

CARKIT 27

Receptor superheterodino, controlado a cristal, para 27 Mgcs., totalmente en silicio

DESCRIPCION

En este montaje presentamos un receptor superheterodino de gran sensibilidad y estabilidad, debido a que el oscilador local va controlado por un cristal de cuarzo.

Las ventajas que posee el receptor superheterodino sobre el superregenerativo son muy grandes. En primer lugar, se encuentra la selectividad debida, a la conversión de frecuencia y al empleo de tres transformadores de frecuencia intermedia, sintonizados a 455 Kcs., lo cual confiere al circuito una banda pasante muy estrecha y permite trabajar al receptor perfectamente, aun en presencia de señales de frecuencia muy próximas a la nominal de recepción.

En segundo lugar, indicaremos el control automático de sensibilidad, o C.A.S., que ajusta por así decirlo la ganancia del receptor, en función de la señal recibida, lo cual evita saturaciones en el receptor, en presencia de fuertes portadoras.

Como se podrá deducir, es muy recomendable este tipo de montaje para construir transceptores y para telemandos, en los cuales se requiera una gran seguridad de recepción.

A continuación revisaremos el circuito teórico.

Partiendo de la antena receptora, encontramos un circuito sintonizado a 27 Mgcs., constituido por la bobina L1, Punto Verde, del cual toma señal la base del primer transistor, BF 194, que actúa como mezclador de señales.

En efecto, este transistor recibe a la vez, por su base, dos señales: La captada por la antena, de frecuencia 27,125 Mgcs., y la generada por el oscilador local, controlado por cristal de cuarzo, de frecuencia 26,670 Mgcs. La diferencia de las dos señales nos da una frecuencia de 455 Kcs., que será la resultante que se encargue de amplificar la frecuencia intermedia.

El oscilador local es del tipo PIERCE modificado, y consta de un transistor BF 195, un cristal de cuarzo X 2, de frecuencia 26,670 Mgcs., y una bobina osciladora, L2, Punto Negro.

Una vez obtenida la frecuencia de 455 Kcs., es preciso amplificarla, de lo cual se encargan dos transistores BF 195, acoplados mediante tres frecuencias intermedias sintonizadas a 455 Kcs.

El primer transistor de Frecuencia Intermedia, BF 195, está controlado por el C.A.S., el cual varía la polarización del mismo, modificando su punto de trabajo.

Finalmente, encontramos un circuito detector de Radiofrecuencia, que demodula la señal, con el fin de obtener la baja frecuencia deseada.

Asimismo, este circuito provee de una tensión variable al circuito de C.A.S., con el fin de que éste funcione correctamente.

Este módulo funciona con 9 voltios de tensión continua y con el negativo a masa.

El circuito impreso de este CARKIT se presenta en fibra de vidrio, material muy adecuado para Radiofrecuencia, y que confiere al montaje una excelente presentación.

AJUSTE

Se pueden hacer dos tipos de ajustes:

1.º Escuchando la señal. Para este ajuste, conectaremos un amplificador cualquiera a la salida de Baja Frecuencia del módulo. Antes de dar tensión al montaje, sacaremos hacia afuera el núcleo de la bobina osciladora L2, Punto Negro. Una vez hecho esto, daremos tensión al conjunto receptor-amplificador.

En el caso de transceptores se usará el amplificador-modulador, CARKIT 30, y en el caso de telemando, se colocará a continuación del receptor el amplificador de señales del telemando, CARKIT 31, y se escuchará la señal en un auricular del tipo llamado de galena.

Al poner en marcha los conjuntos arriba descritos, escucharemos un leve soplido, lo cual indicará que el montaje funciona perfectamente.

A continuación, introduciremos el núcleo de la bobina osciladora, L2, Punto Negro, lentamente, hasta que oigamos un fuerte soplido, lo cual nos indicará que el oscilador ha arrancado ya. Entonces, daremos al núcleo de la bobina osciladora una vuelta más, hacia el interior de la bobina, a partir del punto de arranque, con lo cual quedará el oscilador ajustado.

Si al efectuar esta operación no arrancara el oscilador, convendría verificar si hay algún error en el montaje o alguna soldadura en falso.

A continuación, procederemos al ajuste de la bobina de antena y de la frecuencia intermedia, para lo cual necesitaremos de la ayuda de una emisora modulada, ya sea por la voz, en el caso de transceptores, o por un tono fijo, en el caso del telemando.

