDIDO del transceptor.
2. Pulsar y mantener oprimido el botón del panel frontal del aparato que corresponda con la función que se desee programar como funcionamiento del botón del micrófono.
3. Conectar la llave de ENCENDIDO mientras que el botón del panel frontal se mantenga oprimido.
4. Soltar el botón del panel frontal.

Puede programarse una función adicional que no esté incluido en el panel frontal del transceptor. Esto se conoce como la función de MONITOR. Esta función permitirá que cese el silenciamiento de ruido para verificar la banda para una frecuencia nítida. Funcionará aun en el caso de que se esté operando en el modo de decodificación del CTCSS.

Programación del MONITOR: Pulsar y mantener oprimido el botón F del panel frontal al encender la llave de ENCENDIDO del transceptor y luego soltar el botón F.

⑧ Teclado de DTMF de 16 tonos (Sólo versión U.S.A.)

Sirve para activar el codificador de DTMF. Para mayor información véase la Sección 4-6. REPETIDOR.

⑨ Botón de bloqueo

Este botón desactivará todas las funciones del micrófono con excepción de la función PTT y el botón DTMF.

4-2. RECEPTOR

Se dispone de la confirmación de audio siempre que esté oprimido un botón del panel frontal. Puede dejarse fuera de operación esta función pulsando el botón F durante más de 1 segundo y luego pulsando el botón REV/STEP.

4-2-1. Recepción

1. Conecte la fuente de alimentación y la antena y ponga los controles y conmutadores de la forma siguiente:
(POWER) : Apagado (OFF)
Interruptor de corriente de la fuente de alimentación de CC (Estación fija) : Apagado (OFF)
Control SQL : Totalmente hacia la izquierda.
Control VOL : Totalmente hacia la izquierda.



Fig. 1

2. Encienda la fuente de alimentación de CC y el interruptor de red del transceptor. La micropantalla aparecerá como se indica en la Fig. 1. Además se encenderán algunos indicadores de controles y de botones.

Nota:

Si la micropantalla no aparece como se indica en la Fig. 1, inicialice el microprocesador siguiendo el procedimiento que se da en Inicialización de la Memoria del Microprocesador, página 99.

3. Ajuste el control del volumen (VOL) hacia la derecha hasta que se oiga una señal o ruido procedente.
4. Gire el control de sintonía y seleccione un canal libre. Gire a continuación el control SQL hacia la derecha hasta que desaparezca el ruido y se apague el indicador BUSY (punto de umbral).
5. Seleccionar la frecuencia de operación deseada utilizando el micrófono o el control de sintonía. Cuando se reciba una señal, se desplaza el medidor de S y se enciende el indicador BUSY.

Precaución:

Apague el interruptor de red antes de apagar el interruptor de la fuente de alimentación o, si la radio está instalada en un vehículo, antes de apagar el motor.

4-2-2. Selección de la Frecuencia

Puede cambiarse la frecuencia en el modo de VFO. Las frecuencias seleccionadas de la pueden almacenarse en los canales de memoria y en el canal de llamada. [Véase Entrada en la Memoria, página 100, Canal de llamada, página 102].

Se puede seleccionar el modo de VFO, el modo de llamada de la memoria, y el modo de canal de llamada por medio de las teclas que se indican a continuación.



• Modo de Llamada de la Memoria

1. Pulse el botón MR. En la micropantalla LCD aparecerá el canal de memoria seleccionado con anterioridad.
2. Gire el control de sintonía o pulse los conmutadores UP/DWN del micrófono para seleccionar el canal de la memoria.
3. Para volver al modo de VFO, pulse el botón VFO.

• Modo de Canal de llamada

1. Pulse el botón CALL para seleccionar el modo de canal de llamada. En la micropantalla LCD aparecen el indicador CALL y la frecuencia del canal de llamada.
2. Para volver al modo anterior, vuelva a pulsar el botón CALL.

4-2-3. Selección del Salto de Frecuencia

Puede seleccionarse el salto de frecuencia de la forma siguiente:

1. Pulse el botón VFO para seleccionar el modo de VFO. Si ya se está en el modo de VFO, debe saltarse este número 1.

2. Pulse el botón F. En la micropantalla LCD aparecerá el indicador F.
Pulse el botón REV/STEP dentro de los 10 segundos siguientes. (Si se apaga el indicador debe pulsarse el botón F de nuevo). En la micropantalla LCD aparecerá el salto actual de frecuencia.
3. Gire el control de sintonía o pulse los conmutadores UP/DWN del micrófono para seleccionar el salto de frecuencia. En la ilustración se indica cómo el control de sintonía hace aumentar o disminuir el tamaño del salto.
4. Para completar la selección del salto de frecuencia pulse el botón VFO o cualquier otro botón. Desaparecen automáticamente los 10 segundos de selección.

Las tablas siguientes indican cómo el microprocesador corrige la nueva magnitud del paso.

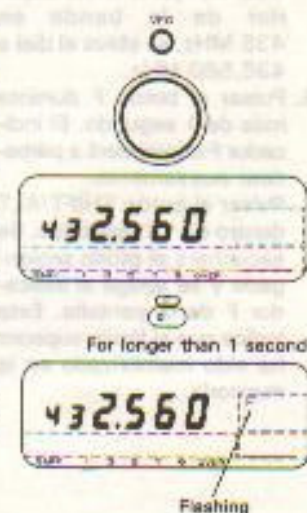
5, 10, 15, 20 to 12.5, 25		
0, 5		0
10, 15		
20, 25		25
30, 35		
40, 45		50
50, 55		
60, 65		
70, 75		75
80, 85		
90, 95		

12, 5, 25 to 5, 10, 15, 20		
0		0
12.5		10
25		20
37.5		30
50		50
62.5		60
75		70
87.5		80

4-2-4. Límites de sintonía del VFO programable

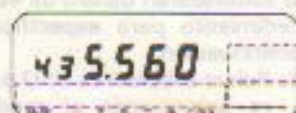
Las radios de la serie TM-231 están provistas de la capacidad de programación de la gama de sintonía de VFO en segmentos de banda de 1MHz y cuentan con la función de exploración de una banda programable separada (Ver la sección 4-5). Por ejemplo, puede transmitirse al transceptor que se desea sintonizar el segmento de la banda de 144,000 MHz y 145,000 MHz especificando cualquier frecuencia con estos dos segmentos. Luego, los controles de sintonía y los conmutadores de UP/DWN del micrófono sólo sintonizarán dentro de estas bandas específicas. El procedimiento para especificar las bandas se describe a continuación.

1. Pulsar el botón de VFO para seleccionar el modo VFO.
2. Girar el control de sintonía o presionar los conmutadores de UP/DWN del micrófono hasta que aparezca la gama de sintonía inferior deseada en el indicador de frecuencia.
Por ejemplo, supongamos que en el TM-431 se deseaba seleccionar la banda de 432,000 MHz y se eleva el dial hasta 432,560 MHz.
3. Pulsar el botón F durante más de 1 segundo. El indicador F iniciará la intermitencia.



4. Pulsar el botón CALL dentro de 10 segundos. Se escuchará el pitido prolongado y se encenderá el indicador F. Esto significa que el límite inferior ha sido memorizado en la memoria.

5. Ahora se seleccionará el límite superior de sintonía utilizando el control de sintonía o las llaves de conmutación de UP/DWN del micrófono. Debido a que en este ejemplo del TM-431 se trata de fijar el límite superior de la banda en 435 MHz, se eleva el dial a 435,560 MHz.



6. Pulsar el botón F durante más de 1 segundo. El indicador F comenzará a parpadear nuevamente.

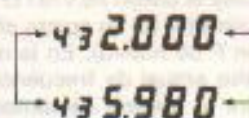
For longer than 1 second



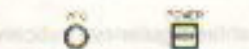
Flashing

7. Pulsar el botón SHIFT/ALT dentro de 10 segundos. Se escuchará el pitido prolongado y se apaga el indicador F de la pantalla. Esto indica que el límite superior ha sido memorizado en la memoria.

8. Para confirmar que la programación haya sido correctamente realizada, debe girarse el control de sintonía o presionar los conmutadores de UP/DWN. El transceptor no deberá pasar de los límites superior o inferior de la banda programada.



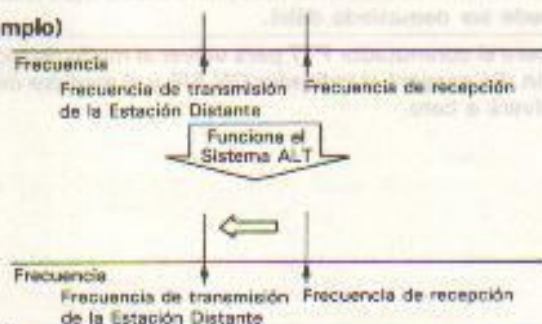
9. Para borrar simultáneamente ambos límites programados, debe inicializarse la memoria de VFO utilizando los procesos explicados en la página 10. Puede programarse cualquiera de los límites en forma independiente siguiendo correctamente las instrucciones anteriores.



4-2-5. ALT (TM-531A/531E solamente)

El sistema ALT opera en forma similar al sistema AFC (Control Automático de Frecuencia). Este sistema es útil cuando la frecuencia de cualquier estación comienza a desviarse. Al ocurrir este fenómeno, por lo general se produce la distorsión de la señal. El sistema ALT detecta la desviación y desplaza la frecuencia para compensarla.

(Ejemplo)



Nota:

La indicación de la frecuencia no cambia realmente aunque se desplace la frecuencia de recepción para sintonizar correctamente la señal de entrada. Cuando el sistema ALT esté operando, se enciende la pantalla del indicador de Dirección para señalar el cambio de la frecuencia del receptor. El indicador de dirección indicará si la señal de entrada es más alta o más baja que la frecuencia indicada en la pantalla.

Para activar la función ALT

1. Pulsar momentáneamente el botón F. Se encenderá el indicador F de la pantalla.



2. Pulsar el botón DRS/ALT mientras que el indicador F esté encendido.

Se enciende el indicador ALT y el receptor se centraliza automáticamente por sí misma en la señal de entrada.



3. Para liberar la función ALT se pulsa momentáneamente el botón F y luego el botón DRS/ALT.

Se enciende cuando la frecuencia de transmisión de la estación distante está más alta que la frecuencia de recepción.



Se enciende cuando la frecuencia de transmisión de la estación distante está más baja que la frecuencia de recepción.

