



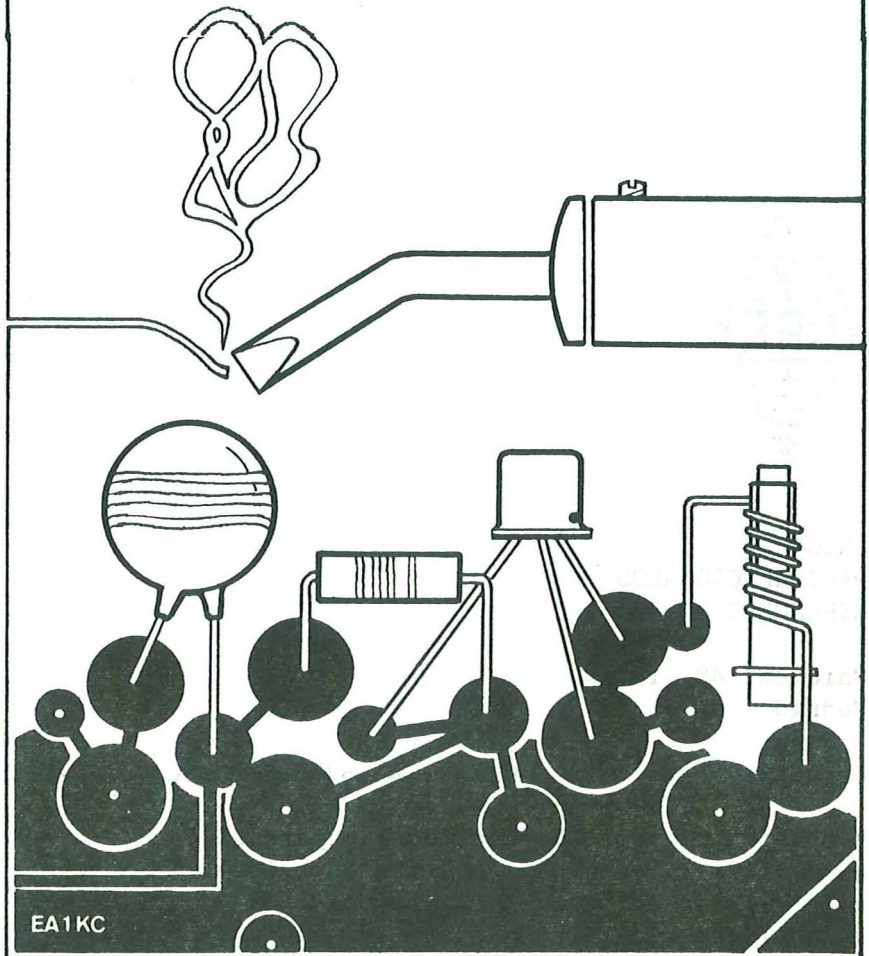
SELECCION TEMATICA DE TODO LO
PUBLICADO EN LA REVISTA URE.

15

MISCELANEA

Madrid, 1984

MISCELANEA





UNION DE
RADIOAFICIONADOS
ESPAÑOLES

Maiquez, 48 1º
Madrid - 9

Depósito Legal: M-12645-1984 Impreso en Novaprint, S.A.- Gral. Perón, 23

Prohibida la reproducción total o parcial
en cualquier forma que sea, sin autoriza-
ción expresa por escrito de la Unión de -
Radioaficionados Españoles.

INDICE GENERAL

Pag.	3	INDICE.
	7	AUDIO-INDICADOR DE ROE PARA COLEGAS INVIDENTES.
	8	- Descripción del circuito.
	8	- Operación.
	9	AYUDA PARA SINTONIA DE EQUIPOS PARA COLEGAS INVIDENTES.
	11	EL MANIPULADOR ELECTRONICO IDEAL.
	14	MANIPULADOR ELECTRONICO.
	15	MANIPULADOR ELECTRONICO DE MORSE "A PILLAS".
	16	- Función de un manipulador electrónico de Morse.
	17	ACCUKEYER.
	17	- El circuito.
	17	- Construcción.
	20	ENTRENADOR DE TELEGRAFIA.
	22	SENCILLO PROGRAMADOR CW PARA USOS MULTIPLES.
	23	EMISION RECEPCION MORSE-TELETIPO CON ZX-81
	28	PROGRAMA PARA RECEPCION DE CW CON UN SINCLAIR ZX-81.
	31	CINTA SINFIN.
	32	PROCESADOR RECORTADOR DE AUDIO.

- Pag. 33 LOS ESQUEMAS DE CEFERINO. SPEECH PROCESSOR MICROFONO.
- 34 CIRCUITOS PRACTICOS CON OPERACIONALES.
- 37 RECORTADOR DE AUDIO.
- 38 CONJUNTO COMPRESOR VOX-ANTIVOX PARA FM-AM.
- 43 CONTROL DE POTENCIA PARA FM.
- 45 - Construcción.
- 45 - Utilización.
- 46 REBANADOR DE PORTADORA PARA FM.
- 49 - Ventajas e inconvenientes.
- 50 - Descripción del circuito.
- 50 - Ajuste.
- 52 INDICATIVO PARA REPETIDORES.
- 53 - Funcionamiento.
- 56 - Grabación de la EPROM.
- 59 CANAL TELEFONICO DE EMERGENCIA DEL R-Ø DE CATALUNYA (MONTSENY).
- 59 - Canal telefónico de emergencia del R-Ø de Catalunya.
- 60 - Descripción de los circuitos.
- 67 - Apéndice.
- 67 - Varios.
- 67 - Normas de utilización.
- 68 - Ejemplo de llamada de emergencia.
- 70 CONTROL REPETIDOR, ESTADO SOLIDO.
- 70 - Relé actuado por portadora (COR).
- 70 - La formación del COR.
- 72 - Contador de tiempo.
- 73 - Conmutador del transmisor.
- 73 - Resumen.
- 74 OPERADOR AUTOMATICO DE UNA ESTACION DE 2 METROS.
- 78 LA AGILIDAD EN LOS QSO.

- Pag. 79 AVISADOR DE TIEMPO PARA COMUNICACIONES
VIA REPETIDOR.
80 - Conexionado de la placa de circuito impreso
- 82 RECEPCION DE TV AFICIONADO EN 432 MHZ.
- 85 CONVERTOR DE RECEPCION PARA TELEVISION
AMATEUR ATV.
88 - Procedimiento de ajuste.
- 89 PREAMPLIFICADOR DE RF DE 1 Mhz. A 1.000 Mhz.
- 90 AMPLIFICADOR RF DE BANDA ANCHA.
- 92 VOLTIMETRO Y VATIMETRO PARA LA EMISORA.
93 - Misión de cada patilla.
- 96 VOLTIMETRO NUMERICO. 3 DIGITOS.
96 - Alimentación.
96 - Realización.
96 - Utilización.
- 100 VOLTIMETROS DIGITALES DE TRES DIGITOS DE
BAJO COSTE.
- 102 OSCILADOR AUDIO IC DE MARGEN ANCHO.
102 - Un oscilador de 20 a 20.000 Hz. que emplea
simple amplificador operacional 741.
- 107 PRISAS O SUEÑO, TEMPORIZACION.
- 109 ATENUADOR CALIBRADOR DE 1 A 42 DB.
- 112 CALCULO DE DISTANCIAS ENTRE QTH LOCATORS
112 - Correspondencias con el QTH locator.
113 - Programa para la TI-57.
115 - Programa para la Texas Instruments TI-58.
117 - Programa para la HP-67 o la HP-97.
- 121 CALCULO DE DISTANCIAS A PARTIR DEL QRA LO
CATOR.
- 124 PROGRAMA PARA CALCULAR DISTANCIAS Y RUM
BOS LOCATOR, ENTRE QTH'S PARA EL ORDENA-
DOR SINCLAIR ZX-81.

AUDIO-INDICADOR DE ROE PARA COLEGAS INVIDENTES

Por **Charles G. BIRD, K6HTM.**
Ham Radio. Mayo de 1976

Traducción: **DJ0ZZ** - Transcripción: **EA4IH**

Toda estación de radioaficionado requiere un sistema para controlar las estacionarias en la línea de transmisión. La mayoría de los circuitos comunes para la medición de ROE emplean el principio del puente de «Wheatstone» o alguna de sus variantes y un voltímetro de alta impedancia. La impedancia del voltímetro ha de ser alta comparada con la impedancia de la línea de transmisión, y debe también prever la medición del voltaje aplicado al puente de «Wheatstone», así como el voltaje aplicado a los terminales del puente. Nótese que un circuito tal es empleado para medir voltaje ROE. Casi todos los radioaficionados están más interesados en obtener la mayor equiparación de impedancias entre fuente y carga que en medir las ROE, de tal manera que para ello se podrían emplear circuitos menos sofisticados que un puente de ROE.

Un problema bastante especial se presenta para el radioaficionado inadvertido, quien debe fiarse más bien de datos acústicos para determinar si existe una equiparación óptima entre carga y fuente. El circuito que aparece en la figura 1 fue construido para un amigo que usaba un puente de ruido para ajustar su adaptador de impedancias de antena. Este circuito no solamente es un ahorro de tiempo, sino que también le ha servido para comprobar que el equipo está bien sintonizado (cargado). Este circuito también es útil para el radioaficionado vidente, porque le permite controlar audiblemente la ROE, mientras controla otros valores en el instrumento de su equipo.

DESCRIPCION DEL CIRCUITO

El circuito de indicador de ROE aparece en la figura 1. Un «paso de inductividad» transfiere la energía de radiofrecuencia de la línea de transmisión que hay entre fuente y carga a un simple monitor.

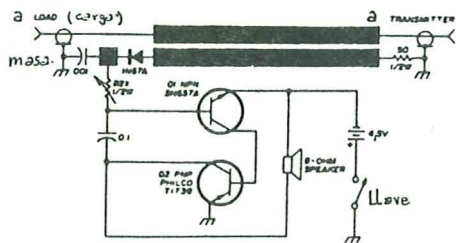


Figura 1

Esquema del audio-indicador de ROE. Las áreas oscuras son tirillas de papel metálico que forman un circuito inductivo entre «fuente» y «carga». La resistencia que va a la base de Q1 puede ser aumentada para disminuir el tono.

La inducción se verifica por medio de dos tirillas de, aproximadamente, seis milímetros de ancho por 70 milímetros de largo c/u, separadas 1,5 milímetros y montadas sobre material aislante. Una de las tirillas es el conductor principal entre los conectores coaxiales. La otra tirilla transfiere la energía de radiofrecuencia de la primera tirilla a un diodo de germanio, el cual rectifica dicha energía a voltaje de cd. Este voltaje de cd cambia el BIAS en la base de Q1, que es la causa de que aumente el tono de sintonía al aumentar el voltaje.

Los dos transistores, el condensador de 0,1 μ F y la resistencia de 82k están montadas en los terminales del altavoz. Q1 y Q2 han sido «recuperados» de una platina de «surplus». Sus características más importantes han de ser una alta ganancia para establecer oscilación y suficiente disipación como para producir un tono bien audible. Con base en los datos que aparecen en el diagrama, el tono normal (sin carga) será de 500 Hz. Todos los componentes, incluyendo las tres baterías tipo Penlight, caben en una cajita de 14 x 8 x 3 cm.

OPERACION

En el caso ideal, solamente la onda reflejada es «absorbida», de tal forma que la menor ROE se habrá conseguido en el momento que el tono que se emite sea igual al del circuito cuando está «sin carga» (500 Hz.). Si se truecan las entradas (donde va conectado el cable que va a la antena iría conectado el cable que va al equipo, y viceversa) una lectura de la carga «directa» (Forward) se traduciría como un aumento en el máximo del tono. En la práctica, en especial en las altas frecuencias, no sería posible equiparar el «tono reflejado» con el «tono normal» (500 Hz.), debido al campo de dispersión capacitivo. Esto es una ventaja, cuando se usa un adaptador de impedancias de antena, ya que es fácil de sintonizar el transmisor a máxima salida buscando el máximo de tono, y luego sintonizando el adaptador de impedancias de antena a mínimo de tono. El circuito puede permanecer conectado a la línea de transmisión.