Retocaremos primero el núcleo de la última frecuencia intermedia, 273C, y a continuación, el de la 272C, y finalmente el de la 271C. Retocaremos estos núcleos hasta conseguir la máxima sensibilidad.

Es conveniente hacer un último ajuste a distancia del emisor, con el fin de obtener la máxima sensibilidad al montaje.

2.º Con un medidor. Procederemos de la misma manera que en el apartado anterior.

Ajustar los núcleos de las Frecuencias Intermedias y de la bobina de antena, hasta que la aguja del instrumento marque el máximo.

La bobina osciladora se ajustará como en el apartado anterior.

NOTA IMPORTANTE

Dadas las tolerancias existentes, en las ganancias de los transistores y con el fin de obtener la máxima sensibilidad del montaje, la resistencia R 6, de 820K, se puede reducir hasta 560K., pero siempre hay que observar, al efectuar estos cambios, si el montaje no autooscila, fenómeno que se traduciría en una recepción molesta, acompañada de un fuerte silbido.

También se puede sustituir, provisionalmente, esta resistencia por un potenciómetro ajustable de 1 Mg., con el fin de determinar el valor exacto de la misma.

Si se utilizara este montaje en 12 voltios R11 deberá de ser de 3K3.

MONTAJE

Hay que observar los siguientes puntos:

1.º Separar el cristal de cuarzo de la placa de circuito impreso, mediante unos trocitos de macarrón, y soldarlo rápidamente, sin darle mucho calor ya que podría deteriorarse.

2.º Tener cuidado de no forzar los botes de frecuencia intermedia, al introducirlos en el circuito impreso.

3.º Respetar la polaridad del diodo detector y de los condensadores electrolíticos.

4.º Revisar las soldaduras de las bobinas, Punto Verde y Punto Negro.

5.º No confundir el orden de los botes de frecuencia intermedia. El que va con el diodo detector es el 273C. A continuación, y en el medio de los dos botes, se encuentra el 272C. Y en otro extremo el 271C.

6.º La bobina de antena L 1, que va con el transistor BF 194, lleva un punto verde. La bobina osciladora, L 2, que va con el transistor, BF 195, y el cristal de cuarzo, lleva un punto negro.

7.º Poner una gota de cera en cada núcleo de cada bobina, una vez ajustadas.

8.º No calentar mucho al soldar los condensadores Stiroflex, ya que podrían ponerse en cortocircuito al derretirse el plástico aislante.

RELACION DE MATERIALES

Bolsa n.º 1

CI 27 : Circuito impreso
X 2 : Cristal cuarzo 26,670 Mgs.
JB 27 : Juego de bobinas compuesto por:
L 1 : Bobina punto verde
L 2 : Bobina punto negro
T 1 : Bobina FI 271 C
T 2 : Bobina FI 272 C
T 3 : Bobina FI 273 C

Bolsa n.º 2

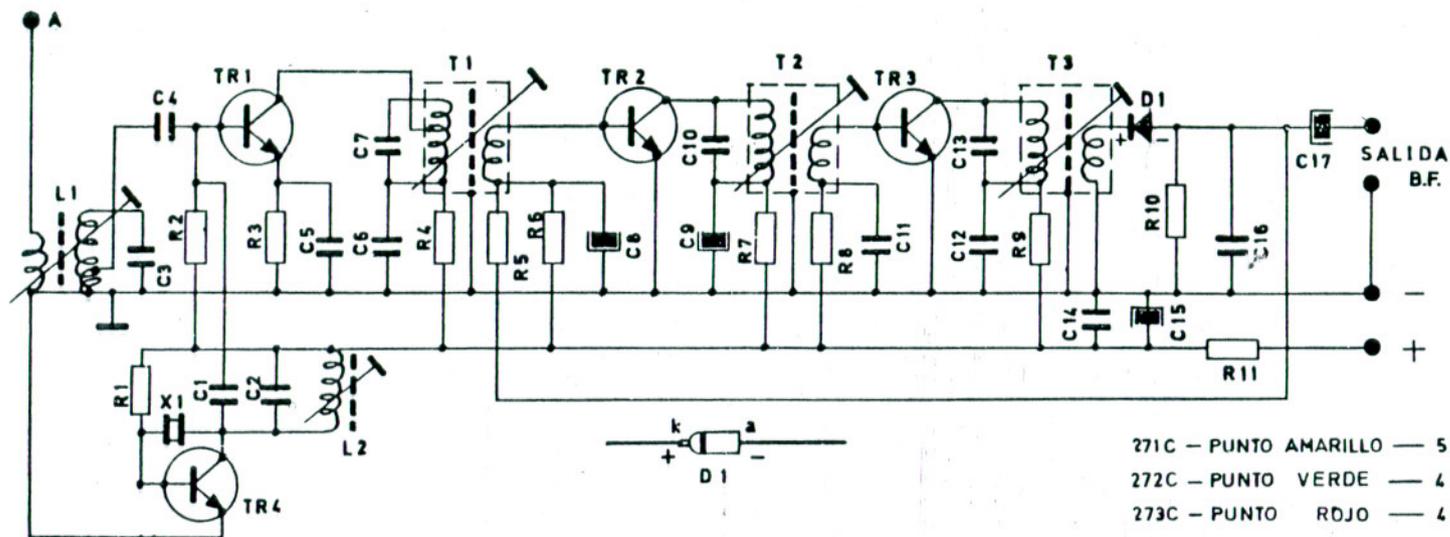
TR 1 : Transistor BF 194
TR 2 : — BF 195
TR 3 : — BF 195
TR 4 : — BF 195
D 1 : Diodo OA 90