4-3. TRANSMISOR

Precauciones:

1. Antes de intentar transmitir verifique que la relación de ondas estacionarias (SWR) de la antena que utiliza es baja, ya que de lo contrario pueden producirse averías en la sección del amplificador final.
2. Verifique siempre antes de transmitir que la frecuencia está libre.

Nota:

Se recomienda utilizar, siempre que sea posible, la baja potencia para no producir interferencias en otras señales.

Transmisión

1. Seleccione la frecuencia de transmisión en por alguno de los sistemas descritos anteriormente.
2. Antes de transmitir, verifique la frecuencia está libre.
3. Pulse el conmutador PTT del micrófono. Se encenderá el indicador ON AIR y el medidor de RF se inclinará hacia la derecha.

Nota:

Si se ha seleccionado la baja potencia, aparecerá en la micropantalla el indicador LOW (baja) y el medidor de RF apenas experimentará variación. Cuando se selecciona la alta potencia, el medidor de RF se desplazará a la largo de toda la escala.

4. Hable por el micrófono. Se recomienda hablar a una distancia de unos 5 centímetros. Si se habla demasiado lejos, el audio podría ser demasiado débil.

Nota:

Si se habla más cerca puede producirse una sobredesviación de la señal transmitida, que puede traducirse en una pérdida de claridad o en una señal de transmisión excesivamente ancha. Si se habla demasiado lejos el audio puede ser demasiado débil.

5. Libere el conmutador PTT para volver al modo de recepción. Se apagará el indicador ON AIR y el medidor de RF volverá a cero.



El diagrama de flujo describe el proceso de transmisión. Comienza con la acción de pulsar el PTT, lo que resulta en el encendido del indicador ON AIR y el desplazamiento del medidor de RF hacia la derecha. A continuación, se evalúa la calidad de la transmisión basándose en la distancia de habla. Si se habla demasiado lejos, el audio será demasiado débil. Si se habla demasiado cerca, habrá una sobredesviación de la señal. Ambas situaciones conducen a la necesidad de ajustar la distancia de habla. Cuando se habla a una distancia adecuada, la señal se transmite correctamente. Finalmente, al liberar el PTT, el indicador ON AIR se apaga y el medidor de RF vuelve a cero.

4-4. MEMORIA

4-4-1. Mantenimiento de la Memoria del Microprocesador

El transceptor dispone de una pila de litio para mantenimiento de la memoria. El contenido de la memoria no se borra cuando se apaga el interruptor de red, cuando se desconecta el cable o cuando se corta la corriente. La pila tiene una duración aproximada de 5 años. Cuando se descarga la pila pueden aparecer datos erróneos en la micropantalla. La sustitución de la pila de litio debe realizarla un servicio autorizado de KENWOOD, ya sea el distribuidor o la fábrica, ya que esta unidad contiene circuitos de tipo CMOS.

4-4-2. Inicialización del Microprocesador

- Estado en que sale el microprocesador de fábrica.

	TM-231A TM-231E	TM-431A	TM-431E	TM-531A TM-531E
VFO/MR	144.000	440.000 (U.S.A.) 430.000	430.000	1240.000

- Inicialización del Microprocesador

Cuando se quiere borrar todos los datos programados o cuando aparece información errónea en la micropantalla, debe inicializarse el microprocesador procediendo de la siguiente forma:

1. Apague el interruptor de red.
2. Pulse y mantenga pulsado el botón MR y encienda el interruptor de red.
3. Libere el botón MR.

4-4-3. Canales de Memoria

Este transceptor dispone de 20 canales de memoria. Además de servir como canales de memoria normales algunos de ellos pueden utilizarse para especificar otros parámetros. A continuación se describen las funciones de estos canales de memoria:

- El canal 1 de memoria sirve para almacenar la frecuencia de la función de alerta de Prioridad.
- El canal 15 de memoria sirve para almacenar el límite inferior de la función de exploración de la banda programable.
- El canal 16 de memoria sirve para almacenar el límite superior de la función de exploración de la banda programable.
- El canal 17 ~ 20 de memoria sirve para almacenar los datos de frecuencias distintas del repetidor.

4-4-4. Contenido de la Memoria

Cada uno de los canales de memoria puede almacenar:

Canales de Memoria	1 ~ 16	17 ~ 20	llamada
Datos de frecuencias	○	○	○
Datos frecuencia tono	○	○	○
Activ./desactiv. tono	○	○	○
Estado desplazamiento	○	X	○
Activ./desactiv. inversión	○	X	○

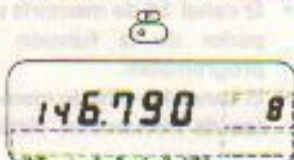
4-4-5. Entrada de Datos en la Memoria

■ Desplazamientos Simplex/Estándar (Canales de Memoria 1 ~ 16)

1. Pulse el botón VFO para seleccionar el modo de VFO.
2. Seleccione la frecuencia de operación, el desplazamiento, la frecuencia del tono, etc.



3. Pulse el botón F. Se encenderán el indicador F y el del canal de memoria. (Por ejemplo, C 8).



4. Seleccione el canal de memoria por medio del control de sintonía o de los conmutadores UP/DWN del micrófono.

Nota:

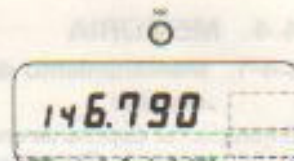
Debe hacerse esto dentro de los cinco segundos que sigan a haber pulsado el botón F, o de lo contrario se apagará el indicador F. Si se apaga el indicador, debe volver a pulsarse el botón F.



5. Pulse el botón MR dentro de los cinco segundos siguientes a haber seleccionado el canal de memoria.

Nota:

Si se apaga el indicador, debe volver a pulsarse el botón F para poder completar la selección de la función deseada.



Después de pulsar el botón MR, se apagará el indicador F y el número del canal de memoria, y el transceptor pasará al modo de VFO.

■ Canales de Frecuencias Distintas (Canales de memoria 17 ~ 20)

1. Pulse el botón VFO para seleccionar el modo de VFO.
2. Seleccione la frecuencia de recepción, la frecuencia del tono, etc.



3. Pulse el botón F. Aparecerán en la micropantalla el indicador F y el del canal de memoria. (por ejemplo, C 5).



4. Seleccionar cualquier canal de memoria desde 17 a 20 utilizando los controles de sintonía.



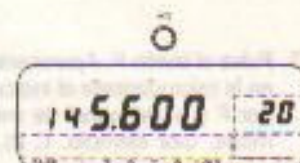
5. Pulsar el botón MR dentro de 10 segundos de haberse seleccionado el número del canal de memoria. Se escucha el sonido del pitido y se encienden los indicadores de F y canal de memoria en la pantalla.



6. Seleccione, dentro de los cinco segundos siguientes a haber pulsado el botón MR, la frecuencia de transmisión por medio del control de sintonía o de los conmutadores UP/DWN del micrófono.

7. Pulse el botón MR dentro de los cinco segundos siguientes a haber seleccionado la frecuencia de transmisión. Se apaga el indicador F, para señalar que la entrada de frecuencias distintas se ha completado.

8. Para confirmar los contenidos del canal de memoria, se pulsa el botón MR. Aparecerá la frecuencia programada del receptor junto con el indicador de desviación "- " y "+ ". Esto indica que ha entrado en este canal una subdivisión anormal.

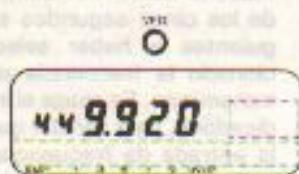


9. Pulse el botón REV o el conmutador PTT del micrófono. Aparecerá en la micropantalla la frecuencia de transmisión.



■ Canal de llamada (CALL)

1. Pulse el botón VFO para seleccionar el modo de VFO.
2. Seleccione la frecuencia de operación, la frecuencia del tono, etc. (Por ejemplo, 449.920 MHz).



3. Pulse el botón F. Aparecerán en la micropantalla el indicador F y el del canal de memoria. (por ejemplo, C 8).



4. Pulse el botón CALL dentro de los cinco segundos siguientes a haber pulsado el botón F. Desaparecerán de la micropantalla el indicador F y el número del canal de memoria.



5. Para comprobar el contenido del canal de llamada, pulse el botón CALL y seleccione el canal. Aparecerá el nuevo canal de llamada.

4-4-6. Llamada de la Memoria

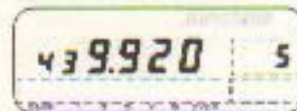
Consulte Selección de la Frecuencia en página 94.

4-4-7. Transferencia de la Memoria

Esta función copia en el VFO los datos existentes en el canal de memoria o en el canal de llamada.

Esto permite cambiar esas frecuencias sin cambiar el contenido real del canal de la memoria o del de llamada.

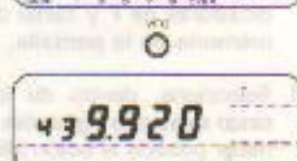
1. Pulsar el botón MR o el botón CALL para seleccionar el modo apropiado.



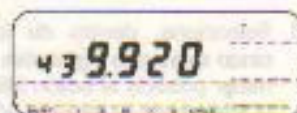
2. Pulse el botón F. para seleccionar el modo de canales de memoria.



3. Pulse el botón VFO. Aparecerán en la micropantalla el indicador F y el del canal de memoria.



4. Pulse el botón CALL dentro de los cinco segundos siguientes a haber pulsado el botón F.



Nota:

Si se apaga el indicador, debe volver a pulsarse el botón F. Los datos pasan al VFO.

Nota:

Si se selecciona una canal de memoria con frecuencias distintas (odd split) (17 - 20), solamente se copiarán los datos de recepción.

4-5. EXPLORACION

4-5-1. Opciones de Exploración

Puede disponerse de las siguientes opciones de exploración:
EXPLORACION DE LA BANDA PROGRAMABLE (MODULO VFO)

El margen de frecuencia que se explorará es determinado por las frecuencias almacenadas en los canales de memoria 15 y 16 (modo de VFO).

EXPLORACION DE LA BANDA

Se realiza la exploración de toda la banda (modo de VFO).

EXPLORACION DE LOS CANALES DE MEMORIA

Se realiza la exploración de los canales de memoria en los que se han entrado datos y que no han sido bloqueados (Modo de Canales de Memoria).

La exploración no puede usarse conjuntamente con el Sistema de Alerta de Tono.