Lista de materiales:

- 1 condensador de 0,001 F., disco cerámico 500 V.
- 1 condensador de 0,01 F., disco cerámico 50 V.
- 1 R. de 50 ohmios 1/2 W., carbón.
- 1 R. de 82 K 1/2 W. (variable, ver texto).
- 1 diodo IN67A.
- 1 transistor NPN 2N657A o equivalente.
- 1 transistor PNP TI739 Philco o equivalente.
- 1 pequeño altavoz de 8 ohmios, imán permanente.
- 1 interruptor, simple.
- 1 lámina de pertinax o equivalente. 110 x 18 milímetros (donde van pegadas las laminillas) *.
- 2 laminillas de papel de aluminio de 70 x 6 milímetros. *
- 2 conectores coaxiales tipo PL-259.
- 3 baterías de tipo Penlight, de 1,5 V c/u.
- 1 cajita de aluminio de 14 x 8 x 3 cm.
- 1 hora de paciencia.

* Se puede hacer como «circuito impreso».

AYUDA PARA SINTONIA DE EQUIPOS PARA COLEGAS INVIDENTES

Traducción: DJ0ZZ.
Transcripción: EA4IH.

Por **D. H. ATKINS, W6VX.**
Ham Radio. Septiembre 1976.

Este artefacto para sintonizar es poco complicado y requiere tan sólo una señal proveniente del transmisor o excitador que pase por la línea coaxial de transmisión. No necesita baterías, y puede ser desconectado por medio de un interruptor después de haber determinado el punto de máxima salida de radiofrecuencia.

El circuito puede ser también empleado como generador de tono para controlar o escuchar la emisión en CW; otro uso posible es el de controlar las líneas de transmisión (por ejemplo, verificar si hay algún posible corto entre la malla y el vivo del cable coaxial).

El circuito aparece en la figura 2. Un divisor de voltaje de alta resistencia extrae radiofrecuencia de la línea de transmisión. La radiofrecuencia es rectificad

por un diodo (IN34), este voltaje, rectificado, varía durante la sintonía («carga de equipo») alimentado por un circuito oscilante. La salida varía de tal forma que hay un cambio en el tono de sintonía, todo ello en función del voltaje en línea: un bajo voltaje produce un alto tono, y un alto voltaje, un bajo tono, el cual indicaría que el transmisor está sintonizado a máxima salida. Es un proceso similar a lo que ocurre al encontrar el «dip» de corriente de placa del emisor.

El divisor de voltaje de entrada requiere alrededor de un vatio por 100 vatios RF, en una línea de 50 ohmios. Para potencias superiores, el divisor habrá de ser conectado a valores superiores. Para kilovatio, la resistencia de entrada podría ser de, aproximadamente, 100 K., dos vatios. En el esquema aparecen los valores para una salida de, aproximadamente, 100 vatios RF.

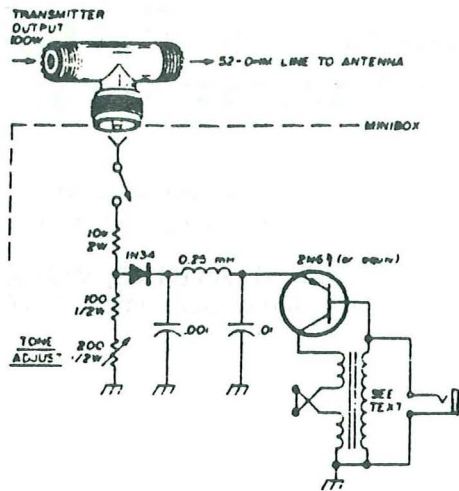


Figura 2

El diodo 1N34 alimenta alrededor de dos voltios al emisor del transistor, el cual absorbe menos de dos miliamperios a máxima salida del transmisor. Se puede emplear cualesquiera tipo de transistor de audio. Si se usa uno de tipo npn hay que tener en cuenta el que hay que invertir las conexiones del diodo. El transformador proviene de

un amplificador a transistores de cinco vatios. Las conexiones de base y colector (del transistor) al transformador pueden ser invertidas para cuando se requiera voltaje de reacoplamiento. Las salidas del transformador las apliqué así: verde, al colector; rojo, a la base. Las otras conexiones en el colector son: verde/blanco, con marrón; marrón/blanco y azul, a masa. El embobinado del transformador mide 22 ohmios cd (alta impedancia); las otras dos, que se complementan en serie, miden cuatro ohmios cd cada una. Cualquier transformador con los mismos valores resistivos funcionará. El tono de sintonía puede escucharse aun a distancia, empleando auriculares de alta impedancia.

Lista de materiales:

- 1 R. de 10 K., 2 W., carbón.
- 1 R. de 100 K., 1/2 W., carbón.
- 1 R. de 200 K., 1/2 W., variable (ajuste de tono).
- 1 T. (pnp) 2N61 o equivalente (transistor de audio).
- 1 diodo 1N34, o similar.
- 1 Ch., de 0,25 mH. (bobina).
- 1 condensador de 0,001 F. 50 V.
- 1 condensador de 0,01 F. 50 V.
- 1 transformador (de amplificador a transistores, valores, ver texto).
- 1 interruptor (para desconectar el sistema cuando ya esté sintonizado el emisor).
- 1 conector para auriculares (jack, circuito abierto).
- 1 cajita de aluminio.
- 1 conector coaxial T., tipo PL-259 (para intercalar en la línea coaxial).

El manipulador electrónico ideal

IGNACIO, EA3SX.

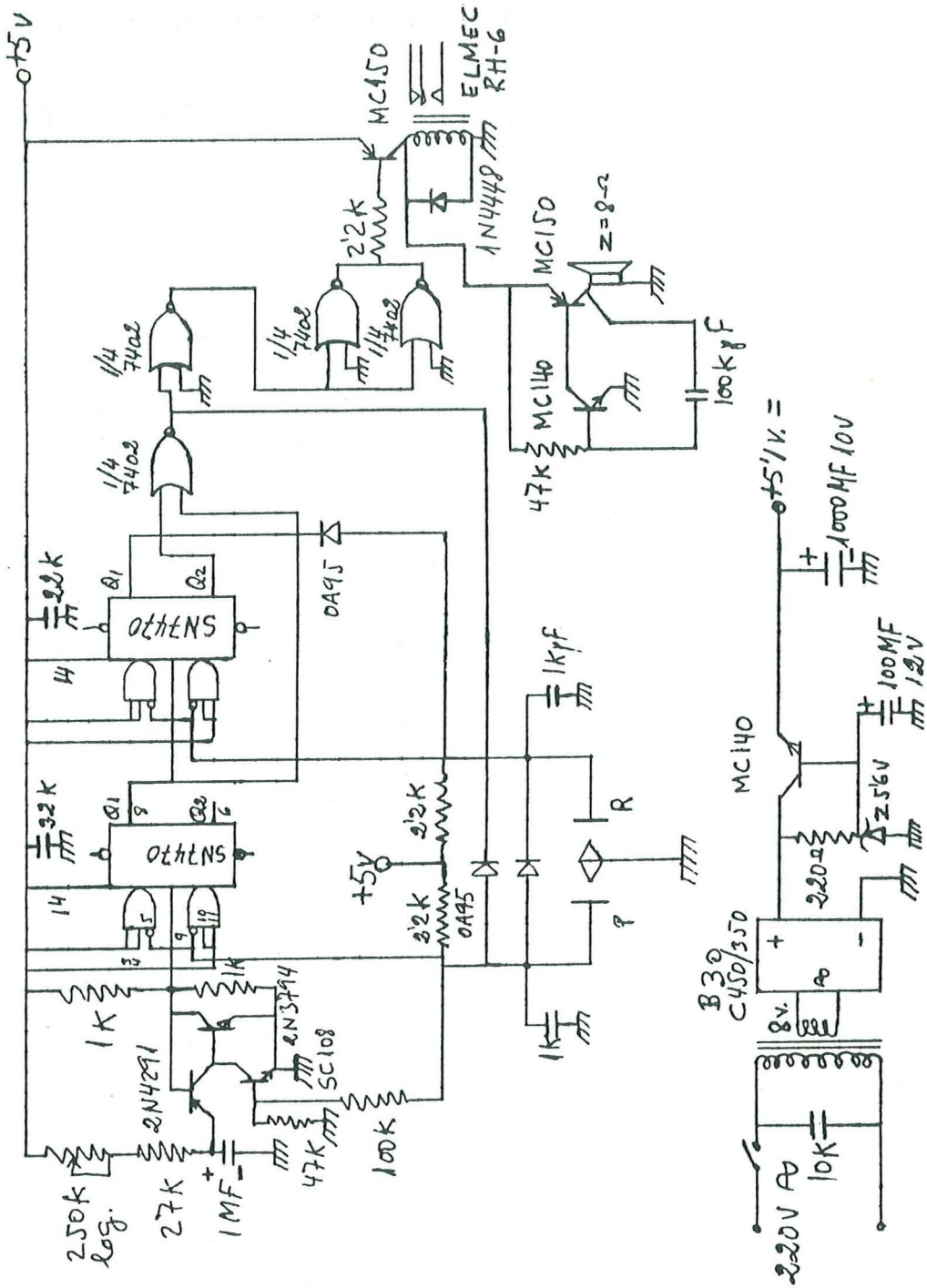
Mucho se ha hablado sobre el tema y a lo largo de los últimos años hemos podido ver en nuestra revista diversos circuitos más o menos complejos y usando técnicas diferentes.

Estoy seguro de que el aficionado a la CW se habrá preguntado alguna vez cuál debe ser el manipulador electrónico ideal, qué características debe reunir y si las reunirán estos circuitos que en muchas ocasiones, gracias a la gentileza de uno de nuestros OM's que se ha preocupado de traducir el artículo de una revista extranjera, nos es servido en la nuestra. Pero de la misma manera que se dice muy bien que no es oro todo lo que reluce, se puede decir también que no es lo mejor lo que nos enseñan esos artículos, a pesar de que provengan de una acreditada publicación, que a su vez procede de un más acreditado país. No hemos de dejarnos sugestionar por las apariencias, sino que debemos analizar detenidamente las características de estos diferentes circuitos y, después de hacerlo, juzgar con conocimiento de causa. Esto es lo que yo he hecho, y he llegado a la siguiente conclusión:

Todo manipulador electrónico que tenga las máximas aspiraciones de perfección debe producir los signos con la duración correspondiente (3:1 de raya a punto) y las separaciones entre signos (igual a un punto) de una forma completamente automática, y es preferible que no exista ningún mando que pueda separar o juntar los signos, pues

esto significaría que utiliza una técnica que es sensible a la variación de las características de alguno de los componentes del circuito. Esas manipulaciones de agencias internacionales que nos maravillan por su perfección respetan las relaciones anteriores y con ello consiguen que, a pesar de las altas velocidades que utilizan, sea mucho más cómoda la recepción, por ejemplo, a 30 p.p.m. que a 20 cuando la manipulación es manual. Es sólo un ejemplo aproximado, sin que estas cifras tengan que tomarse en consideración para aplicarlas como regla, ya que naturalmente tona parte en ello la variable que constituyen las diferentes formas de manipular manualmente.

La segunda característica que debe reunir es que ha de utilizar una técnica que a pesar de las alteraciones del medio ambiente, envejecimiento, fluctuaciones de la alimentación, etc., mantenga siempre la primera característica que he enunciado, lo cual se consigue utilizando multivibradores biestables, preferiblemente en forma de circuito integrado, que sean atacados por un oscilador cuya frecuencia sea muy poco dependiente de la temperatura, envejecimiento y cambios de tensión de alimentación, aunque todo el sistema debe ir convenientemente estabilizado en tensión. Además, para conseguir una más perfecta cuadratura en los impulsos, aparte de conseguir otras ventajas, el oscilador no debe entregar directamente los pulsos a la compu-



ta de salida, sino que su frecuencia debe ser dividida por dos a través de un biestable, consiguiéndose además con ello una división de las fluctuaciones que puedan existir en el oscilador por los efectos anteriormente enunciados.

La tercera característica que debe tener es la de poseer un sistema de accionamiento de los contactos que ponen en marcha la emisora, que tengan un mínimo de retardo y que no existan rebotes, que son causa de inestabilidad. Se puede utilizar la técnica de compuerta por semiconductor (aunque esto implica ciertas limitaciones) o utilizar la compuerta de semiconductor que accione al relé, en cuyo caso lo

ideal es utilizar un relé REED por su alta velocidad de accionamiento y su buen comportamiento para el rebote.

Con esto quedan resumidas las principales características que, a mi juicio, debe reunir un buen manipulador electrónico.

Como se da el caso que tengo fabricado para mi uso un modelo que se ajusta perfectamente a estas condiciones y son varios los OM's que han demostrado gran interés por el mismo, he creído interesante fabricar una pequeña serie. Del interés de todos depende el éxito de esta empresa. Podéis escribirme a las señas que constan en el listín.

73's para todos y siempre QRV.