Bolsa n.º 3

R 1 : Resistenc. 1/2 w. 560K (Ver. Az. Am.)
R 2 : — — 560K (Ver. Az. Am.)
R 3 : — — 1K (Ma. Ne. Ro.)
R 4 : — — 1K (Ma. Ne. Ro.)
R 5 : — — 100K (Ma. Ne. Am.)
R 6 : — — 560K (Ver. Az. Am.)
R 7 : — — 1K5 (Ma. Ver. Ro.)
R 8 : — — 270K (Ro. Vio. Am.)
R 9 : — — 1K (Ma. Ne. Ro.)
R 10 : — — 22K (Ro. Ro. Nar.)
R 11 : — — 1K8 (Ma. Gris. Ro.)

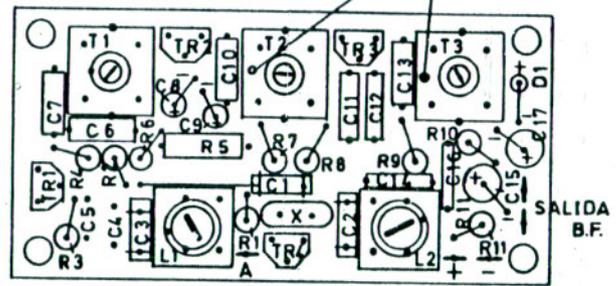
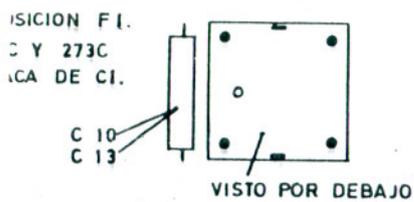
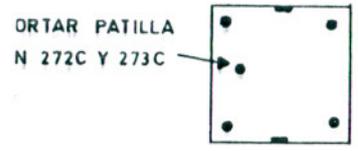
C 1 : Cond. cer. Tub. 2.2 Pf.
C 2 : — — — 27 Pf.
C 3 : — — — 27 Pf.
C 4 : — Disco 1K.
C 5 : — — 4K7
C 6 : — Placo 100K/250 v.
C 7 : — Stirof. 1K2 (incluido en JB)
C 8 : — Electrol. 2.5Mf/16v.
C 9 : — — 2.5Mf/16v.
C 10 : — Stirof. 1K2 (incluido en JB)
C 11 : — Placo 47K/250v.
C 12 : — — 47K/250v.
C 13 : — Stirof. 1K2 (incluido en JB)
C 14 : — Placo 47K/250v.
C 15 : — Electrol. 32Mf/10v.
C 16 : — Placo 10K/250v.
C 17 : — Electrol. 6.4Mf/25v.
5 espadines
4 Separadores
8 Tornillos de 6 mm. sin tuerca.

F.I. S101-563 nucleo amarillo
F.I. S201-563 " blanco
F.I. S301-563 " negro

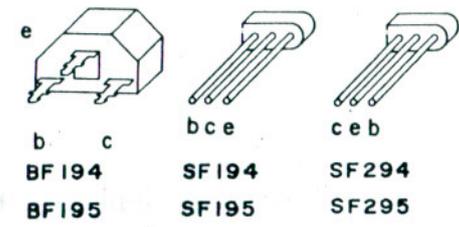


- 271C - PUNTO AMARILLO - 5 PATAS
- 272C - PUNTO VERDE - 4 PATAS (CORTAR UNA)
- 273C - PUNTO ROJO - 4 PATAS (CORTAR UNA)

PATILLAS CORTADAS



NOTA.
EL PUNTO DE COLOR NO DEBE DE TOMARSE
COMO REFERENCIA EN LA POSICION DE
LA FI. EN EL C.I. SOLAMENTE PARA EL
TIPO DE BOBINA.