4-5-2. Programación de Retención/Reanudación

Para este transceptor se han provisto dos tipos de retención/reanudación de exploración.

Exploración Accionada por Tiempo

En este modo, en la radio se para la exploración en un canal ocupado y se mantiene en ella aproximadamente 5 segundos y luego continúa la exploración aunque la señal esté aún presente.

Exploración Accionada por Portadora

En este modo, en la radio se para la exploración en el canal ocupado y se mantiene en ella hasta que desaparezca la señal. La radio admite una demora de 2 segundos antes de que se reanude la exploración, de manera que no se pierda la estación durante el cambio de los operadores.

La radio se entrega desde la fábrica en el modo de Exploración Accionada por Tiempo. Para conmutar entre estos dos modos, se sigue el siguiente procedimiento.

1. Pulsar el botón F durante más de 1 segundo. Parpadeará el indicador F.
2. Mientras que dure la intermitencia del indicador, se pulsa el botón de VFO. De esta manera se cambia del modo de Retención/Reanudación al modo Accionado por Portadora.
3. Para volver al modo Accionado por Tiempo, se repiten los pasos 1 y 2.

4-5-3. Exploración de Banda

Para iniciar la Exploración de Banda

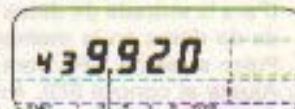
1. Pulsar el botón de VFO para seleccionar el modo VFO.
2. Ajustar el control de Silenciamiento de ruido al punto de Umbral.
3. Pulsar y mantener presionado el botón de VFO durante más de 1 segundo. Comienza la intermitencia del indicador de MHz para señalar que la radio está explorando.
4. La exploración comienza en dirección hacia arriba. Puede invertirse la dirección de la exploración girando el control de sintonía en dirección contraria a las agujas del reloj o pulsando el conmutador de DWN del micrófono. Mediante la rotación del control de sintonía en dirección a las agujas del reloj o presionando el conmutador de UP, la radio vuelve a la exploración hacia arriba. La magnitud del paso de sintonía depende de la selección del PASO fijado.



VFO

0

Durante más de 1 segundo



Flashing

5. La exploración se para en el canal ocupado, o sea, en una estación que sea lo suficientemente potente como para cesar el silenciamiento y encender el indicador de BUSY.
6. Puede cancelarse la exploración con cualquier botón del panel frontal o la llave PTT del micrófono.

4-5-4. Exploración de la Banda Programable/Exploración de la Banda

1. El límite inferior de la exploración debe almacenarse en el canal 15 y el límite inferior en el canal 16.

Precaución:

Si la frecuencia del canal 15 de memoria es igual o mayor que la frecuencia almacenada en el canal 16, se realizará la exploración de toda la banda ("EXPLORACION DE LA BANDA").

(Para la entrada de datos en la memoria consulte Entrada de datos en la memoria, página 100).

2. Pulse el botón VFO para seleccionar el modo de VFO.
3. Ajuste el control SQL en el punto de umbral.
4. Seleccione una frecuencia del VFO comprendida entre los límites de exploración.
5. Pulsar y mantener presionado el botón de VFO durante más de 1 segundo. Comienza la intermitencia del indicador de MHz para señalar que la radio está explorando.
6. Empezará a realizarse la exploración hacia arriba. Puede invertirse la dirección girando el control de sintonía hacia la izquierda o pulsando el conmutador UP/DWN del micrófono. El tamaño del salto de la exploración depende de la programación que de ese salto se haya hecho.
7. La exploración se detendrá durante un tiempo limitado siempre que se reciba una señal (que sea capaz de activar el indicador BUSY).
8. Pulse el conmutador PTT o el botón VFO para cancelar la exploración.

4-5-5. Exploración de los Canales de Memoria

1. Pulse el botón MR para seleccionar el modo de canales de memoria.
2. Ajuste el control SQL en el punto de umbral.
3. Pulsar y mantener presionado el botón de VFO durante más de 1 segundo. Comienza la intermitencia del indicador de MHz para señalar que la radio está explorando.
4. La exploración se iniciará en el canal actual de memoria y avanzará de una forma secuencial, o sea, M1 → M2 → M3, etc.
5. La exploración se detendrá durante un tiempo limitado siempre que se reciba una señal (que sea capaz de activar el indicador BUSY).
6. Pulse el conmutador PTT o el botón MR para cancelar la exploración.

4-5-6. Bloqueo de los Canales de Memoria

La función de bloqueo de los canales de memoria permite saltar temporalmente los canales de memoria que no se desee explorar durante el modo de exploración de los canales de memoria.

1. Pulse el botón MR para seleccionar el modo de canales de memoria.
2. Seleccione los canales de memoria que desea saltar por medio del control de sintonía o los conmutadores UP/DWN del micrófono.

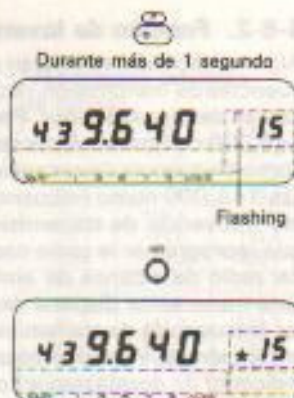
3. Pulse el botón F durante más de 1 segundo y luego MR. Cada vez que se pulse el botón F, se encenderá el indicador F.

Nota:

Debe completarse la operación que se pretende realizar en 10 segundos, o de lo contrario se apagará el indicador F. Si se apaga este indicador, debe volver a pulsarse el botón F.

A la izquierda del número del canal de memoria aparecerá un asterisco (*). Indica que ese canal de memoria se saltará durante la operación de exploración de los canales de memoria.

4. Para bloquear a la exploración los canales de memoria que se quiera saltar repita los apartados 2 y 3.
5. Para cancelar el bloqueo de canales de memoria, seleccione el canal de memoria que desee, como se describió en los apartados 1, 2 y 3 anteriores. Desaparecerá el asterisco y ahora se realizará la exploración normal de los canales de memoria.



4-5-7. Alerta de Prioridad

Cuando se seleccione esta función se comprobará el canal 1 de memoria en intervalos de aproximadamente 5 segundos para ver si existe actividad.

1. Entre en el canal 1 la frecuencia que desea observar. (Véase Entrada de Datos en la Memoria, página 100).
2. Ajuste el control SQL al punto de umbral.
3. Pulse el botón F y luego SHIFT/AL. Aparecerá en la micropantalla LCD el indicador "AL". Si el canal está ocupado sonará un pitido.



Nota:

Durante el período que se explore el canal de memoria 1, no se escuchará la voz de las comunicaciones y solamente se escuchará el pitido cuando la señal esté presente.

4. Vuelva a pulsar el botón F y luego SHIFT/AL. Desaparecerá de la micropantalla "AL", quedando desactivada la función de Alerta de Prioridad.

4-6. OPERACION A TRAVES DE REPETIDOR

4-6-1. Desplazamientos del Repetidor

Todos los repetidores de radioaficionados utilizan una sección separada para el receptor y para el transmisor. La frecuencia del receptor puede estar por encima o por debajo de la frecuencia del transmisor. La mayoría de los repetidores utilizan los desplazamientos siguientes:

	TM-231A/ 231E	TM-431A	TM-431E	TM-531A	TM-531E
+	+600 kHz	+5 MHz	+1.6 MHz	+12 MHz	+35 MHz
-	-800 kHz	-5 MHz	-1.6 MHz	-12 MHz	-6 MHz
--			-7.6 MHz		

- **Dirección del Desplazamiento**

Para seleccionar la dirección del desplazamiento del transmisor se pulsa el botón SHIFT. Cada vez que se pulsa este botón la radio avanza de un desplazamiento a otro, o sea, " + " a " - " " + " a " - " en la versión europea) a desplazamiento nulo (simplex).

- Desplazamiento Automático

El TM-231A ha sido programado, por lo que se refiere a los desplazamientos de transmisión, de acuerdo con el Plan estándar de Bandas ARRL. Consulte la tabla que sigue para mayor información. Puede, por supuesto si se desea, pasarse por alto sirviéndose de la función SHIFT.

145.1 145.5 146.0 146.4 146.8 147.2 147.6 148.0

S	-	S	+	S	-	+	S	-	S
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

5: Const Simplex

4-6-2. Función de Inversión (Reverse)

Algunos repetidores utilizan un "par inverso", o sea, las frecuencias de transmisión/recepción son exactamente las inversas de otro repetidor. Por ejemplo, el repetidor A utiliza 146.000 como frecuencia de transmisión (salida) y 146.600 como frecuencia de recepción (entrada). El repetidor B utiliza 146.000 como frecuencia de recepción y 146.600 como frecuencia de transmisión. Sería muy incómodo tener que reprogramar la radio cada vez que se estuviese dentro del radio de alcance de ambos repetidores.

Este transceptor dispone del botón REV para poder invertir las frecuencias de transmisión y de recepción. Para utilizar la función de inversión basta con pulsar el botón REV. El indicador de desplazamiento (+ o -) parpadeará en la micropantalla para recordar al usuario que está operando con un par inverso de repetidor.

Para volver a los desplazamientos normales vuelva a pulsar el botón REV. Esta función resulta también útil para comprobar la frecuencia de entrada del repetidor, a fin de determinar si se está dentro del alcance de comunicaciones en simplex.

4-6-3. Uso del Tono

Con algunos repetidores debe utilizarse una señal de control para excitar el repetidor. Existen varias versiones en el mercado.

En Estados Unidos se utilizan a veces tonos subaudibles. Con el pueden seleccionarse 38 frecuencias de tonos subaudibles.

En Europa se utiliza en transmisión un tono de 1750 Hz. Pulse y mantenga pulsado el botón TONE para transmitir el tono de acceso y luego pulse el conmutador PTT.

Debido a que la utilización de este tono es necesaria en Europa y en Inglaterra, se incluye en el equipo base el codificador del tono de 1750 Hz.

Selección de la frecuencia del tono

1. Pulse el botón F y luego el botón TONE/T.SEL.
Aparecerá en la micropantalla la frecuencia actual del tono.
2. Gire el control principal de sintonía o pulse los conmutadores UP/DWN del micrófono hasta que aparezca en la micropantalla la frecuencia deseada.
3. Pulse el botón TONE, cualquier botón o el conmutador PTT del micrófono para volver a la visualización normal de la frecuencia. O se cancela automáticamente la función al cabo de cinco segundos de la selección.