MANIPULADOR ELECTRONICO MODELO M. E-1

CARACTERISTICAS

Formación automática de puntos y rayas, lo que asegura la creación completa de cualquier signo y su espaciado sin que se produzcan respuestas indeseables.

Monitor incorporado que hace posible el autocontrol.

Velocidad de manipulación del orden de 5 a 60 p.p.m.

Tiempo de accionamiento del relé:
< 0,2 m.

Carga máxima que puede controlar a una tensión de 20 V, 1 A o 100 V a 0,2 A.

Siete transistores de silicio.

Tres circuitos integrados.

Cinco diodos.

Un puente rectificador.

Un diodo zener.

Un relé REED.

Alimentación: 220 V c.a.

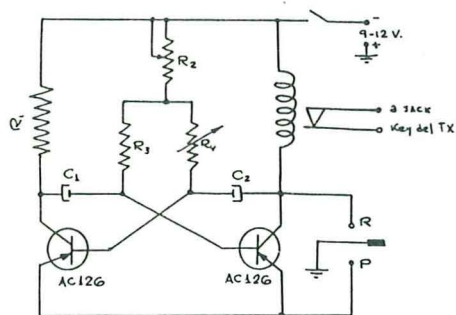
Dimensiones: 15 × 7 × 9,5 cm.

Manipulador electrónico

Juan ROUYET CIVANTOS
EA4MS

En vista de los precios de los manipuladores electrónicos existentes en el mercado quiero mostraros el circuito del que yo vengo utilizando desde hace varios años, el cual me parece asequible y de fácil construcción para cualquiera. Su comportamiento es como el de un «vibroplex», es decir, genera puntos automáticamente, mientras que las rayas las debemos manipular nosotros.

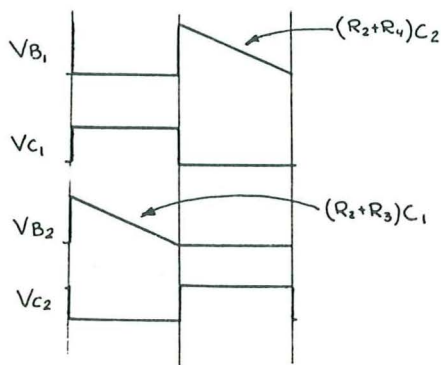
El circuito consiste simplemente en un multivibrador estable formado por dos transistores p-n-p acoplados por colector mediante un condensador, cuya misión es impedir que el transistor no quede nunca bloqueado y pase alternativamente de blo-



queo a conducción. Con el potenciómetro R2 se puede regular la velocidad de generación de puntos, mientras que con el R4 se puede ajustar la separación y duración de los mismos.

Ninguno de los valores es crítico, pudiéndose hacer infinidad de combinaciones, siempre que los valores no se alejen excesivamente de los indicados. Para mayor facilidad de las pruebas se indican las formas de onda de las tensiones de base y colector de ambos transistores, con indicación, también, de qué componentes influyen y de qué forma en el funcionamiento del circuito.

La resistencia R1 debe tener un valor lo



más aproximado posible a la resistencia de la bobina del relé de manipulación.

Todos los componentes son baratos y el circuito funciona a la primera. Como transistores se pueden utilizar, además de los indicados, cualquiera de los utilizados en BF con la consiguiente precaución de invertir la polaridad de alimentación y los condensadores en el caso de que se utilicen transistores n-p-n.

VALORES DE LOS COMPONENTES

R1:	1K
R2:	10K
R3:	10K
R4:	2K
C1 y C2:	6,4 μ F
Relé:	excitable a 9 voltios y con una bobina de unos 800 a 1.000 ohmios.

Siempre QRV, cordiales 73 para todos.

MANIPULADOR ELECTRONICO DE MORSE «A PILAS»

Por DK9KT
Adaptado por EA7CPB

Nuestro querido colega DK9KT (Helmut Libitowski) nos ha proporcionado el diseño de este pequeño manipulador de Morse que funciona con una batería normal de nueve voltios.

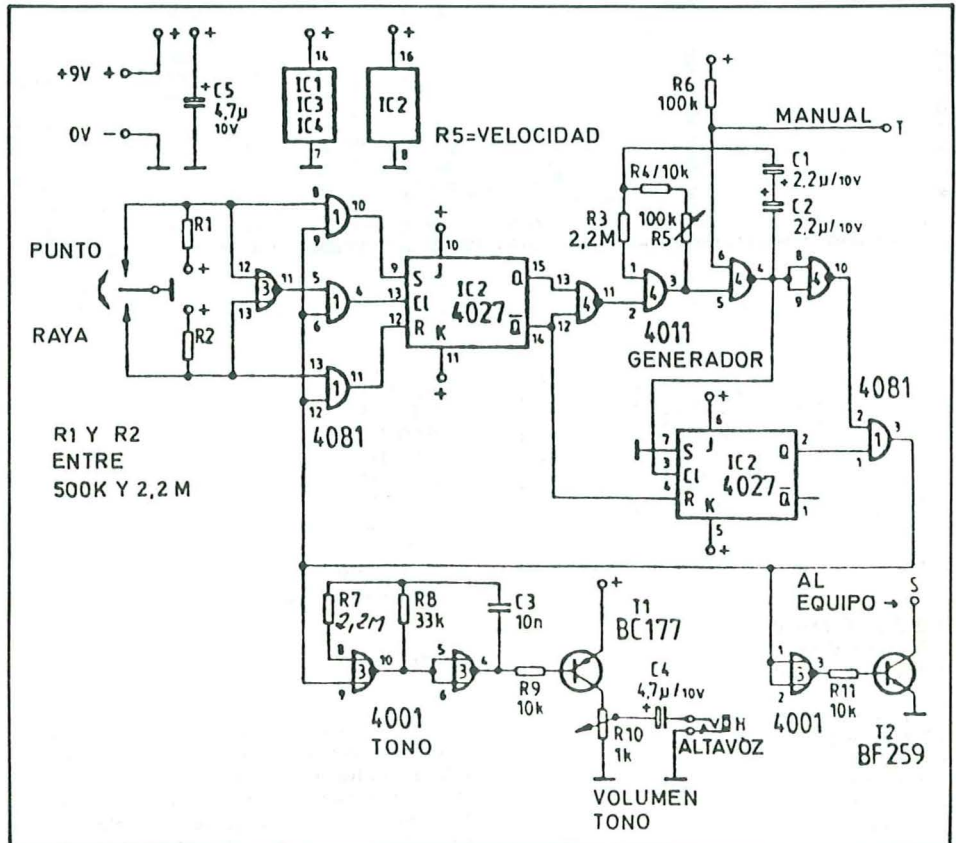


Fig. 1.— Circuito completo del manipulador electrónico.

FUNCION DE UN MANIPULADOR ELECTRONICO DE MORSE

Mediante una llave con dos orejetas se generan los puntos y rayas del código Morse. Un sencillo circuito electrónico genera —bajo presión de la orejeta izquierda— los

puntos, y la de la derecha, las rayas. Si se presionan simultáneamente ambas orejetas, el circuito proporciona simultánea y alternativamente puntos y rayas; esto es lo que se conoce popularmente como «operación iámbica». En este sentido, la relación entre la duración del punto y la raya es de 1:3.

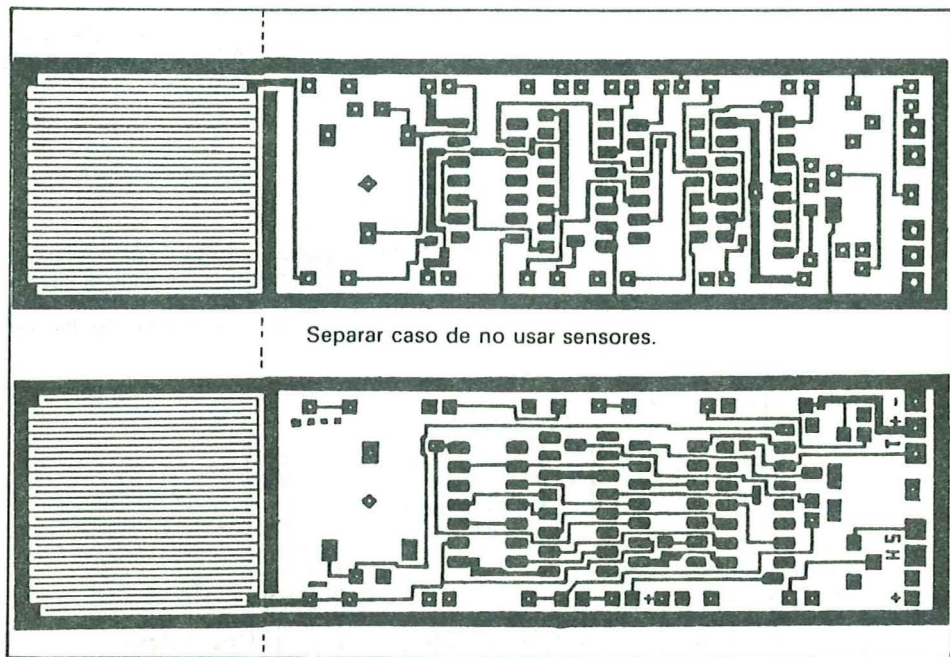


Fig. 2.—Circuito impreso a doble cara; abajo, cara de componentes; arriba, cara posterior.

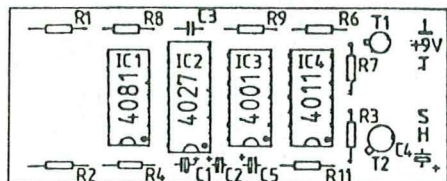


Fig. 3.—Situación de componentes.

C2 2,2 μ F Tántalo.
 C3 10 μ F Circular.
 C4 4,7 μ F Tántalo.
 C5 4,7 μ F Tántalo.
 T1 Transistor BC 177 pap.
 T2 Transistor BF 259 apa.
 R1 2,2 M.
 R2 2,2 M.
 R3 2,2 M.
 R4 10 K.
 R5 100 K Pot.
 R6 100 K.

R7 2,2 M.
 R8 33 K.
 R9 10 K.
 R10 1 K Pot.
 R11 10 K.
 IC1 4081.
 IC2 4027.
 IC3 4001.
 IC4 4011.
 Batería de 9 V.
 Pequeño altavoz.

CONSEJOS

Usar fibra de vidrio para el circuito impreso de muy buena calidad. Antes de montar componentes, verificar que no hay derivaciones entre pistas, pues se encuentran muy próximas. El circuito impreso puede hacerse con dos placas de una sola cara y pegarlas, posteriormente, con Epoxy (por ejemplo, Araldit de dos componentes). Suerte y felices DX.

Este manipulador es original de James Garrett (WB4VVF), y creo que por su sencillez de construcción y fiabilidad durante la operación merece ser republicado, y digo republicado porque han llegado noticias a mis oídos de que ya ha aparecido en algún número de esta revista anterior a mi incorporación a la asociación; por tanto, este artículo va dirigido a aquellos que, como yo, no lleven mucho tiempo en ella.

EL CIRCUITO

Se trata de un circuito con integrados TTL de lo más normales, y por tanto, fáciles de encontrar en cualquier comercio del ramo. Está provisto de función yámbica, y espaciado automático de caracteres; esto último con posibilidad de conectarlo o desconectarlo mediante un interruptor. Tiene también una entrada para manipular con un vertical, y salidas para controlar equipos que manipulen por cátodo o por bloqueo de reja (sin relé).

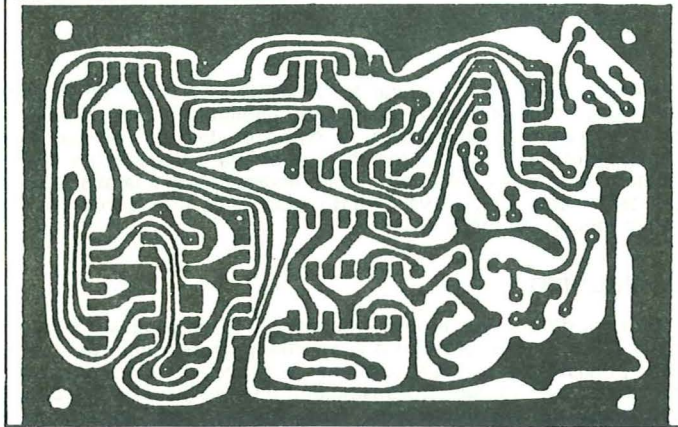
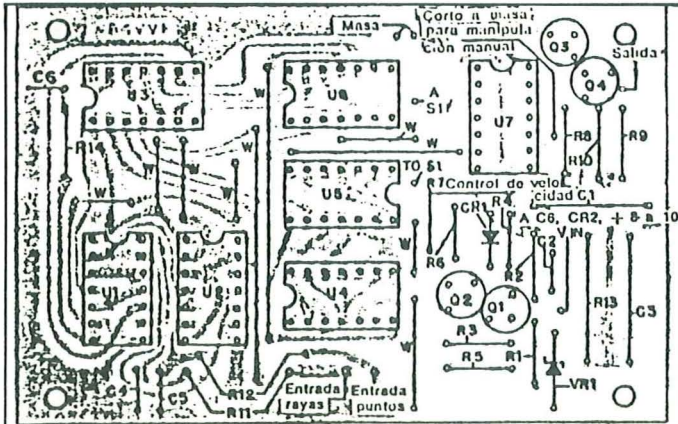
CONSTRUCCION

Os recomiendo soldar en primer lugar los puentes de cables, indicados en la figura de la placa con la letra «W», ya que algunos componentes pasan por encima de ellos. También es conveniente usar zócalos para los circuitos integrados, para que en caso de que no funcione a la primera, nos sea más cómodo detectar el error.