CARKIT 30

Modulador para Transceptores

DESCRIPCION:

Este montaje, en unión del CARKIT 19, Emisora de 27 Megaciclos y el CARKIT 27, Receptor Superheterodino, forma un transceptor completo para la banda ciudadana.

En efecto, este CARKIT 30, cumple dos finalidades. En recepción, sirve como amplificador de Baja Frecuencia, con el fin de poder escuchar las señales recibidas por el receptor en un altavoz.

En transmisión, este CARKIT 30, actúa como modulador. Como el nivel de señal que entrega el altavoz que hace de micrófono, es insuficiente para modular la parte de Radiofrecuencia, es necesario amplificarlo, de lo cual se encarga este montaje.

Para el diseño de este CARKIT 30, se han cuidado dos aspectos.

1.º Se ha pretendido que la recepción fuera, lo más clara posible, con un recorte de frecuencias, que no fueran las de la voz humana. Además se ha dotado al módulo de una sensibilidad suficiente con el fin de poder recibir con claridad y potencia, señales muy débiles.

2.º Se ha cuidado, en la transmisión, que la profundidad de modulación y la calidad, sean excelentes. En efecto, de nada sirve que poseamos una parte de Radiofrecuencia emisora de gran potencia si la parte de Baja Frecuencia, no consigue modular la anterior al 100%.

En este CARKIT 30, esto se ha conseguido al emplear un transformador de modulación adecuado, provisto de un secundario doble. De esta manera, se modula a la vez, pero a distintos niveles, el oscilador y el paso final, con lo cual el porcentaje de modulación, llega casi al 100%.

Con este procedimiento, se elimina un transformador y además, que es lo más importante, la pérdida de energía es mínima.

Por otro lado, se ha cuidado, que la respuesta del modulador sea lo más parecida al espectro de la voz humana, con el fin de eliminar, ruidos indeseables.

A continuación, revisaremos el esquema teórico.

Como se podrá observar, el modulador, se compone de un transistor TR1, BC 148, del tipo ancla de Silicio, que actúa de excitador o Driver, al paso final que va en montaje push-pull, compuesto por los transistores TR2 y TR3, 2x AC 187/01.

La polarización de los transistores finales, se hace por medio de las resistencias R4 y R5, de 82 ohms. y 5K6 respectivamente.

Los emisores de TR2 y TR3, van unidos entre sí y entre este punto y masa se encuentra la Resistencia R6, de 4,7 ohms. que compensa las posibles derivas térmicas de los transistores finales.

Como se podrá observar, entre cada colector y base de TR2 y TR3, figura un condensador de 10K, Placo, que mejora la respuesta del amplificador.

El Transistor TR1, BC 148, lleva un condensador C3, de 4K7, entre la base y masa, con el fin de bloquear la posible señal de Radiofrecuencia, que pueda entrar por este punto.

Este CARKIT 30, tiene las mismas dimensiones, que el Receptor CARKIT 27, y se presenta igualmente en fibra de vidrio, con el fin de que hagan conjunto los tres módulos. La tensión de alimentación de este módulo, es de 9 voltios, con el negativo a masa.

AJUSTE:

Este módulo no presenta ningún ajuste, pero es conveniente verificar su perfecto funcionamiento. Para ello, conectaremos un altavoz de 8 ohms. de impedancia, entre el punto E (micrófono) y masa, y otro altavoz también de 8 ohms. de impedancia, entre el punto ALT (Recepción) y masa.

Alejados convenientemente los dos altavoces entre sí, con el fin de evitar acoplamientos, se deberá de oír perfectamente, lo que se habla por el otro altavoz, que hace de micrófono.

También podemos verificar este módulo, conectándolo tal y como se indica en el esquema adjunto, a la salida del receptor y escuchar cualquier señal recibida.

Si no funcionara en cualquiera de estas dos pruebas, es necesario, antes de proseguir el montaje del transceptor, revisar si hay algún error.