Frecuencias posibles de tonos

Hz	Hz	Hz
67.0	107.2	167.9
71.9	110.8	173.8
74.4	114.8	179.9
77.0	118.8	186.2
79.7	123.0	192.8
82.5	127.3	203.5
85.4	131.8	210.7
88.5	136.5	218.1
91.5	141.3	225.7
94.8	146.2	233.6
97.4	151.4	241.8
100.0	156.7	250.3
103.5	162.2	

Operación de Tono/CTCSS

Pulsar el botón de TONE/ALT y seleccionar el modo del Tono deseado. Al aparecer el indicador T en la pantalla, el transmisor transmitirá el tono deseado. Al aparecer en la pantalla el indicador de CTCSS, el transceptor transmitirá el tono deseado y operará también en el modo de Silenciamiento de Tono, o sea, el silenciamiento no cesa hasta que se reciba el mismo tono como una porción de la señal de recepción de entrada. Cuando no esté encendido ningún indicador, la radio no hará uso de ninguna característica de tono.

Nota:

La frecuencia de tono de 97,4 Hz se dispone solamente para codificación de tono. No es posible el Silenciamiento de Tono con esta frecuencia.

4-6-4. Conexión Telefónica (Autopatch) (Solamente U.S.A.)

Algunos repetidores ofrecen un servicio que se conoce como 'autopatch' (conexión telefónica). Esto permite marcar un número de teléfono desde la radio y mantener una conversación telefónica, de forma similar a un teléfono de coche o portátil. Para esta función se requiere un teclado DTMF (Frecuencia Múltiple de Dos tonos). El MC-44DM, además de los 12 botones normales del teléfono, dispone de 4 botones adicionales, A, B, C y D. Estos botones son necesarios para algunos sistemas de repetidores para realizar diversas funciones de control. Debe ponerse en contacto con el operador del repetidor para saber si es necesario utilizar estos cuatro botones. A continuación se da una tabla de los tonos que se generan cuando se pulsa cualquiera de esos botones.

1. Para activar el teclado de DTMF, pulse y mantenga pulsado el conmutador PTT.
2. Pulse ahora los botones correspondientes, como si se tratase de un teléfono normal.
3. La radio permanecerá conectada durante unos 2 segundos después de pulsar cada botón, por lo que se puede liberar el conmutador PTT sin que se desconecte la radio.

Nota:

Con algunos repetidores es necesaria una secuencia especial de botones para activar la conexión telefónica. Debe también ponerse en contacto con el operador del repetidor para saber esta secuencia.

Tonos de Audio (Hz)

Botón	1209	1336	1477	1633
Una				
697	1	2	3	A
770	4	5	6	B
852	7	8	9	C
941	*	0	#	D

4-7. SISTEMA DE ALERTA DE TONO

La función de Alerta de Tono proporciona un "aviso" sonoro para indicar que alguien está transmitiendo en la frecuencia que se está probando.

Para que el sistema de alerta de tono funcione correctamente el squelch debe estar en el punto crítico.

1. Ajuste el control SQL al punto de umbral.
2. Si va a usar el TSU-6 para descodificación CTCSS, usted deberá seleccionar la frecuencia de tonos deseada y presionar luego el botón CTCSS. Refiérase a la página 107.
3. Pulsar el botón F y luego el botón TONE/T.ALT. Se enciende el indicador T.ALT.
4. Cuando se recibe señal:

El indicador de T.ALT parpadeará.

Se encenderá el indicador de BUSY (ocupado). Sonarán pitidos en el transceptor durante unos 5 segundos.



Nota:

Al usar la función CTCSS, la señal de entrada deberá estar presente durante aproximadamente 2 segundos, para que de esta forma la función T.ALT pueda operar correctamente.

El Sistema de Alerta de Tono no puede utilizarse junto con la Exploración.

5. La función T.ALT podrá ser cancelada al presionar el botón T.ALT nuevamente, o al presionar el interruptor PTT mientras el indicador T.ALT esté detellando.

4-8. Sistema de Grabación Digital

El equipo opcional DRU-1 (Unidad de Grabación Digital) permite grabar manualmente o automáticamente hasta un máximo de 8 diferentes mensajes vocales para su posterior reproducción. La función de grabación automática opera en conjunto con la función T.ALT.

Puede seleccionarse el modo de grabación deseada pulsando el botón DRS. Al pulsarse el botón, puede pasar desde el modo DRS al modo DRS Automático y al modo normal. Las diferencias de los distintos modos se explica a continuación.

Modo DRS: Grabación y reproducción
Puede seleccionarse el nivel de calidad de tono y/o cantidad de frases
Se enciende el indicador de DRS en la pantalla

Modo DRS/T.ALT: Grabación automática
Se enciende el indicador DRS y el indicador T.ALT de la pantalla

Modo Normal: No se activa ninguna función DRS.
Las condiciones de grabación están preajustadas en la fábrica para las siguientes condiciones.

Nivel de calidad de tono	1
Máximo de frases a grabar	8
Número de frase de grabación actual	1

4-8-1. Selección del Nivel de Calidad de Tono

1. Pulsar el botón DRS para seleccionar el modo DRS.
Se enciende el indicador de la pantalla para indicar el número de la derecha.



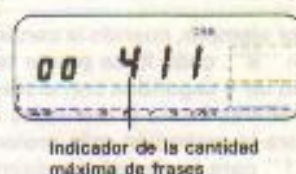
2. Pulsar el botón REV. Cada vez que se pulse el botón REV, avanza el indicador de calidad de tono, o sea, desde 1 a 2 y 3, retornando luego a 1, etc.

La calidad de tono 1 tendrá la mejor calidad de audio pero el tiempo de grabación es más corto. Los ajustes de calidad de tono 2 y 3 permiten un tiempo de grabación más prolongado pero está ligado al deterioro de la calidad del tono.



4-8-2. Selección de la cantidad máxima de Frases

1. Pulsar el botón DRS para seleccionar el modo DRS.
El panel de la pantalla será similar a la indicación de la derecha.



2. Pulsar el botón SHIFT/AL. Cada vez que se pulse el botón, el indicador de cantidad máxima de frases avanza una posición, o sea, de 8 a 4, 2 y 1, retornando luego a 8.

La relación entre la cantidad máxima de frases y el tiempo de grabación para cada frase se indica en el cuadro siguiente.

Cantidad máxima de frases	Tiempo de grabación (Ajuste de la Calidad de Tono 1) (segundos)							
	4	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4	4	4
4	8	8	8	8				
2	16	16						
1	32							

Por ejemplo, cuando la cantidad actual de frases esté fijada en "8", cada frase puede tener una duración de un máximo de 4 segundos con el nivel de calidad de tono 1. Puede grabarse hasta 8 mensajes diferentes con este ajuste. Para la grabación más prolongada, puede seleccionarse el "1" para la cantidad máxima de frases. De esta manera, se permite grabar hasta 32 segundos con la calidad de tono fijada en 1.

Grabación Extendida

La calidad de grabación puede reducirse para incrementar el tiempo de grabación disponible. Se disponen de dos ajustes adicionales que corresponden al "2" y "3". Cuanto mayor fuera el número, se prolonga el tiempo de grabación pero con una calidad de grabación inferior. Ver los cuadros que se acompañan para conocer los detalles de este sistema.

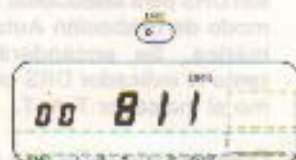
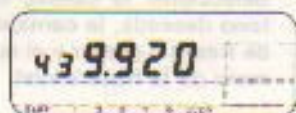
Cantidad máxima de frases	Tiempo de grabación (Ajuste de la Calidad de Tono 2) (segundos)							
	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8
4	16	16	16	16				
2	32	32						
1	64							

Cantidad máxima de frases	Tiempo de grabación (Ajuste de la Calidad de Tono 3) (segundos)							
	12	12	12	12	12	12	12	12
8	12	12	12	12	12	12	12	12
4	24	24	24	24				
2	48	48						
1	96							

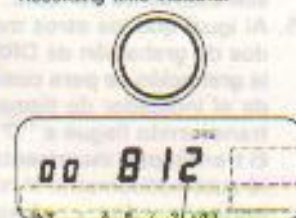
4-8-3. Grabación

Grabación manual de la señal de recepción de entrada.

1. Seleccionar la frecuencia de operación deseada. Las grabaciones pueden realizarse desde el modo VFO, Modo de Memoria o modo de Canal de Llamada.
2. Pulsar el botón DRS para seleccionar el modo DRS. Se encenderá el indicador DRS de la pantalla. La indicación será similar a la figura de la derecha. Seleccionar el número de frase girando el control de sintonía.
3. Pulsar el botón de VFO para iniciar la grabación. El indicador del tiempo de grabación indicará el tiempo transcurrido de la grabación.
4. La grabación se para cuando el indicador de tiempo llegue a "0". Para continuar la grabación de la misma frecuencia, debe girarse el control de sintonía hasta el siguiente número de frase y luego pulsar nuevamente el botón de VFO para iniciar la grabación. La grabación se para al pulsarse cualquier botón del panel frontal.



Recording time indicator

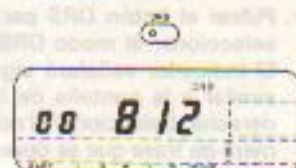


Current phrase number

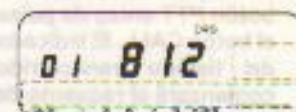


Señales de Grabación desde el Micrófono

1. Pulsar el botón DRS para seleccionar el modo DRS. Se encenderá el indicador DRS de la pantalla. Seleccionar el número de frase deseado girando el control de sintonía o pulsando los conmutadores de UP/DWN del micrófono.
2. Pulsar el botón MR para iniciar la grabación desde el micrófono. El indicador de tiempo de grabación indicará el tiempo transcurrido de la grabación. En el caso de que se desee transmitir el mismo mensaje mientras que se esté grabando, debe pulsarse la tecla PTT del micrófono antes de pulsar el botón MR.
3. La grabación se para cuando el indicador de tiempo llegue a "0". En el caso de que se desee continuar la grabación, debe girarse el control de sintonía hasta el número de frase siguiente y pulsar nuevamente el botón MR.