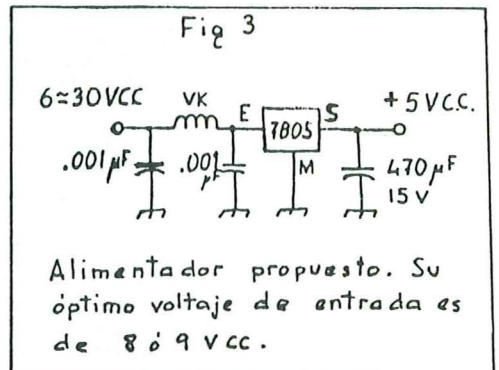
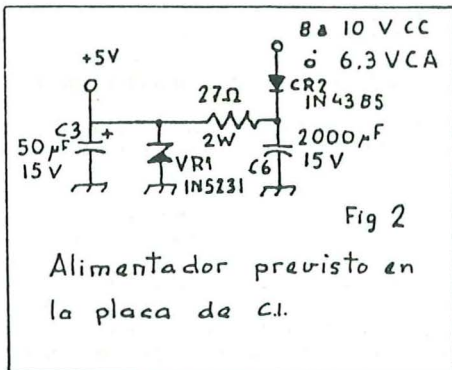
Si nuestro equipo no lleva monitor, o si queremos practicar con el equipo apagado, podemos hacer un oscilador con el NE555 que da un tono bonito y con la suficiente cantidad de audio requerida para el caso (fig. 4).

Todo el circuito necesita para su correcto funcionamiento una tensión de 5 Vcc., para lo cual podemos hacer una pequeña fuente de alimentación como las indicadas en las figuras 2 y 3. Observaréis que la placa está diseñada para la fuente de alimentación con el zener, pero con las mismas pistas creo que no tendréis problema en colocar el 7805, que es más fiable, y admite una mayor variación de tensión a la entrada.

Una vez montado todo el conjunto, será necesario meterlo en una caja metálica para proporcionar el blindaje suficiente contra la RF, y no haga signos extra en el momento más inoportuno; todos los cables que salgan hacia las paletas y el equipo deberán ser



blindados para evitar el mismo efecto. Y creo que con esto se acaba el manipulador, suerte en el montaje y buenos DX en CW.
 Creo que eso es todo. Animo y buenos DX-CW.



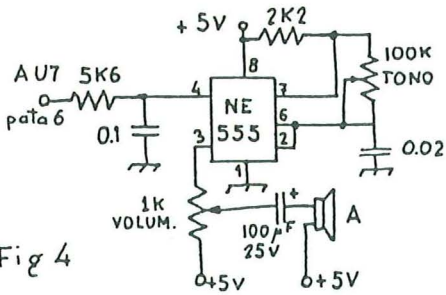


Fig 4

Monitor opcional. El altavoz "A" puede ser de 4, 6, u 8 Ω indistintamente.

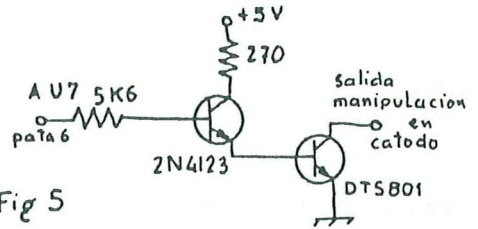
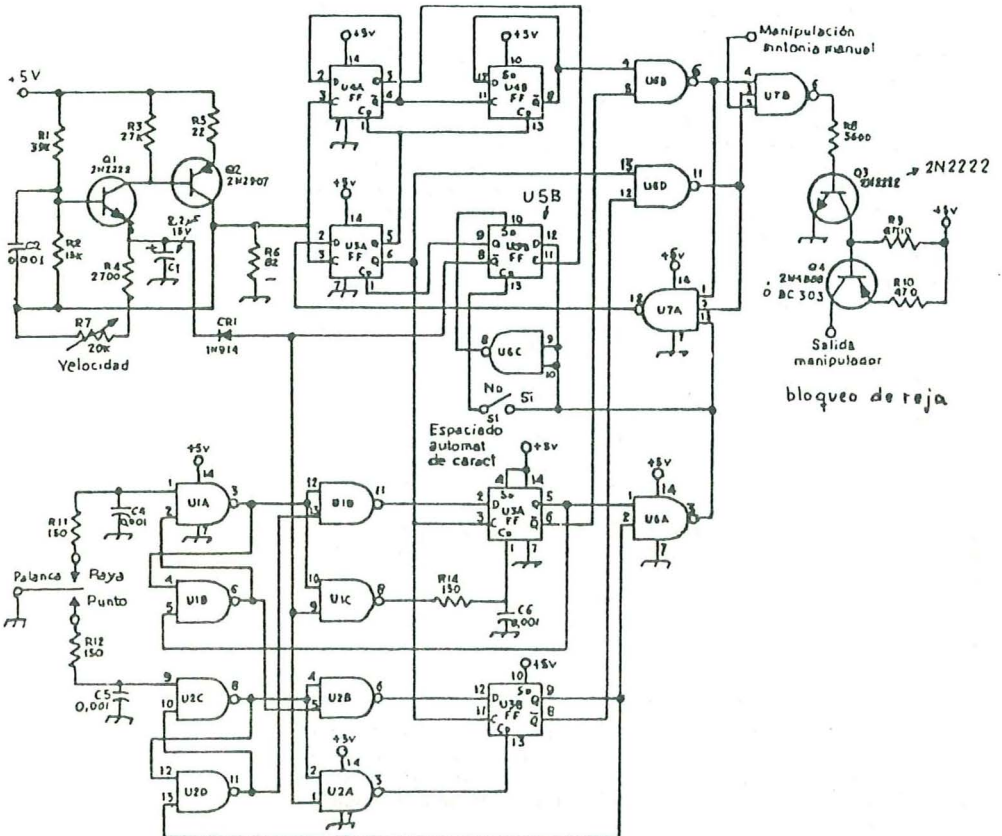


Fig 5

Salida de manipulación por cátodo

Manipulador de Estado Sólido



ENTRENADOR DE TELEGRAFIA

Traducción de «Elecktor»
Núm. 62. 1980

Por Pedro DOMINGUEZ LOPEZ

Con el siguiente esquema y artículo me estreno en la revista, por ser mi primera colaboración, por lo que quisiera pedir de antemano perdón por los posibles fallos que pudiérais encontrar.

Sin más preámbulos, paso a la descripción del circuito, este entrenador nos proporciona dos posibilidades: una, la típica del manipulador y oscilador, que es la más conocida, y otra, nueva posibilidad de «programar una letra» con los interruptores S1 ... S4, y el entrenador nos la repetirá incansablemente, mientras S5 esté presionado y a la velocidad que le marquemos con P1. Cuando S5 no está presionado, lo podremos usar en la versión «normal», siendo S7 un manipulador normal de telegrafía.

El modo de «programar» el entrenador es a través de los interruptores S1 ... S4; éstos tienen tres posiciones: a, b, c. si el interruptor está puesto en la posición «a» generará una raya, si está en la posición «b» no se oirá ningún sonido y se está en la posición «c» se escuchará un punto.

A continuación os doy la tabla para la posición de los pulsadores para reproducir el alfabeto.

	S1	S2	S3	S4		S1	S2	S3	S4
A	c	a	b	b	N	a	c	b	b
B	a	c	c	c	O	a	a	a	b
C	a	c	a	c	P	c	a	a	c
D	a	c	c	b	Q	a	a	c	a
E	c	b	b	b	R	c	a	c	b
F	c	c	a	c	S	c	c	c	b
G	a	a	c	b	T	a	b	b	b
H	c	c	c	c	U	c	c	a	b
I	c	c	b	b	V	c	c	c	a
J	c	a	a	a	W	c	a	a	b
K	a	c	a	b	X	a	c	c	a
L	c	a	c	c	Y	a	c	a	a
M	a	a	b	b	Z	a	a	c	c

Los interruptores S1 ... S4 son de tres posiciones y un circuito, en el cual la posición central no se conecta, usándose solamente las posiciones extremas. Los circuitos integrados no conviene manipularlos con los dedos ni soldarlos directamente a la placa, es conveniente usar zócalos.

Sencillo programador CW para usos múltiples

Por ALFREDO GOZALBES BOJA, EA 7 WW

Hace algún tiempo, y como gran entusiasta de la CW, pensé y realicé, no sin antes jugar con los valores de algunos componentes, un dispositivo capaz de programar una llamada o un simple QSO. Pongo estos ejemplos como los más idóneos para nuestra utilización aprovechando el coste irrisorio de sus materiales y la sencillez del diseño.

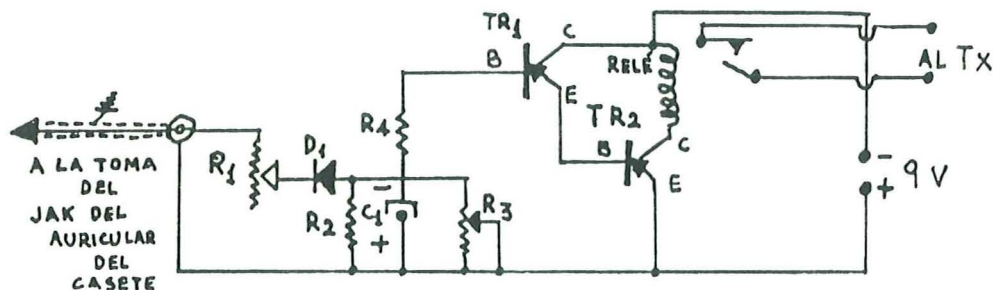
El único requisito indispensable para que se cumplan los primeros es poseer un simple casete junto con una cinta virgen o grabada, pero disponible para borrar o grabar a placer del OM.

El esquema y su funcionamiento a golpe de vista se adivina de lo que se trata.

En los terminales del condensador C1 se hace presente un cierto valor de tensión solamente cuando recibe las señales previamente grabadas en el casete. En estas condiciones los dos transistores entran en conducción o, mejor, en saturación, permitiendo activar el relé al ritmo de la grabación (unas 30 palabras máximas por minuto), con lo que a su vez manipula cualquier transmisor instantáneamente.

Lo he probado con tan sólo el retoque de las dos resistencias variables, funcionando a la perfección.

Cordiales 73.3.



D1: Diodo BY127.
TR1 y 2: AC188.
R2 y 4: 22K 1/2 W.
R1: Potenciómetro lineal 50 K.

R3: Potenciómetro ajustable 25 K.
Relé.
Condensador, C1, 5 μ F.