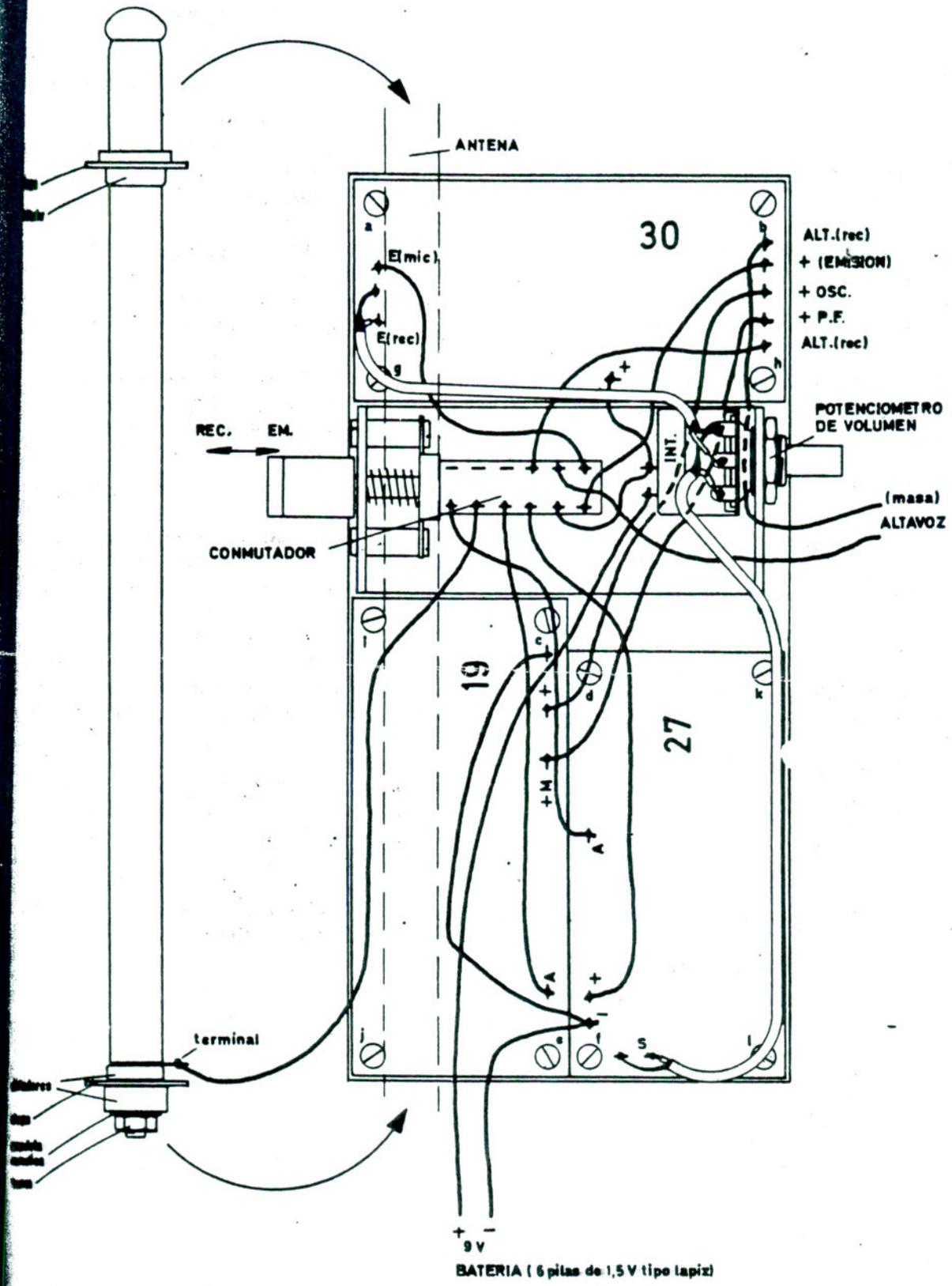
MONTAJE:

Conviene prestar atención a los siguientes puntos:

1.º Asegurarse bien en las soldaduras de los terminales del transformador de modulación ya que van protegidos con un barniz aislante. El transformador Driver, se distingue por ser más pequeño que el de salida y llevar solamente, 5 terminales. El transformador de modulación o de salida de color rojo y lleva 8 terminales.

2.º Una vez introducidas las láminas de sujeción del transformador de modulación en las ranuras correspondientes que existen en el circuito impreso, hay que doblarlas hacia el mismo, para que la sujeción sea perfecta. No hay necesidad alguna de soldar al circuito impreso

CARKIT 30



3.º No equivocarse en la conexión de los transistores AC 187. Las hendiduras que llevan en un costado dichos transistores indican la conexión del colector. En el centro, se encuentra la base y en el otro lado, el emisor.