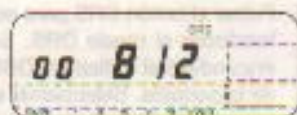


PTT switch and

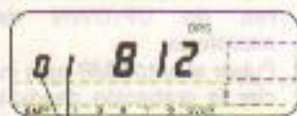


4-8-4. Reproducción

1. Pulsar el botón DRS para seleccionar el modo DRS. El indicador señalará algo similar a la pantalla de la derecha. Seleccionar el número de frase que se desee reproducir.
2. Pulsar el botón CALL para reproducir el mensaje. En el caso de que al mismo tiempo se desee transmitir el mensaje, debe pulsarse el botón PTT antes de pulsar el botón CALL. El indicador del tiempo transcurrido, comenzará el recuento del tiempo transcurrido.
3. La reproducción se para cuando el indicador de tiempo llegue a "0". La reproducción puede pararse manualmente pulsando cualquier botón del panel frontal.



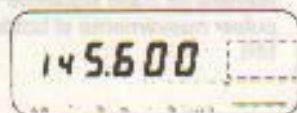
(PTT switch and)



Play back time

4-8-5. Grabación Automática

1. Seleccionar la frecuencia deseada. Ajustar el control de SQL al punto de umbral. La grabación automática es posible en el modo VFO, modo de Canal de Memoria o modo de Canal de Llamada.



2. Pulsar el botón DRS para seleccionar el modo DRS. Seleccionar la calidad de tono deseada, la cantidad de frases a grabar y el número de la frase inicial.



3. Pulsar nuevamente el botón DRS para seleccionar el modo de Grabación Automática. Se encenderán tanto el indicador DRS como el indicador T.ALT.



4. Solamente la señal con el tono de CTCSS correcto (si estuviera instalado el TSU-6) iniciará la grabación. En el caso de que no esté instalada la unidad de tono, la grabación se iniciará siempre que cesara el silenciamiento de ruido.
5. Al igual que los otros modos de grabación de DRS, la grabación se para cuando el indicador de tiempo transcurrido llegue a "0". El transceptor incrementará automáticamente el número de frase preparándose para el siguiente mensaje.

5. MANTENIMIENTO Y AJUSTE

5-1. INFORMACION GENERAL

Este transceptor ha sido alineado y probado en fábrica según las especificaciones. En circunstancias normales debe funcionar siguiendo las instrucciones de operación dadas. Todos los potenciómetros y bobinas ajustables del transceptor han sido debidamente ajustados, y sólo deben ser reajustados por un técnico cualificado y con el equipo de comprobación correspondiente.

El entretenimiento o alineación del aparato sin autorización del fabricante puede dejar sin efecto la garantía.

Si se siguen las instrucciones de operación, el transceptor puede funcionar años sin necesidad de volver a alinearlo. En esta sección se dan algunas instrucciones de mantenimiento que pueden llevarse a cabo sin necesidad de equipo especializado.

5-2. MANTENIMIENTO

Si alguna vez se hiciese necesario enviar el aparato a su distribuidor para efectuar alguna reparación, embálelo en la caja y embalaje originales, e incluya una descripción completa de la avería. Indique también su número de teléfono. No es necesario que adjunte accesorios, salvo que estén relacionados directamente con la avería.

Precaución:

No envíe el aparato envuelto en hojas de periódico o materiales similares, ya que se pueden producir averías graves.

Nota sobre mantenimiento:

Si desea escribir al servicio de mantenimiento sobre algún problema técnico o de funcionamiento, no haga la nota larga, pero sí completa y sin divagaciones, y sobre todo que sea legible.

Indique: El modelo y el número de serie

El problema que ha surgido.

Describa el problema y dé detalles abundantes de él para poder efectuar su diagnóstico: otros equipos que use junto con el transceptor, mediciones, y cualquier otro detalle que considere que puede ser de utilidad para diagnosticar el problema.

Notas:

1. Indique la fecha de compra, el número de serie y el distribuidor del que lo adquirió.
2. Para su propia información lleve un registro de las operaciones de mantenimiento que se han realizado en el aparato.
3. Cuando crea que tiene derecho al servicio de garantía, incluya una fotocopia de la factura de venta, u otro documento de compra en que figure la fecha de venta.

5-3. LIMPIEZA

Después de un uso prolongado es posible que se encuentren sucios los mandos, el panel frontal y la carcasa del transceptor. Debe quitar los mandos del transceptor y limpiarlos con jabón neutro y agua templada. Use jabón neutro (no, abrasivos) y un paño húmedo para limpiar la carcasa y el panel frontal.

5-4. POSIBLES PROBLEMAS

Los problemas que se describen a continuación son debidos, en general, a un uso incorrecto o a una mala conexión del transceptor no a defectos de los componentes. Intente solucionarlos consultando la tabla que sigue.

Síntoma	Causa probable	Solución
No se encienden los indicadores y no se ven datos en la micropantalla cuando se enciende el interruptor de red.	1. Está mal el cable de red o las conexiones. 2. Está quemado el fusible.	1. Compruebe el cable y las conexiones. 2. Compruebe por qué se ha quemado el fusible y sustitúyalo.
No se oye nada por el altavoz. No se recibe ninguna señal.	1. Está cerrado el silenciador (squelch). 2. Con la TSU-6: Está activado el CTCSS.	1. Gire el control SQL hacia la izquierda. 2. Pulse el botón F y luego TONE/T.ALT para desactivar el CTCSS.
No hay salida del transmisor.	1. No está enchufada la clavija del micrófono. 2. Mala conexión de la antena.	1. Enchufe la clavija. 2. Conecte bien la antena.
No se pueden recibir señales débiles.	1. Mala conexión de la antena.	1. Conéctela bien.
La micropantalla está oscura.	1. La tensión es baja. 2. Se ha pulsado el botón DIM.	1. Compruebe si hay 13,8 V CC $\pm$ 15%. 2. Pulse el botón F y luego LOW/DIM.
No funciona ningún control.	1. Está activado el bloqueo.	1. Ponga el botón LOCK en la posición OFF.
Se pierde el contenido de la memoria.	1. La tensión de la pila de mantenimiento es baja.	1. Vea página 99: PILA DE MANTENIMIENTO DE LA MEMORIA.

6. ACCESORIOS OPCIONALES (1)

6-1. UNIDAD DE CTCSS TSU-6

La utilización del decodificador opcional de tonos subaudibles TSU-6 permite las operaciones de CTCSS (squelch de tonos). Cuando se activa esta opción, el squelch de la banda secundaria se abrirá únicamente cuando se recibe el tono subaudible apropiado.

Instalación

Precaución:

Antes de proceder a su instalación, compruebe que ha desconectado el cable de CC, ya que de lo contrario podrían producirse averías en el equipo.

1. Quite los dos tornillos que fijan la cubierta superior.
2. Quite con cuidado la cubierta superior. Tenga cuidado de no desconectar el cable del altavoz.
3. Quite el protector de la almohadilla (pequeña) que viene con la TSU-6 y péguela a la parte posterior de esa unidad. (Fig. 2).
4. Conecte el cable de la TSU-6 como se indica en la ilustración. (Fig. 3).
5. Quite el protector del otro lado de la almohadilla y fije la TSU-6 al transceptor.

Nota:

En el caso de instalarse la unidad DRU-1, debe montarse la unidad TSU-6 en la DRU-1 tal como se indica en la Fig. 3.

6. Pase los cables como se indica en el diagrama. (Fig. 4).
7. Vuelva a colocar las cubiertas y apriete los tornillos para completar la instalación.

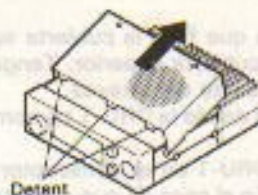


Fig. 1

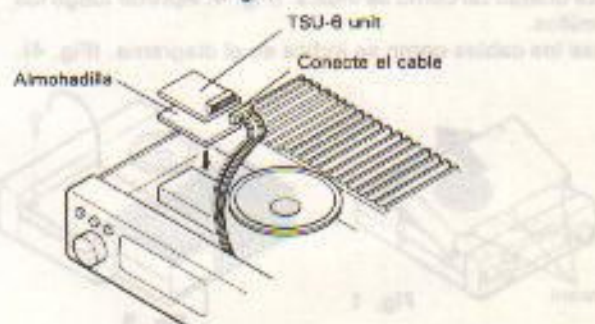


Fig. 2

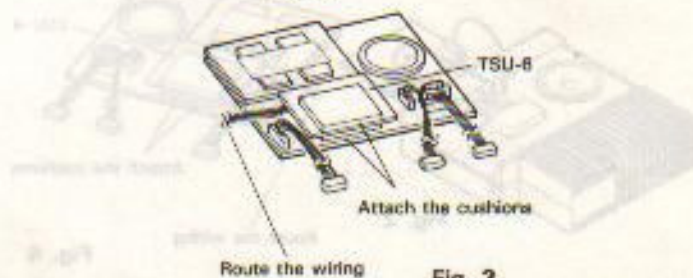


Fig. 3

6-2. UNIDAD DE GRABACION DIGITAL DRU-1

1. Quite los dos tornillos que fijan la cubierta superior. Quite con cuidado la cubierta superior. Tenga cuidado de no desconectar el cable del altavoz.
2. Colocar los tres cables desde la DRU-1 tal como se indica en la Fig. 2.
3. Acomodar la unidad DRU-1 en el transceptor tal como se indica en la Fig. 3. En el caso de que se instale al mismo tiempo la unidad TSU-6, no olvidar la colocación de esta unidad tal como se indica. (Fig. 4) Apretar luego los tornillos.
4. Pase los cables como se indica en el diagrama. (Fig. 4).