EMISION RECEPCION MORSE- TELETIPO CON ZX-81

Por **José Luis GARCIA HERNANDO**, EA1FO

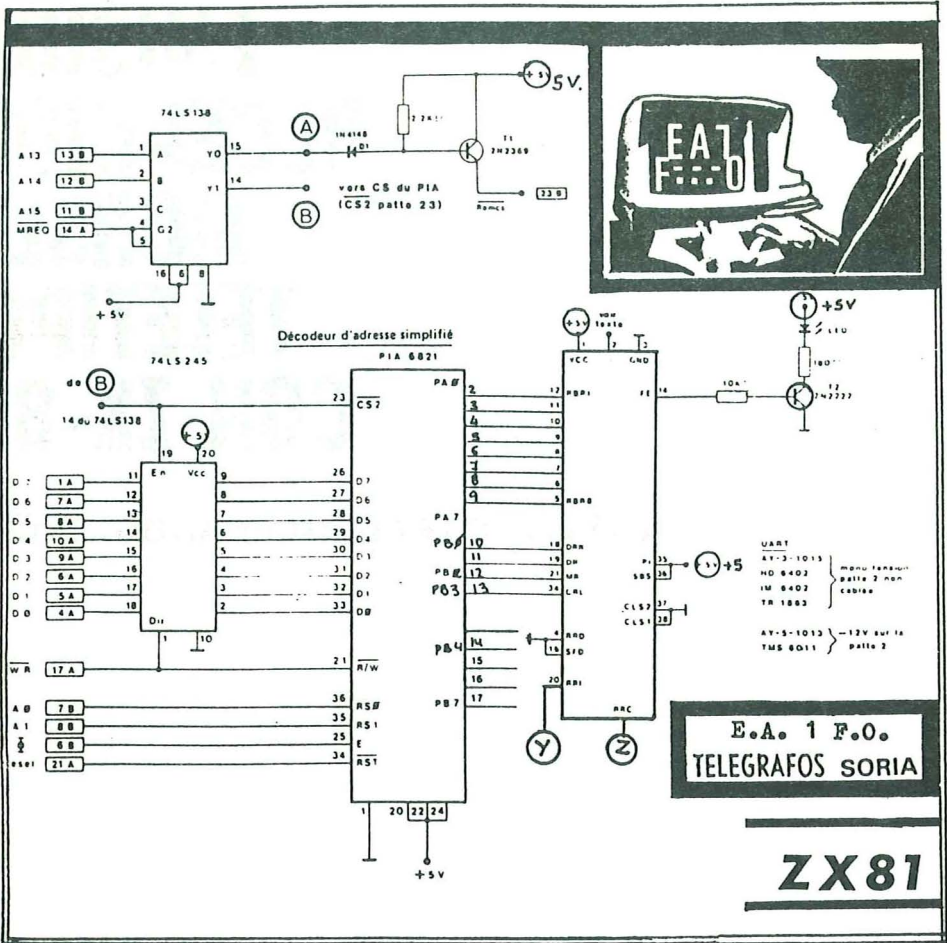
Mediante un par de demoduladores, que emplean una circuitería mínima y un interface es posible con el popular y barato ZX-81, emitir y recibir teletipo tanto a 45, 50, 75 o 110 Baudios, con Shift normal o invertidos de 170, 425 u 870 Hz.

El morse recibe y transmite a varias velocidades, en ausencia de QRM, o un buen receptor, en transmisión automática o manual hecha por un buen picapiñones, no hay recepción que se le resista, admite la posibilidad de superalta velocidad en versión CLS que presenta únicamente en pantalla

al acabar la emisión del colateral. En el resto de modalidades lo presenta en la pantalla del TV, letra a letra con un ligero retraso, lo que sirve para hacer prácticas de recepción y aprender a recibir la telegrafía a cualquier velocidad.

Con un pequeño oscilador se puede también practicar, ya que estás continuamente visualizando tu manipulación.

El programa admite la posibilidad de en su parte superior de la pantalla estar recibiendo mientras que pacientemente, los que no sepan manejar teletipos se vayan con-



INTERFACE - PIA-UART

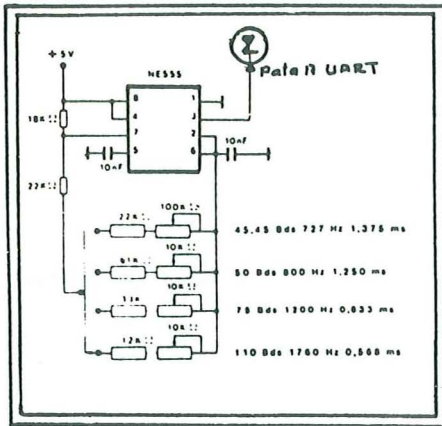
feccionando el mensaje que luego quieren largar al colateral, tiene emisiones de prueba de YR programadas, el clásico Fox lazy etc., o el castellanizado David exige plazo etc., también da tu QRA.QHT, condiciones de laboro, situación climatológica, lo que quieras, todo esto con sólo tocar una tecla del ZX-81. En emisión el programa te pide la velocidad que deseas el shift y el modo para el teletipo y la velocidad deseada para la emisión en morse.

La recepción de teletipo se consigue cam-

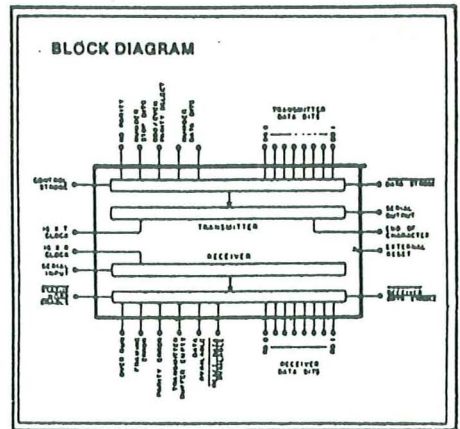
biando el conmutador c1 del demodulador y modificando la velocidad con el conmutador de reloj de la uart.

Comentarios al esquema en versión RTTY.

La entrada E del demodulador yo la hago a través de un pequeño transformador adaptador de impedancias de los antiguamente usados en los amplificadores de BF en el pus-pull final, el único ajuste que se requiere es con un generador de baja frecuencia meterle 2.125 Hz y comprobar luminosidad máxima del led D2, o desviación máxima en



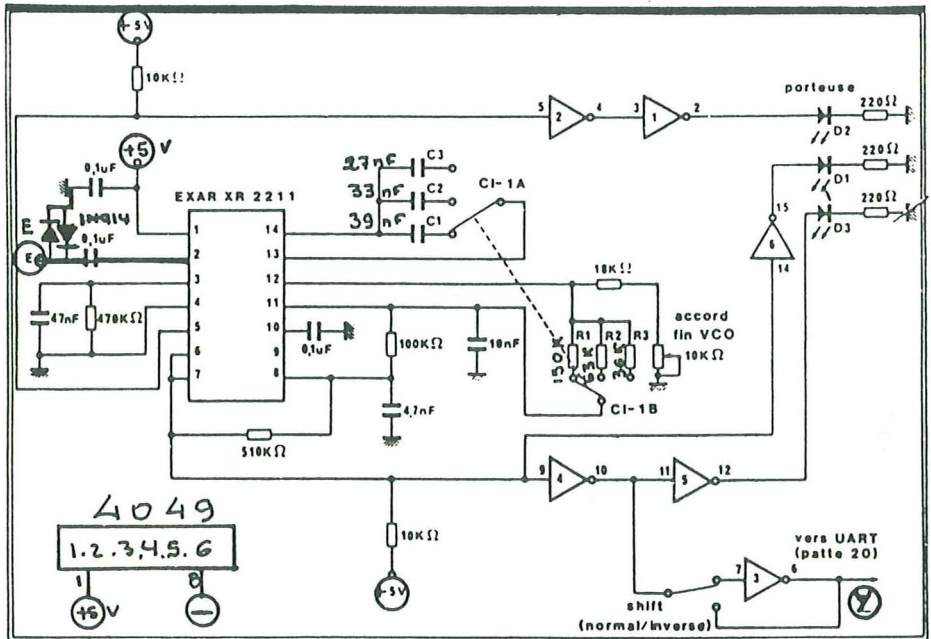
RELOJ UART



U A R T .

voltios entre pata 2 del CI 4049 y masa. Acto seguido, en la posición c1 del conmutador C1AB metiéndole en la entrada 2.295 Hz., comprobar que en la mitad de recorrido del potenciometro de 10 K se consigue la máxima luminosidad-desviación en las patas 15 y 12 del citado integrado luciendo los led D1 y d3 al tope. La misma operación, pero introduciendo 2.575 Hz posición

c2 y posteriormente 2.975 Hz en postura c3. Si esto no se consiguiera en la carrera central del citado potenciometro, habría que buscar valores más idóneos de R1, R2 y R3. próximos a los citados en el esquema. Si no se tiene material de ajuste con una cinta de pruebas de YRYRYR en diferentes velocidades y shift se puede conseguir el mismo efecto.



DEMODULADOR R.T.T.Y.

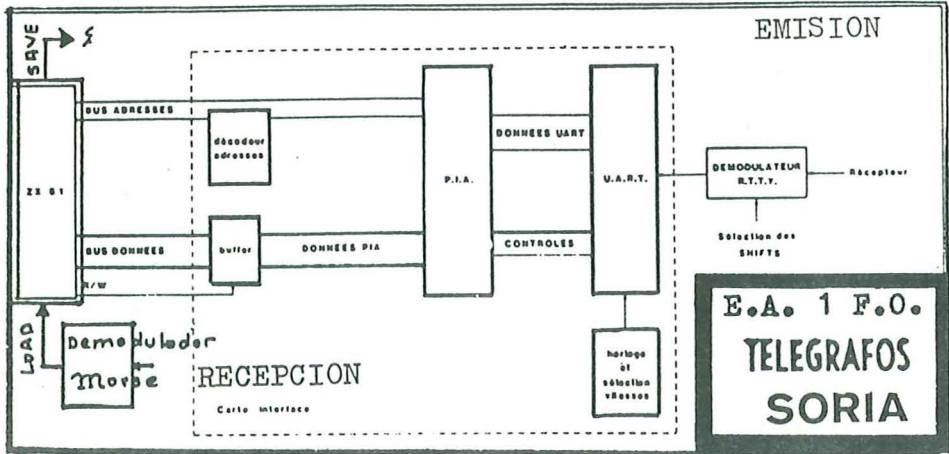


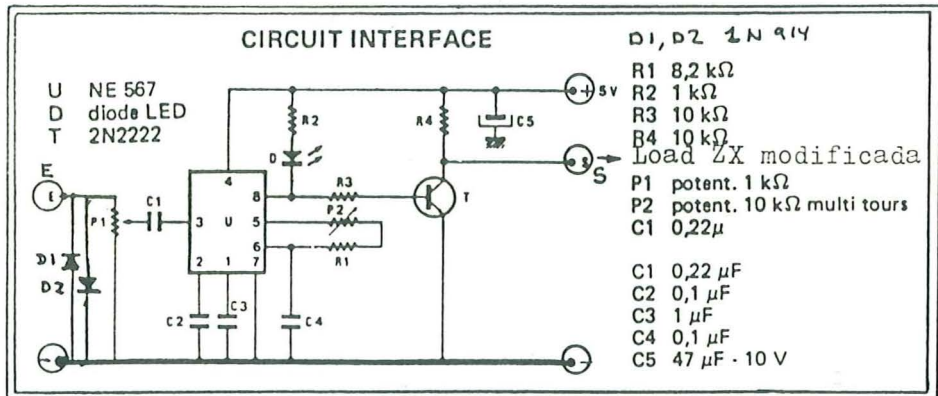
DIAGRAMA GENERAL BLOQUES

Ajuste de Interface. Necesitamos un frecuenciómetro digital y comprobamos que en la pata 3 del NE555 conseguimos los 727 Hz a 1760 Hz manipulando en los potenciómetros de ajuste, si no, habrá de cambiar valores de las resistencias de 22, 61, 33, 12 K que llevan en serie. Si no se dispone de frecuenciómetro se usa una cinta pruebas y según la velocidad modificar los citados ajustes hasta conseguir visualizar OK.

El led anexo al T2 nos sirve únicamente de testigo y saber que la maravilla de la Uart trabaja correctamente, cuando se ilumina al máximo.

Comentarios al esquema versión Morse.
La entrada E del demodulador igual que

anteriormente describo, lo hago a través transformador, no necesario, pero sí conveniente para poder hacerlo funcionar con menos nivel de baja frecuencia y evitar el QRM. Esto es automático, nos lleva más que el potenciómetro P1, que dosifica la señal de entrada a gusto del consumidor y evitando la sobremodulación, normalmente con valores standard de las resistencias del esquema se consigue variando el potenciómetro P2 adaptar el tono de la emisión morse del colateral consiguiendo medir en S, los 5 voltios de señales TTL que siguen fielmente al tono de morse presente en la entrada. En caso de problemas modificar ligeramente R1, pero creo que no será necesario. Ahora viene un problemita: hay



DEMODULADOR MORSE

que abrir el ZX y hacerle un par de soldaduras, mejor colocarle un Jack entre el condensador C10 y R33, próximo a la entrada LOAD, luego cerrarlo rápidamente evitando que se nos suelten las pistas del teclado, que es un engorro el colocarlas. Yo compré el ZX-81 en Kit y me dieron más guerra las dichas pistas que el montaje.

Todo el artilugio cabe en una caja de 10×12×5, y se conecta al ZX con un prolongador macho hembra intercalado entre el citado y maravilloso microprocesador y sus memorias de 16 K. No necesita alimentación, la toma del ZX.