4.º Las conexiones al conmutador y demás módulos deberán ser lo más cortas posibles.

5.º Conviene blindar la conexión que va desde el punto medio del potenciómetro, al modulador.

6.º No confundirse en la polaridad de los condensadores electrolíticos.

RELACION DE MATERIALES

BOLSA 1

CI 30 : Placa circuito impreso.
TD 1030 : Transformador Driver.
TS 1030 : " Salida.

BOLSA 2

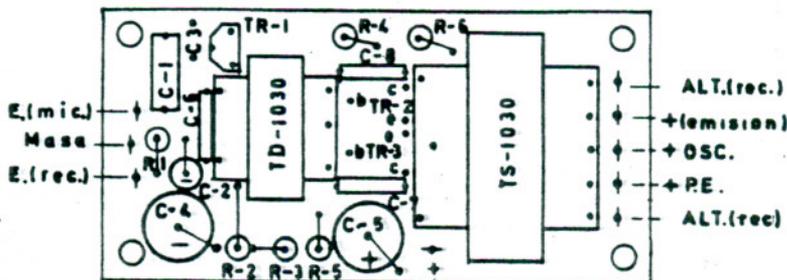
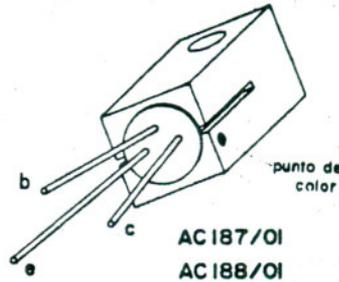
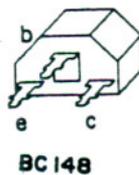
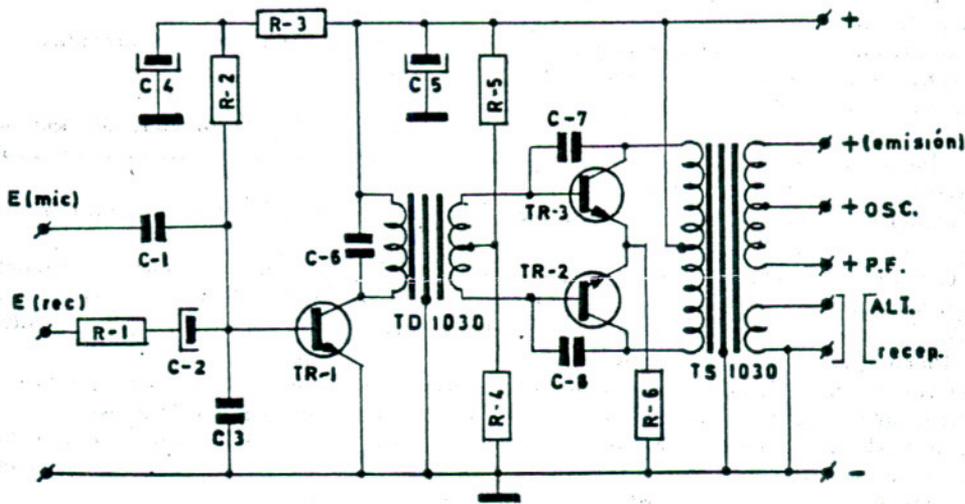
TR1 : Transistor BC148
TR2 : " AC187/01
TR3 : " AC187/01

BOLSA 3

R1 : Resistencia 1/2w. 2K2 (Ro.Ro.Ro.).
R2 : " " 470K (Am.Vio.Am.).
R3 : " " 330 Ohm. (Na.Na.Ma.).

R4 : Resistencia 1/2w. 82 Ohm. (Gr.Ro.Ne.).
R5 : " " 5K6 (Ver.Az.Ro.).
R6 : " " 4,7 Ohm. (Am.Vio.Oro).
C1 : Condensador Placo 100K/250V.
C2 : " Electr. 6,4ME/25V.
C3 : " Disco 4K7
C4 : " Electr. 125ME/10V.
C5 : " " 125ME/10V.
C6 : " Placo 10K/250V.
C7 : " Disco 470pF
C8 : " " 470pF

4 Separadores.
8 Tornillos de 1/8" 5 mm.
10 Espadines.



CI

Alfileres
Cables
Módulo
Potencia
Bases