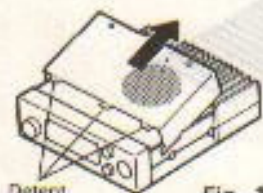


Fig. 1

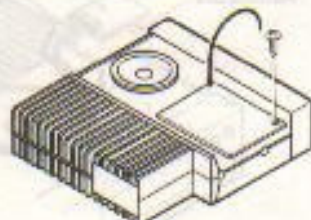


Fig. 3

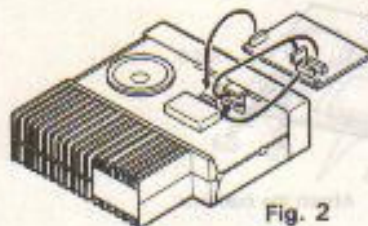
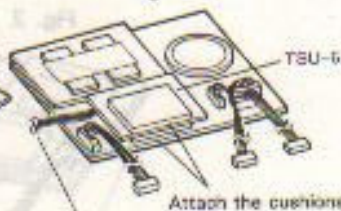


Fig. 2



Route the wiring

Fig. 4

6-3. CONTROL REMOTO RC-10

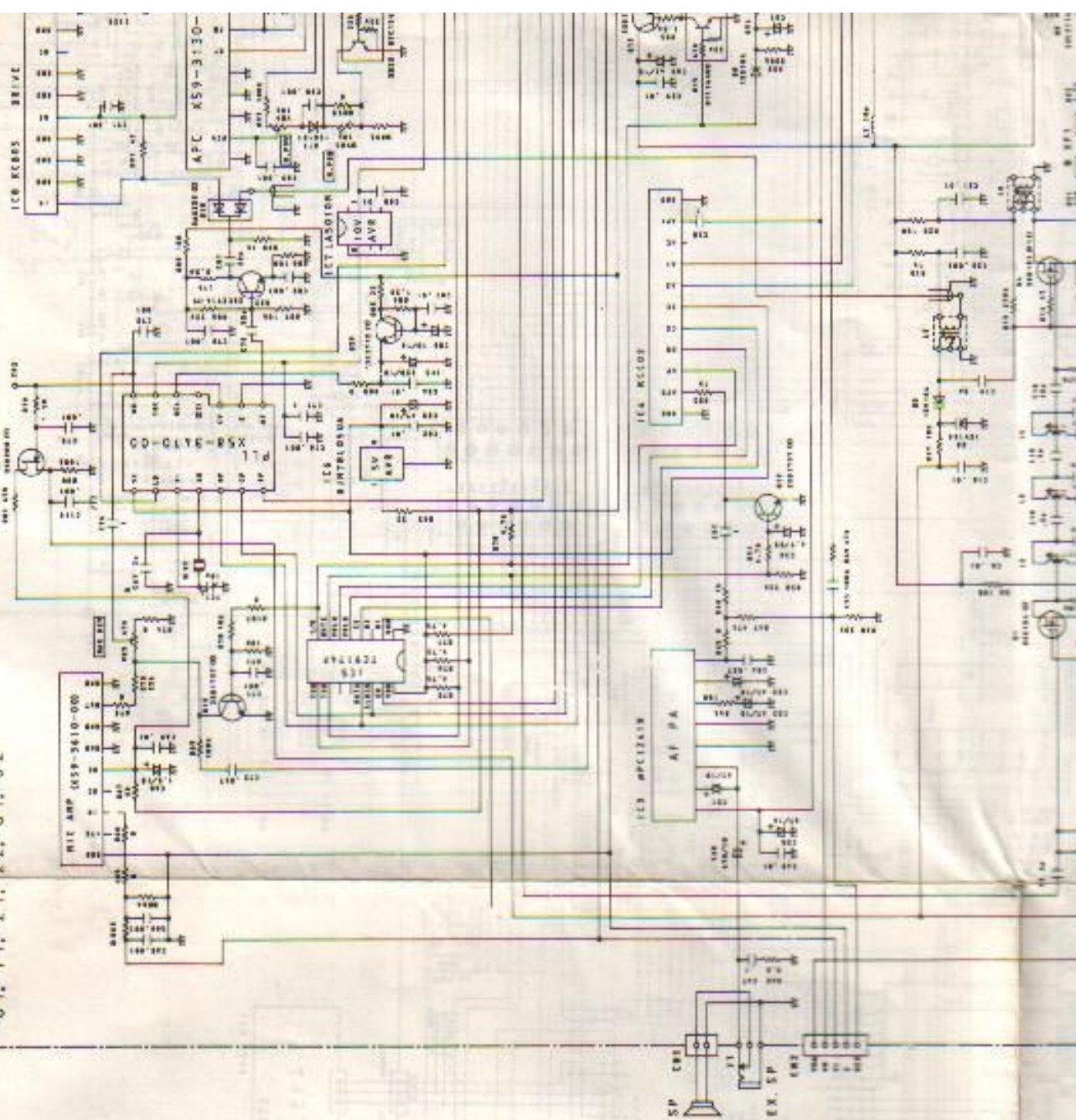
Para operar el transceptor con el RC-10, debe pulsarse y mantenerse oprimido el botón CALL del transceptor y luego conectar el conmutador de ENCENDIDO.

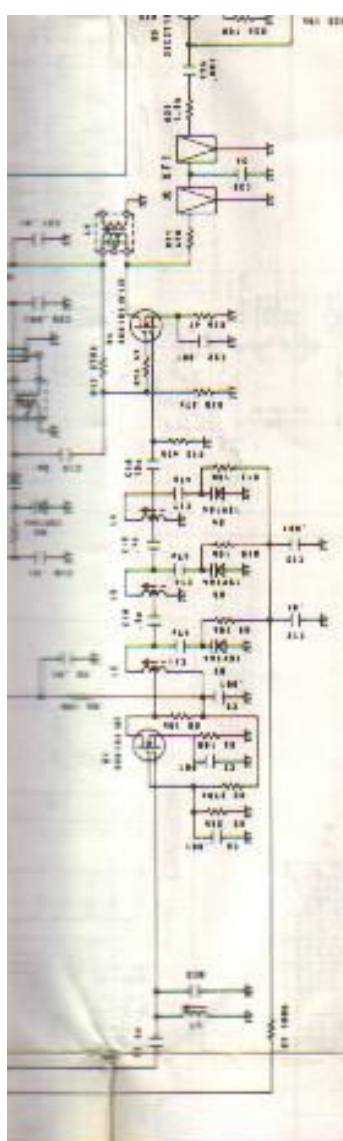
Para seleccionar el canal de LLAMADA cuando se utilice el RC-10, debe pulsarse el botón F del RC-10 y luego el botón de VFO.

En cuanto a la descripción de otras funciones del RC-10, se ruega leer las instrucciones que se suministran con el RC-10.

8-1. TM-231A/231E SCHEMATIC DIAGRAM

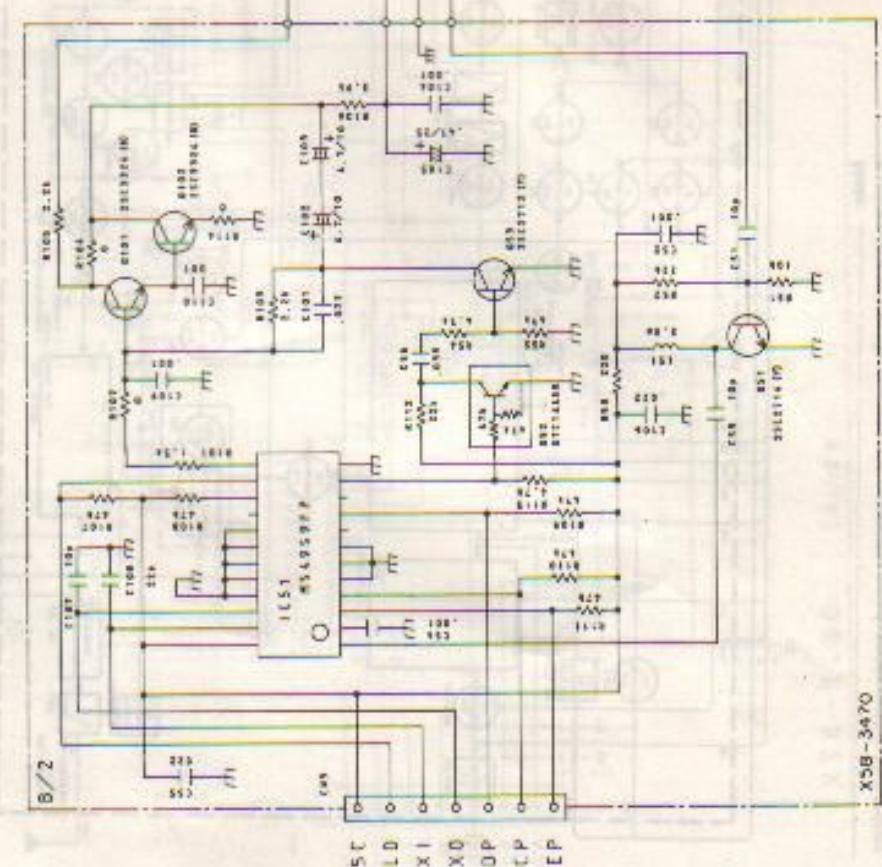
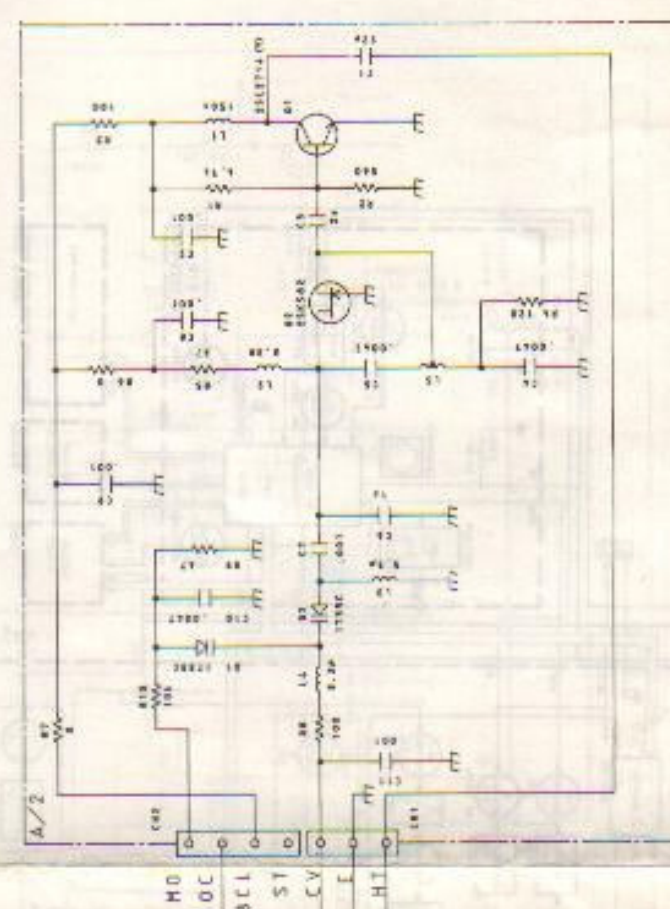
X57-3310-00 A/2
01, 11, 21, 22, 61, 62