La Interface si se quiere aprovechando las patas 14, 15, 16 y 17 de la PIA. Son un hermoso periférico de 8 entradas-salidas para, por ejemplo, comandar con el ZX, puertas, luces, ventanas y hasta transeptores modernos servidos con microprocesadores. Yo he probado comandar un oscilador a PLL que tengo de 3 a 44 megaciclos y lo uso como VCO para recibir, en toda la banda en 60 segmentos de 500 kilociclos de 0 a 30 megaciclos con un FT277, con pocas modificaciones, prácticamente solo un par conmutadores e insertarle un condensador variable al circuito de RF en paralelo con la bobina de permeabilidad variable. El asunto funciona a las mil maravillas y con él he podido copiar en teletipo y morse a todo el mundo, desde Beihing (China), Hong-Kong, Hanoi, a embajadas

cubanas de toda la cornisa occidental africana incluidas emisoras militares de Marruecos, agencias de prensa de todo Europa y América y un porrón de costeras y barcos de todo el mundo.

Este es el «enésimo» demodulador que hago, los tengo con circuitería mucho más complicada y rendimientos más sofisticados, pero la relación de calidad-precio, facilidad, es lo mejor que he comprobado. Sólo sin ánimo de propaganda los componentes se encuentran en cualquier establecimiento de la calle Sepúlveda de Barcelona, o los de la calle Barquillo o Buensuceso de Madrid. Pero el EXAR 2211, sólo lo encontré en Madrid Digital, teléf. 255 95 54, apartado 8287. He probado también la emisión de telegrafía con circuitería convencional, con 8038 o EXAR 2206, pero con el citado programa se hace el teletipo perfectamente, evitando complejidad al artilugio.

En el apartado 101 de Soria, se puede facilitar programas, tanto en morse como teletipo, cintas de pruebas a distintos modos y velocidades y fotocopias de las plantillas de circuitos impresos para confección del artículo descrito. A alguien que disponga del esquema de demodulador interface y programa que usa el VIC-20, o mejor si conocen algo que se pueda usar en el Oric-48, le intercambiaríamos pelo a pelo programa y esquema por lo anteriormente descrito, o que me indique precio, pues quiero cacharrearlo.

PROGRAMA PARA RECEPCION DE CW CON UN SINCLAIR ZX81

Por **Alberto CASTRO SANTIAGO, EA4HM**

Este programa puede ser útil para los usuarios del «ZX81» que quieran practicar la recepción del código Morse. El programa principal está en lenguaje basic y una parte en lenguaje máquina.

En primer lugar se introducirá el programa y seguidamente se realizará el comando «Run» tecleando los siguientes códigos de máquina:

16.514	30	16.524	15
16.515	0	16.525	208
16.516	211	16.526	6
16.517	255	16.527	100
16.518	6	16.528	16
16.519	100	16.529	254
16.520	16	16.530	29
16.521	254	16.531	32
16.522	205	16.532	239
16.523	70	16.533	201

Después de ello se borrarán las líneas del 10 al 80 ambas inclusive y se podrá efectuar «Run» para su ejecución: Entonces el programa nos pedirá unos parámetros de

tiempos que se ajustarán según las necesidades del escucha.

La salida de grabación para el «cassette» se conectará a un amplificador de audio (en la pantalla también aparecerán unas líneas).

Una vez escuchado (y tratado de copiar) un grupo de letras que no sea muy largo se interrumpirá con un «break» y seguidamente con un «Print T\$» aparecerá en pantalla la secuencia aleatoria de letras y números que la máquina nos transmitió para efectuar las correcciones.

En el programa sólo se han introducido letras y números pero fácilmente se podrían posteriormente poner signos de puntuación, etc. (modificando la línea 100 y continuando de la 136), aunque no respondería correctamente al «Print T\$» por no adaptarse al código de caracteres del ZX81.

También se puede modificar el tono variando el 100 de los address 16.519 y 16.527 con «pokes».

La secuencia de signos no se encuentra empaquetada en grupos de 5 letras, pero eso queda para posteriores mejoras que dejo a los que lo prueben y «QRV» para cualquier opinión. «EA4 Hotel Maik».

```

1 REM 12345678901234567890
2 REM "CODEMORSE" 8/83
3 REM A. CASTRO EA4HM
10 FOR N=16514 TO 16533
20 SCROLL
30 PRINT N,
40 INPUT P
50 PRINT P
60 POKE N,P
70 NEXT N
80 STOP
90 PRINT "PROGRAMA PARA PRACTI
CA DE RECEPCION EN CODIGO
MORSE TRANSMITE LETRAS Y N
UMEROS EN SECUENCIA ALEATORIA
PARA COPIAR (ESTOS PARAMETROS SE
IRAN AJUSTANDO A LAS NECES
IDADES)"
95 FAST
97 LET T$=""
100 DIM C$(36,6)
101 LET C$(1)="-- ----)"
102 LET C$(2)=".----)"
103 LET C$(3)=". .---)"
104 LET C$(4)=". . .--)"
105 LET C$(5)=". . . .-)"
106 LET C$(6)=". . . . .)"
107 LET C$(7)="- . . . .)"
108 LET C$(8)="- - . . .)"
109 LET C$(9)="- - - . .)"
110 LET C$(10)="- - - - .)"
111 LET C$(11)=". -)"
112 LET C$(12)="- . . .)"
113 LET C$(13)="- . - .)"
114 LET C$(14)="- . .)"
115 LET C$(15)=". .)"
116 LET C$(16)=". . - .)"
117 LET C$(17)="- - .)"
118 LET C$(18)=". . . .)"
119 LET C$(19)=". . .)"
120 LET C$(20)=". - - -)"
121 LET C$(21)="- . -)"
122 LET C$(22)=". - . .)"
123 LET C$(23)="- -)"
124 LET C$(24)="- .)"

```

PROGRAMA

```

125 LET C$(25)="---)"
126 LET C$(26)=".--.)"
127 LET C$(27)="--.)"
128 LET C$(28)="-.)"
129 LET C$(29)="..)"
130 LET C$(30)="-)"
131 LET C$(31)="..-)"
132 LET C$(32)="...-)"
133 LET C$(33)=".--)"
134 LET C$(34)="-..-)"
135 LET C$(35)="-.-)"
136 LET C$(36)="--..)"
150 PRINT AT 10,0;"PONER DURACT
ON (.) Y (-)":AT 12,0;"(NO MAYOR
DE 85 NI MENOR DE 15) (70 APROX
.)"
160 INPUT T
170 LET U=3*T
175 CLS

```

```

180 PRINT AT 10,0;"PONER TIEMPO
DE INTERVALOS":AT 12,0;"(EMPEZA
R CON 25 O MAS E IR":AT 14,0;"RE
DUCIENDO PARA MAS VELOCIDAD)"
185 INPUT G
190 CLS
200 LET R=1+INT (RND*36)
210 LET A$=C$(R)
215 LET T$=T$+CHR$(R+27)
220 LET S=1
230 IF A$(S)="." THEN POKE 1651
5,T
240 IF A$(S)="-" THEN POKE 1651
5,U
250 IF A$(S)=")" THEN GOTO 500
260 LET K=USR 16514
270 FOR N=1 TO G
280 NEXT N
290 LET S=S+1
300 GOTO 230
500 FOR N=1 TO 3*G
510 NEXT N
520 GOTO 200
1000 SAVE "CODEMORS"

```

(Conviene mantener su formato de 32 columnas,
que es el de la pantalla, para evitar errores)

CINTA SINFIN

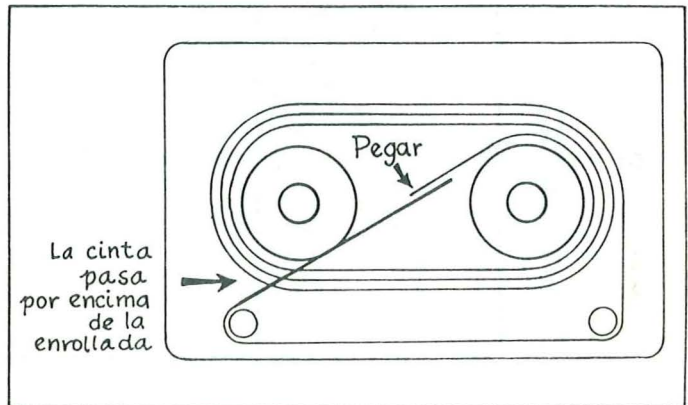
EA5WJ

Alguna vez nos puede hacer falta repetir un mensaje grabado o una llamada general, tanto en equipos de HF como de VHF, sin tener que retroceder la cinta en el casete para comenzar de nuevo; para esto existen en el mercado cintas sinfín de tres, seis y nueve minutos de duración.

A partir de una sencilla modificación en una cinta vieja de casete, podemos hacernos una cinta sinfín con una duración adecuada a nuestras necesidades.

1. Se elige un casete que tenga tornillos, para poder desmontarla, la abrimos sacando los dos carretes y quitando toda la cinta que hay en ellos.
2. Con una lima redonda, eliminar los dientes de engrane de los carretes.
3. Calcular la duración del mensaje que queremos grabar, en segundos.

Por ejemplo, CQ CQ CQ de EA..., que llama en... metros y pasa a la escucha. Total, veinticinco segundos, como la cinta se desplaza por delante del cabezal a una velocidad de 4,75 cm/seg., tendremos: $4,75 \times 25 = 118,75$ cm., añadiremos 15 cm., por si acaso, cortando unos 135 cm. de cinta, la arrollamos en los carretes, según el dibujo adjunto, pegando los extremos, con la cinta ligeramente tensada.



¡Ojo!, colocar la cinta con la misma cara hacia fuera que venía de origen. Cerraremos el casete y grabaremos el mensaje con la duración que previamente hemos calculado.

Tendremos en cuenta que, si el grabador-reproductor que usemos tiene paro final de cinta por micropulsador, habrá que hacerle un puente o retirarlo provisionalmente.

Con un poco de suerte tendremos un mensaje repetido.

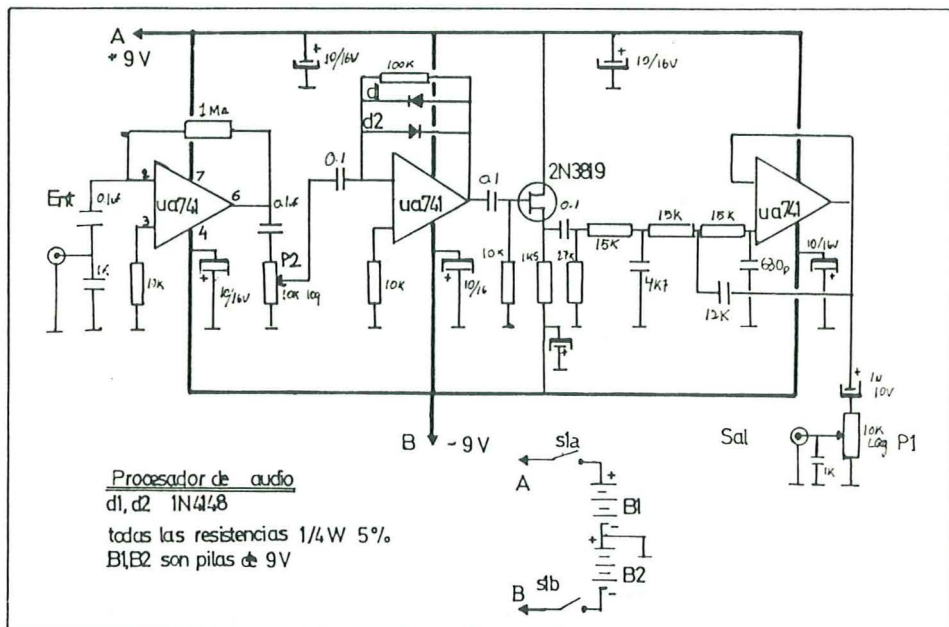
PROCESADOR RECORTADOR DE AUDIO

EA3BKZ

Actualmente, la gran congestión que hay dentro de nuestras bandas exige que la señal emitida por nuestro transmisor sea lo más potente e inteligible posible; los equipos de radio construidos en la actualidad incluyen algún tipo de procesador de audio, ya sea por compresión o recorte.

El circuito descrito a continuación se trata de un preamplificador para micrófono recortador de las crestas de audio de la voz humana; la señal procedente del micrófono es amplificada por el primer circuito integrado, que se trata de un amplificador operacional ua741, ya famoso, pues es uno de los operacionales más usados; a la salida de este circuito integrado se encuentra el potenciómetro P2, con el que podremos regular el nivel de recorte; el segundo 741 es un

amplificador limitador, ya que la ganancia del mismo está en función de la tensión de salida, que nunca será superior a 0,6 voltios; después de un paso separador con un transistor FET, hay un filtro pasabajos que tiene como misión eliminar cualquier señal que se encuentre por encima de los 3 KHz. generados en el recorte, y evitar así posibles interferencias en canales adyacentes; a su salida está el potenciómetro P2 con el cual ajustaremos el nivel de salida del preamplificador al justo para no saturar el amplificador final de RF. En cuanto al montaje, no hay que observar nada de especial, sólo que es totalmente imprescindible su montaje en una caja metálica para evitar la captación de RF y enganches y silbidos; buena suerte y QRV.



Circuitos prácticos con operacionales

Por EUGENIO A. FELIPE HERNANDEZ, EA 8-2055 U

Me propongo describir algunos circuitos prácticos que utilizan el amplificador operacional doble MC 1458 de Motorola. Todos estos circuitos han sido montados y han funcionado perfectamente.

No voy a referirme a la teoría, puesto que el tema ha sido tratado ya en la REVISTA (ver junio 72 y números anteriores), pero para los menos iniciados diré que el amplificador operacional viene a ser un dispositivo amplificador integrado, en su versión más simple equipado con dos entradas y una salida. Una de estas entradas invierte 180° la señal que se obtiene a la salida y la otra no produce desfaseamiento alguno. La primera de estas entradas suele llamarse entrada «Invertida» o entrada «-» y la segunda suele denominarse entrada «No invertida» o entrada «+».

Cuando se utiliza la entrada invertida (-), la ganancia total del amplificador se controla mediante la acción de un lazo de realimentación conectado entre la salida y dicha entrada invertida. También se conecta una resistencia entre la fuente y esta entrada (entre la fuente que genera la señal, se entiende), cumpliéndose que:

$$\text{Ganancia} = \frac{R_f}{R_i}$$

Siendo R_f la resistencia de realimentación y R_i la de entrada.

Tanto la resistencia de entrada como la de realimentación pueden ser impedancias, con lo que se obtendrá una ganancia dependiente de la frecuencia. Téngase en cuenta que es corriente encontrar en el mercado operacionales capaces de responder desde CC hasta 1 MHz de un modo casi lineal y con ganancias en lazo abierto (sin realimentación) de 100.000 y a veces más. En los circuitos que los emplean se puede obtener niveles de ruido de -60 dB's y a veces bastante inferiores.

En la figura 1 podéis ver la disposición del MC 1458, cuyo precio viene a ser unas 130 pesetas. Nótese que requiere $+8$ y -4 V de CC y que la alimentación es común a ambos amplificadores.

En la figura 1 aparece un preamplificador para micrófono, en el que la entrada no invertida se polariza a $1/3$ de la tensión de alimentación por medio de R_1 , R_5 y C_4 . Esta disposición permite utilizar

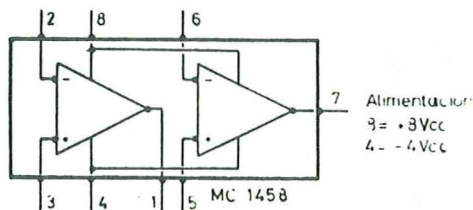


Fig. 1

una sola tensión de alimentación. La misión de C_4 es de crear un cortocircuito para la CA, de modo que parezca estar conectado directamente a masa. Esta disposición implica una ligera distorsión y la imposibilidad de respuesta a la CC y, en general, a las frecuencias inferiores a 10 Hz. La distorsión aún es reducida en comparación con la que producen los dispositivos amplificadores convencionales de la misma ganancia. En efecto: la escasa ganancia obtenible por estos amplificadores convencionales es impedimento para aplicar una contrarreactancia elevada para llevar a límites despreciables la distorsión, especialmente en la región de las frecuencias subsónicas y graves (1—500 Hz).

El grupo C2-R2 provoca un corte muy acusado a frecuencias superiores a 3 kHz, lo que le hace adecuado para excitar un modulador balanceado para obtener SSB, so-

bre todo si se emplea el método de rotación de fase. Los mejores resultados se obtendrán con micros de baja impedancia. Sin R2-C2 la respuesta será casi plana hasta 100 kHz. En estas condiciones la ganancia será 100.

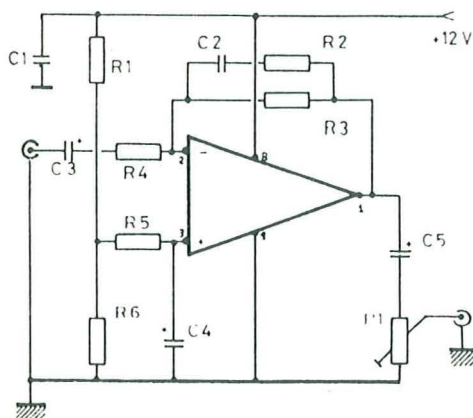


Fig. 2

Los valores de los componentes son:

Todas de 1/2-1/4 W, 10 %

- R1 = 6K8 Ω .
- R2 = 22 K Ω .
- R3 = 2,2 M Ω .
- R4 = 22 K Ω .
- R5 = 220 Ω .
- R6 = 3K3 Ω .
- C1 = 10 nF, cerámico.
- C2 = 470 pF, cerámico.
- C3 = 1 μ F, tántalo.
- C4 = 100 μ F, electrolítico.
- C5 = 10 μ F, electrolítico.
- P1 = Potenciómetro de 5 K en adelante.

La figura 3 es un preamplificador-compresor muy simple y que funciona a la primera sin necesidad de ajustes, pero no se le puede exigir una calidad de «Estudio de grabación» debido a los armónicos generados después del recorte. Este recorte se inicia al polarizarse directamente D1 ó D2 en cada semiciclo de la señal, aumentando por esta causa la cantidad de realimentación negativa y disminuyendo la ganancia. El condensador C6 deriva a masa las frecuencias más elevadas, entre ellas los armónicos superpuestos sobre la señal. Este condensador puede ser eliminado conectando antes del potenciómetro un filtro pasabajos más o menos sofisticado, o mejor aún el circuito de la figura 2, que presenta un corte en 3 kHz y proporciona una ga-

nancia adicional. Obsérvese que se puede realizar ambos circuitos con el mismo C1, ya que es doble. Las características «Musi-queras» del conjunto no son muy buenas, pues se advierte algo de distorsión, pero con la palabra se comporta razonablemente bien, y mantiene un nivel de salida constante hablando a 1 cm y a 1/2 del micro con la voz baja. D1 y D2 deben ser del tipo OA 90 o cualquier otro tipo de germanio, pero en cualquier caso deben tener una resistencia directa lo más similar posible, es decir, estarán apareados.

Los valores de los componentes son:

- R1 = 680 Ω .
- R2 = 68 K Ω .
- R3 = 5,6 M Ω .
- R4 = 10 K Ω .
- R5 = 330 Ω .
- C1 = 10 nF, cerámico.
- C2 = 10 nF, cerámico.
- C3 = 1 μ F, tántalo.
- C4 = 100 μ F, electrolítico.
- C5 = 10 μ F, electrolítico.
- C6 = 10 nF, cerámico.
- D1 = OA 90
- D2 = OA 90 } Apareados.
- P1 = Potenciómetro ajuste de 50 K en adelante.

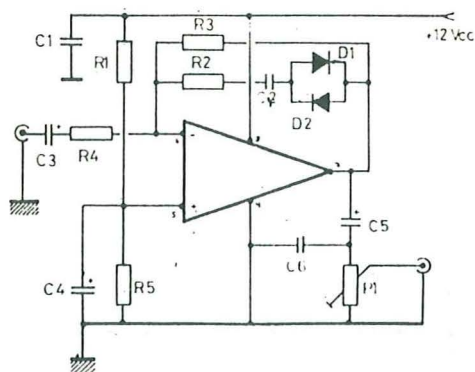


Fig. 3

La figura 4 es un «Vox-control» compatible con lo que le echen, ya que su sensibilidad puede ser variada en un amplio margen. El tiempo de ataque es muy reducido, entre otras cosas por emplear un relé REED, de la casa Radiospares. La bobina empleada fue la número 3 y los dos devanados fueron colocados en paralelo, obteniéndose de esta forma una resistencia de 800 ohmios. La corriente absorbida no pasa de 5 mA el relé y 20 mA todo el circuito.

El mejor resultado se obtiene con microfones de baja impedancia, ya que atenúa muy poco la señal. La sensibilidad se ajusta por medio de P1 hasta que hablando ante el micro a volumen normal se cierran los contactos de RL1. El REED tiene una pequeña histéresis, en el sentido de que abre sus contactos cuando la corriente es algo inferior (casi 1 mA), a la que provocó el

Todas de 1/2-1/4 W, 10 %

- R1 = 680 Ω .
- R2 = 3K3 Ω .
- R3 = 330 Ω .
- R4 = 22 K Ω .
- R5 = 330 K Ω .
- C1 = 10 nF, *cerámico*.
- C2 = 1 μ F, *tántalo*.
- C3 = 100 μ F, *electrolítico*.

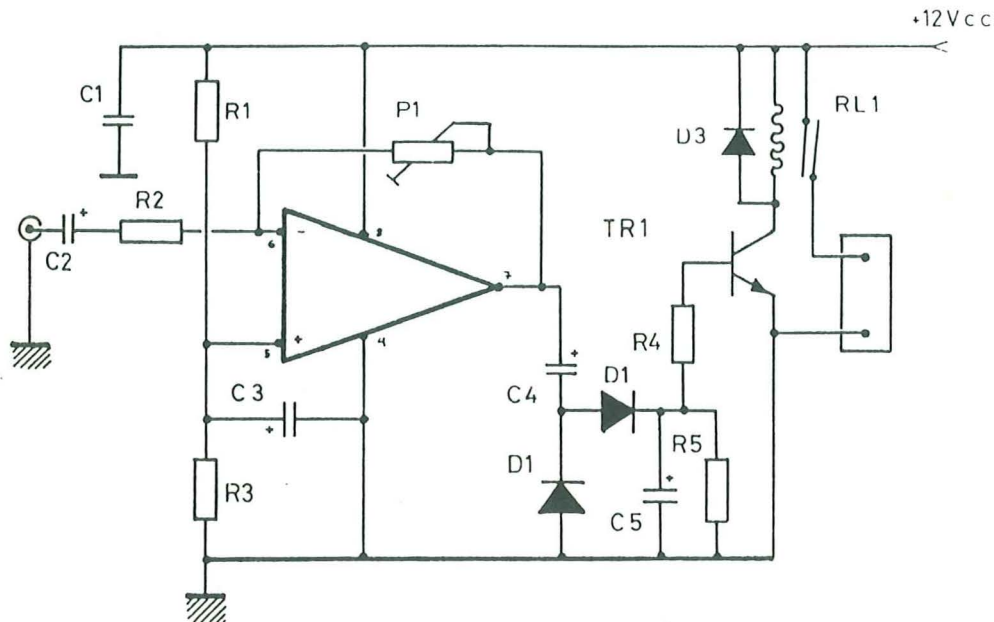


Fig. 4

cierre. El tiempo de mantenimiento más adecuado se consigue con los valores abajo indicados de C5, R5 y R4, aunque pueden ser variados a voluntad, especialmente R4. La intensidad máxima que soportan los contactos de RL1 es de unos 200 mA. Esta intensidad es más que suficiente en la mayoría de los casos en que se excite a partir de aquí uno o más relés, incluido el de antena. Téngase en cuenta que la alimentación ha de ser permanentemente aplicada desde que se enciende el transmisor.

Los componentes son:

- C4 = 22 μ F, *electrolítico*.
- C5 = 10 μ F, *electrolítico*.
- D1 = 1N 4148.
- D2 = 1N 4148.
- D3 = 1N 4148.
- TR1 = BC 109, BC 349.
- P1 = 1 Ω , *ajustable*.

NOTA: Todas las resistencias en ohmios, salvo especificación.

Y nada más, espero que alguno de estos circuitos puedan ser de utilidad a alguien. Si algo no está suficientemente claro, o para cualquier otra cosa, estoy QRV.