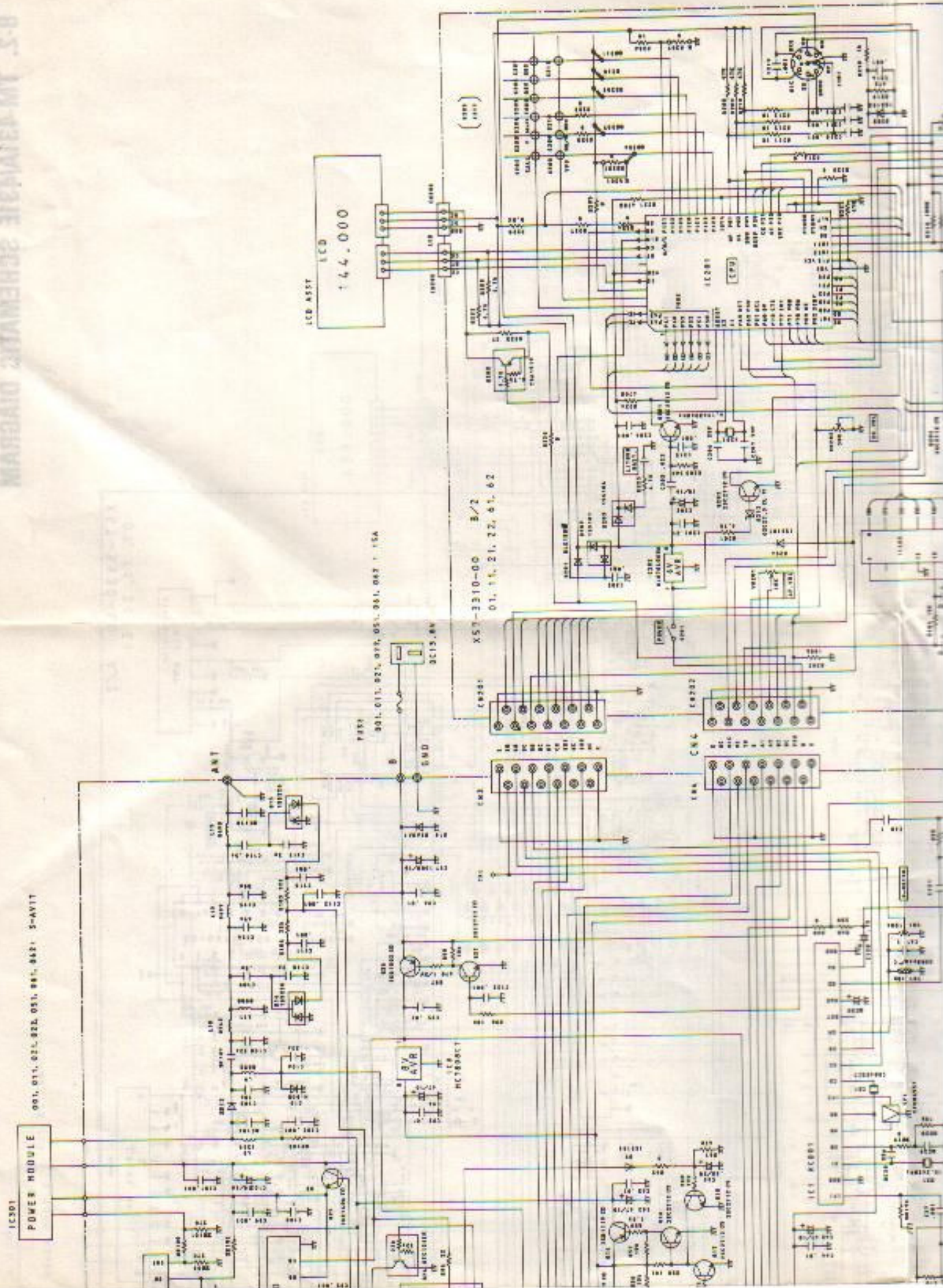


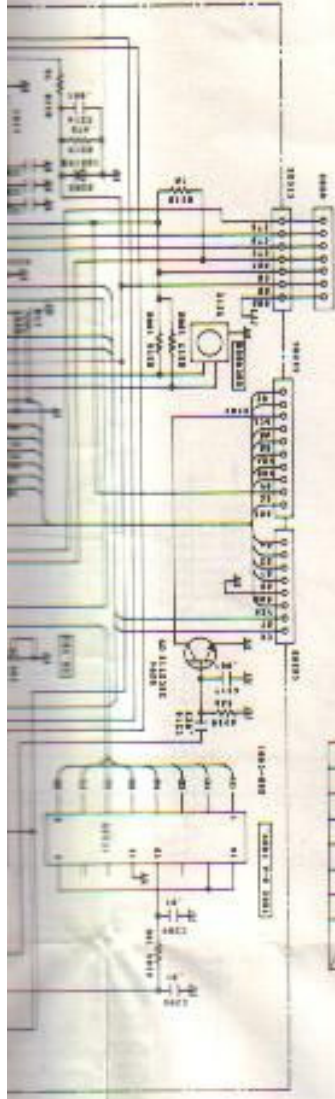
MD	10C	BCL	ST	CV	E	HT
0	0	0	0	0	0	0
10C	0	0	0	0	0	0
BCL	0	0	0	0	0	0
ST	0	0	0	0	0	0
CV	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
HT	0	0	0	0	0	0

A/2



X5B-3470

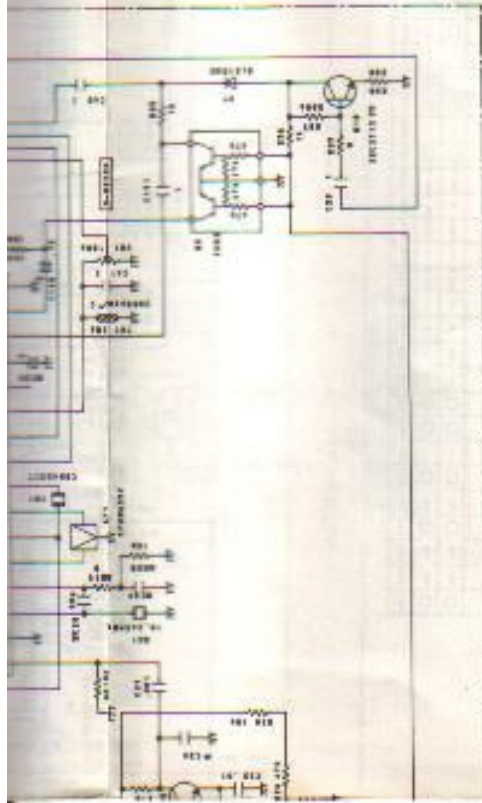




TEST POINT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
TEST POINT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

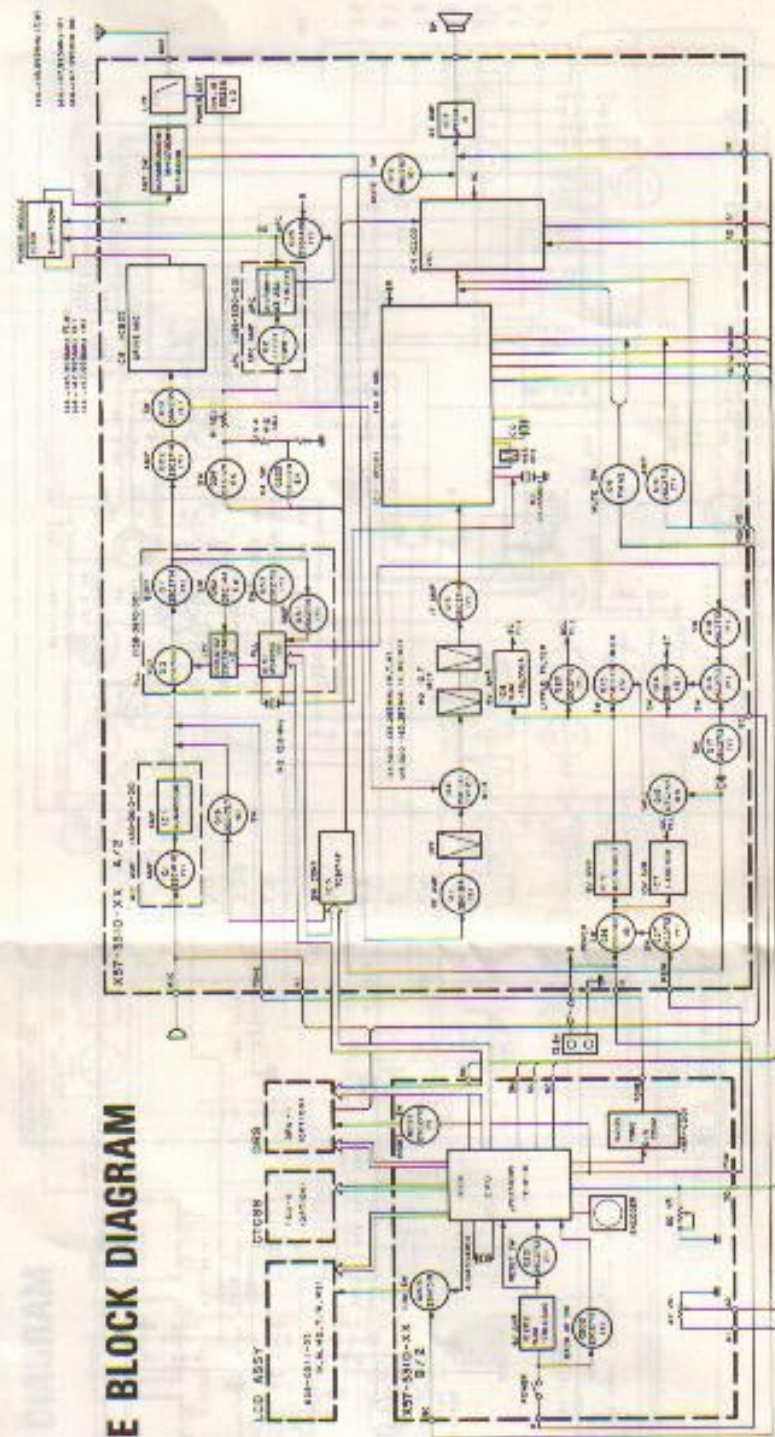
○ 3510
— 80T 8510

8/3



TEST POINT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
TEST POINT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

8-1. TM-231A/231E BLOCK DIAGRAM

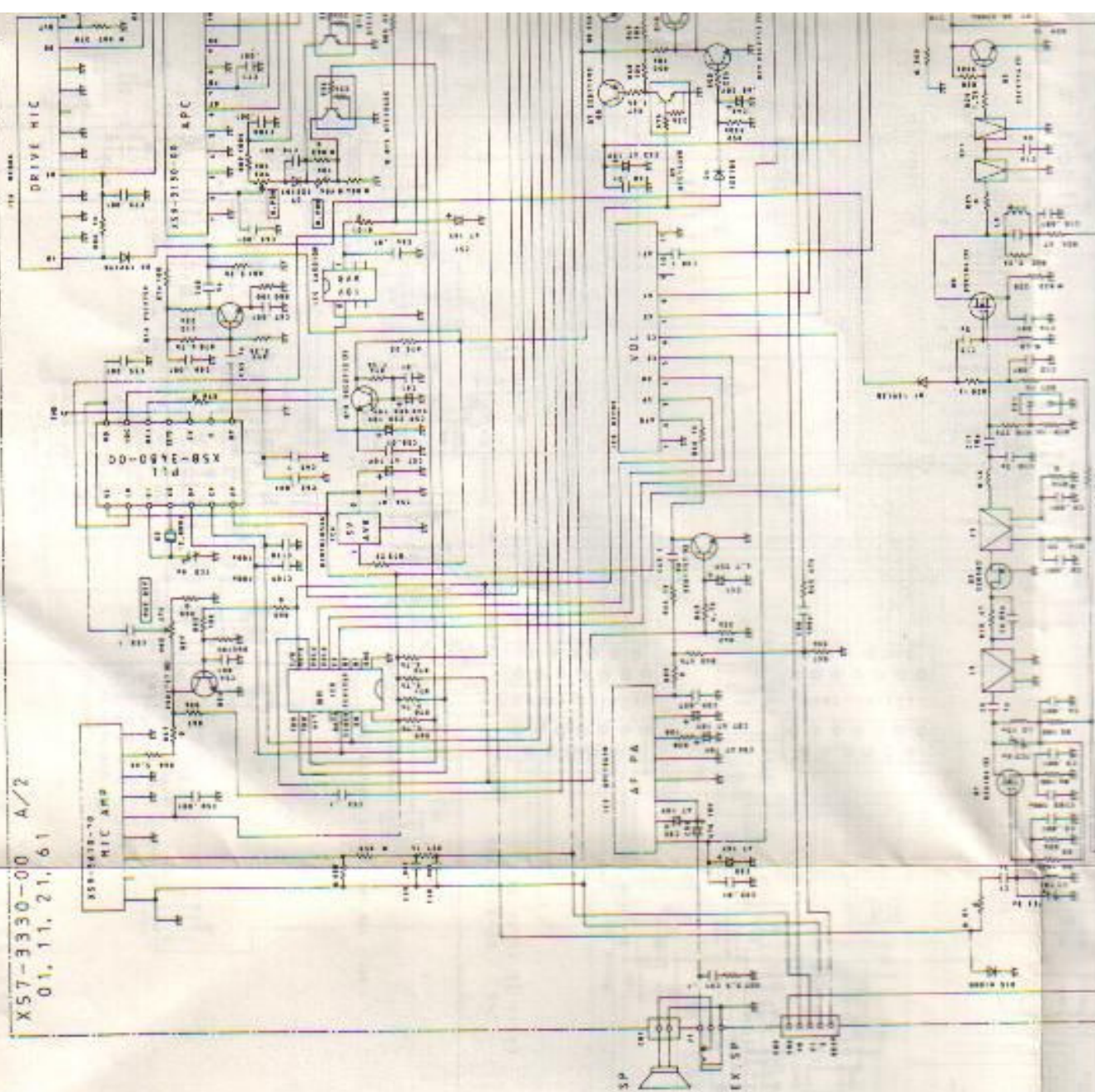


TEST POINT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
TEST POINT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

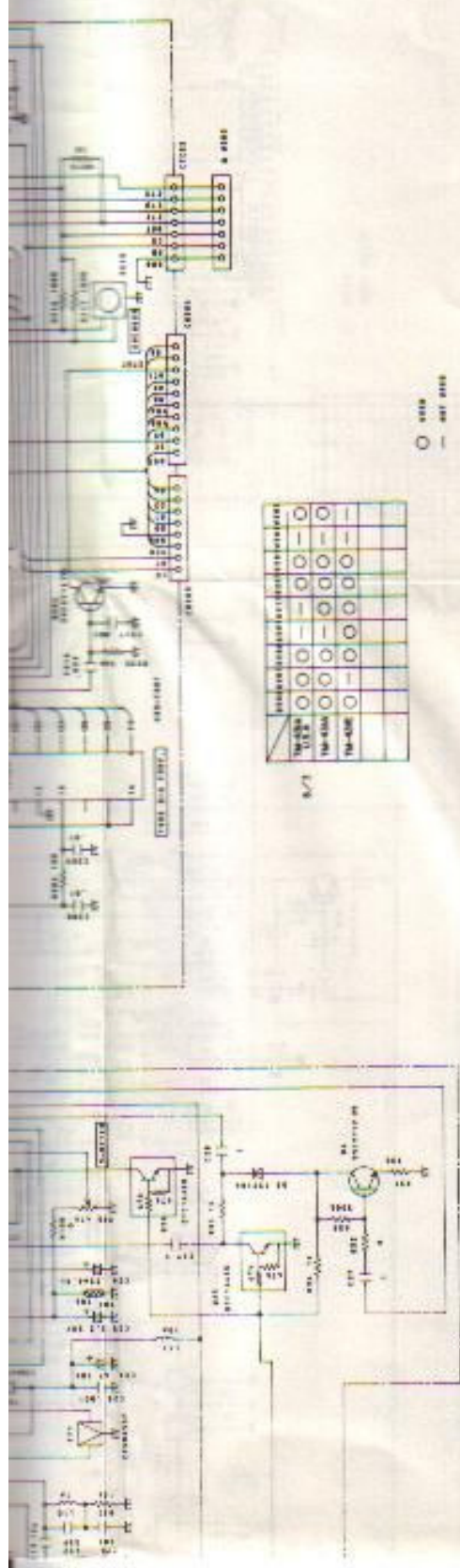
○ 3510
— 80T 8510

Note:
Circuit is subject to change without notice due to advancements in technology.

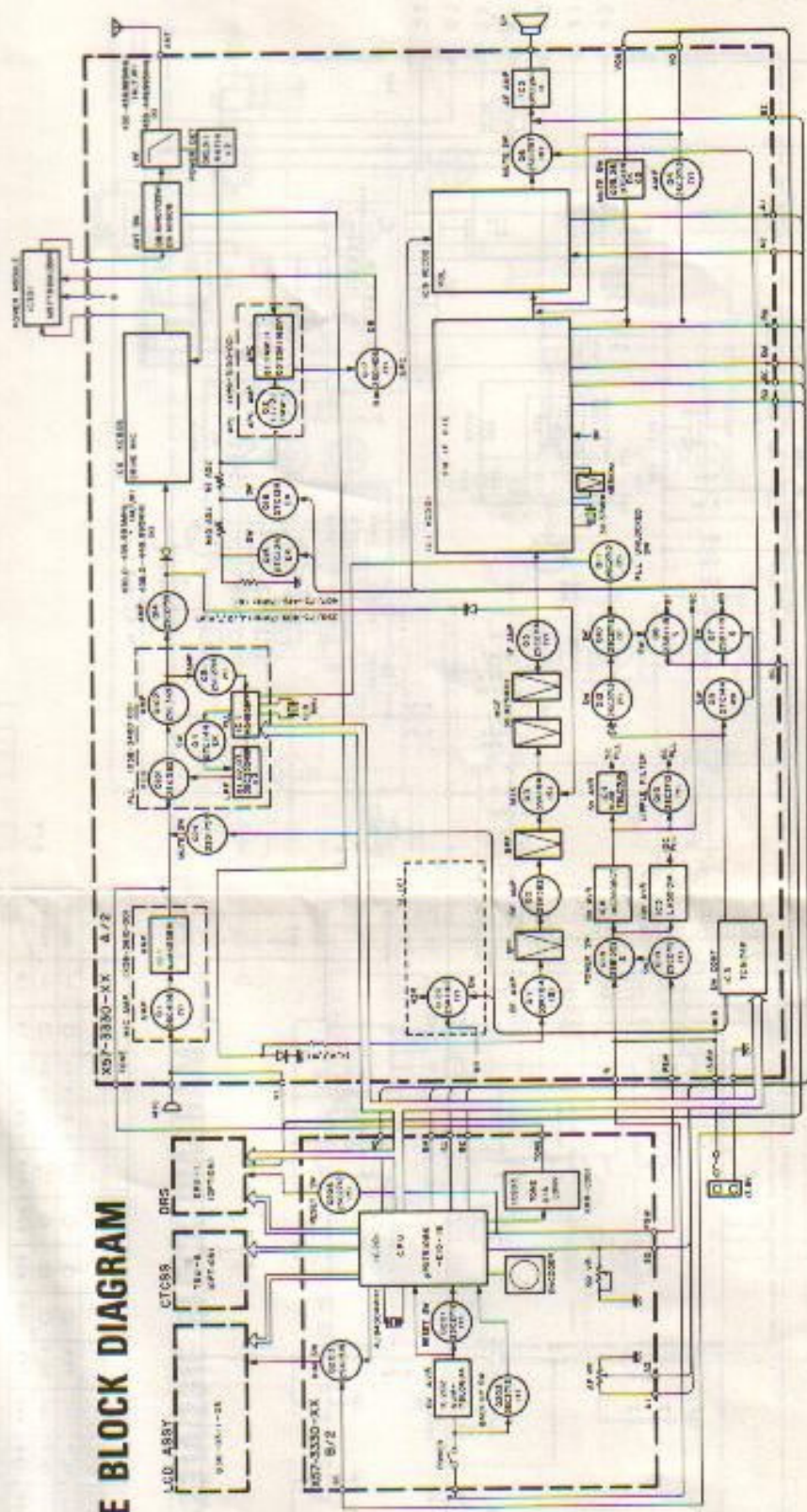
8-2. TM-431A/431E SCHEMATIC DIAGRAM



[illegible]



8-2. TM-431A/431E BLOCK DIAGRAM



Note: Circuit is subject to changes without notice due to advancements in technology.