RECORTADOR DE AUDIO

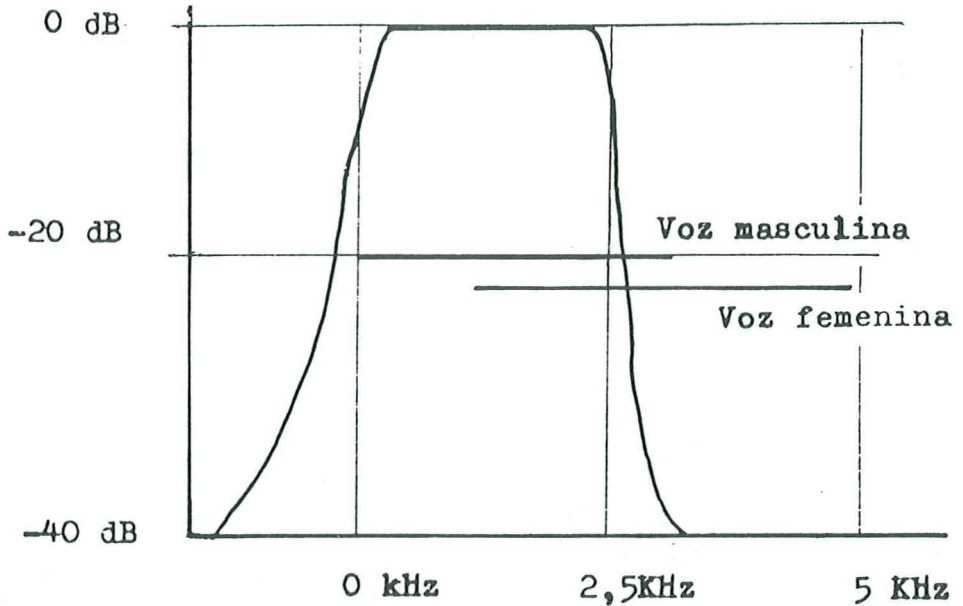


Fig. 1.—Idea de cómo se reparte el 80 % de la voz. Véase que más del 50 % de la potencia de la voz femenina, cae fuera del filtro a cristal.

Donde realmente se consigue mejorar la relación potencia *media*/P.E.P. es en el recortador. Este pequeño artilugio puede utilizarse en audio, en RF o en ambos sitios a la vez. La señal convenientemente amplificada pasa por un par de diodos en antiparalelo (véase figura 2), los cuales limitan la salida a la tensión de conducción directa, que oscila para diversos tipos de

diodos de 0,4 a 0,7 V. Normalmente incorpora un filtro en PI para supresión de armónicos, que se producen al recortar. Con el recorte se suprimen las tensiones pico, que eran las culpables de hacer trabajar los pasos finales en regiones alineables, en donde se producía distorsión, y salpicado cuando se quería mejorar la relación potencia *media*/P.E.P.

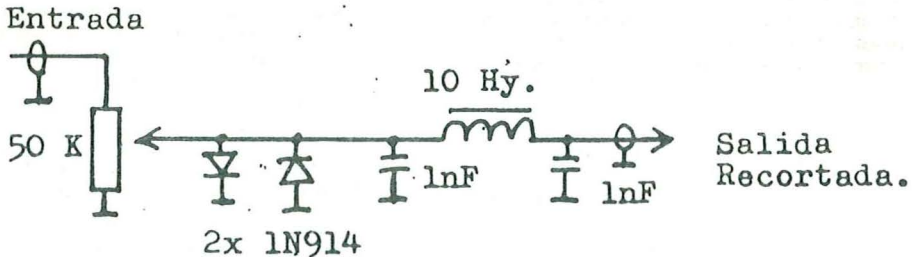


Fig. 2.—Recortador de audio.

CONJUNTO COMPRESOR VOX-ANTIVOX PARA FM-AM

Por Juan FERRE GISBERT, EA3BEG

Siempre que había intentado conectar un circuito vox con un compresor de modulación llegaba al mismo resultado: lentitud de activación del vox, inestabilidad y reciclaje, con lo que el sistema compresor-vox caía en un estado permanente de realimentación en el momento de desactivarse el vox y caer la portadora.

CIRCUITO COMPRESOR

Para revisar conceptos, un compresor es un amplificador de la señal que procede del micrófono, normalmente, y de ganancia variable, que se adapta al nivel medio de las señales generadas por éste, y que mantiene un nivel aproximadamente constante a la salida del amplificador: las señales débiles las amplifica mucho y amplifica menos las señales fuertes. En otras palabras, una variación de la señal de entrada en un amplio margen de dB. se traduce a la salida en una variación de pocos dB. La excursión de frecuencia en FM o la profundidad de modulación en AM, y el volumen de audio resultante en el receptor del correspondiente, permanece aproximadamente constante, tanto si se habla con el micrófono pegado a la boca o a dos metros de él. En el primer caso se escuchan soplos de respiración y en el segundo caso la modulación sonará «catedralicia», captando la voz directa más todos los ecos de la habitación. Pero entre estos dos extremos hay un intervalo cómodo de distancias entre operador y micrófono. Aparte de esto, el compresor tiene la virtud de adaptar bastante bien diferentes micrófonos sin importarle demasiado su im-

pedancia ni el nivel de señal que entregan.

Para evitar que autooscile es importante cuidar que no haya acoplamiento entre el paso de salida y el de entrada, y existe este peligro principalmente en ausencia de señal, en cuyo caso el amplificador se esfuerza al máximo. El amplificador efectúa constantemente un muestreo o integración de la señal de entrada, y actúa en consecuencia regulando la ganancia, aunque tiene una inercia o tiempo de adaptación de unas décimas de segundo.

CIRCUITO VOX

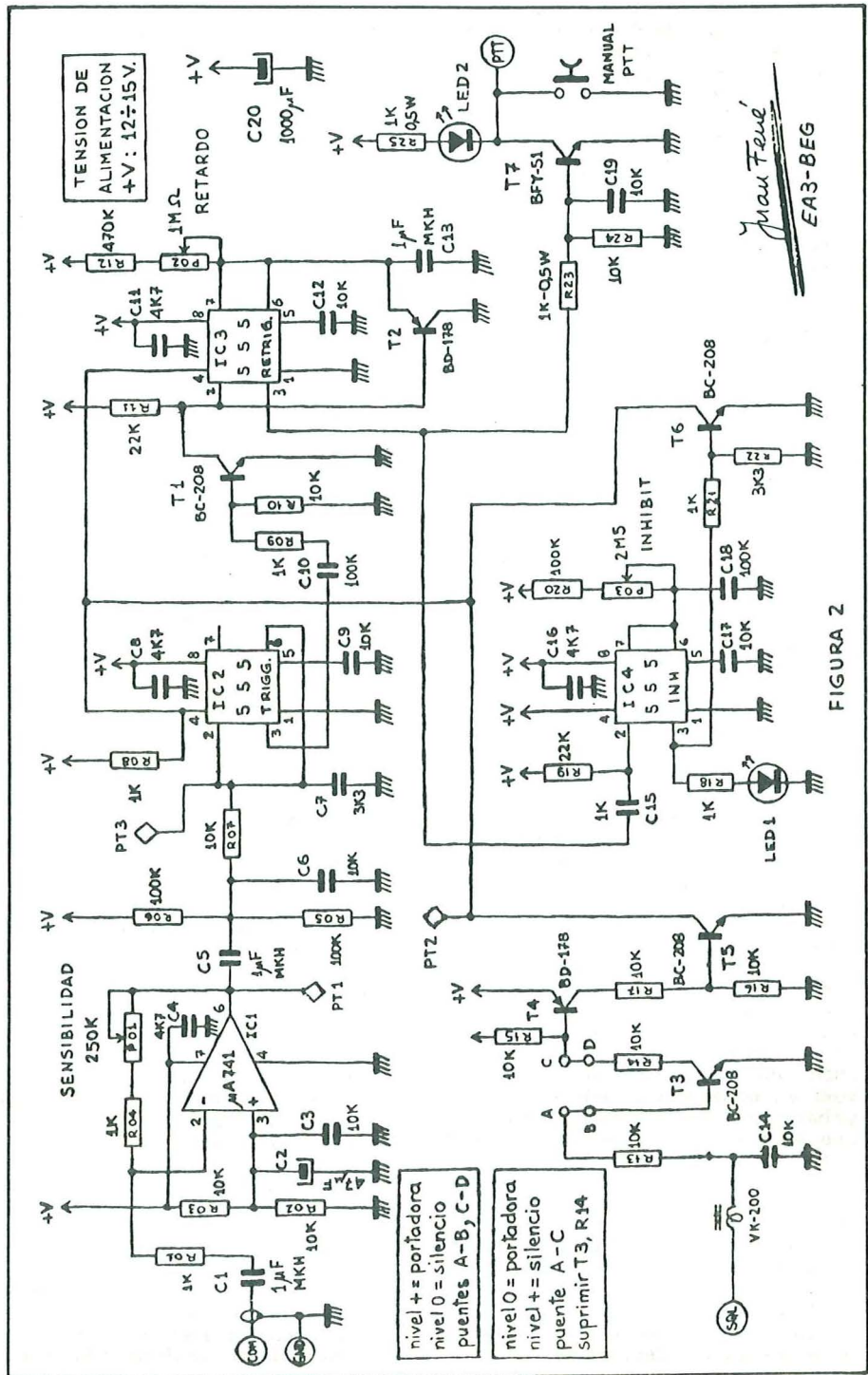
También llamado relé fónico, es un amplificador que detecta cuándo hay señal en el micrófono, cuya finalidad es cerrar los contactos de un relé o equivalente para poner el equipo transceptor en emisión sin intervención manual del operador.

CIRCUITO ANTIVOX

Para evitar que, en el período de escucha, el circuito vox se cebe con las modulaciones del altavoz del receptor que alcanzan al micrófono, el antivox toma una parte de la señal en bornes del altavoz, la rectifica, la filtra y la dirige hacia el vox para inhibir su funcionamiento. Este sistema tiene el inconveniente de que hace esta función esclava del volumen de audio del receptor.

CIRCUITO DE RETARDO DEL VOX

Quando el vox detecta señal carga un condensador, y éste se descarga lentamente



Man Fene
EA3-BEG

FIGURA 2

- nivel + = portadora
 - nivel 0 = silencio
 - puentes A-B, C-D
-
- nivel 0 = portadora
 - nivel + = silencio
 - puentes A-C
 - suprimir T3, R14

te durante el período de retardo o prolongación, el cual mantiene el equipo en transmisión, para evitar que se interrumpa la portadora en los intervalos entre palabras. El condensador necesita un tiempo para cargarse, y si el sonido que ha activado el vox ha sido de corta duración, como un monosílabo, a veces el condensador no ha tenido tiempo de cargarse completamente, dando como resultado un tiempo de prolongación más corto, o sea, variable con el período de activación precedente.

PERTURBACION TRANSITORIA EN UN TRANSCCEPTOR

En otro orden de cosas, todos los transceptores, incluso los que hacen el cambio transmisión-recepción y viceversa por transistores en lugar de relés, en el instante del cambio transmisión a recepción, cuando cae la portadora, se produce un «cloc» en el altavoz, incluso con el volumen a cero. ¿Por qué?

En un momento dado, en el transceptor sólo está alimentada la parte de emisión o la parte de recepción. Pero a mi entender la portadora no cae instantáneamente del valor máximo a cero, pues siempre hay condensadores en las líneas positivas de alimentación y en la circuitería que mantienen su energía un cierto tiempo después de cortar la alimentación. En este transitorio, nos encontramos con que el receptor está ya alimentado y en el emisor se está extinguiendo la portadora y la alimentación, con lo que aquélla alcanza con toda probabilidad a los circuitos de recepción en su variación de un máximo hacia cero, por el interior del equipo inundado de radiofrecuencia, produciendo un «cloc» en el altavoz.

La perturbación, aunque es muy fuerte, no produce normalmente ninguna molestia.

Pero si asociamos un compresor y un vox, ¿qué sucede? Que esta perturbación ocurre unas décimas de segundo después de que se ha hecho el silencio ante el micrófono (tiempo de prolongación del vox), y precisamente cuando el compresor ya ha recuperado su máxima ganancia. Aunque se empleen auriculares en lugar de altavoz, la perturbación alcanza siempre al compresor, que en ese momento está sensibilizado al máximo (no vale como solución cortar la alimentación del compresor durante la recepción, pues tarda mucho tiempo en estabilizarse a la puesta en tensión). Luego el transitorio provoca la activación intempestiva del vox, y este proceso se repite indefinidamente, con un tiempo de recurrencia que depende de:

- 1.º Ajuste de sensibilidad del vox.
- 2.º Ajuste de sensibilidad del compresor.
- 3.º Tiempo de retardo del vox.
- 4.º Volumen del altavoz.
- 5.º Ajuste del antivox.
- 6.º Distancia altavoz-micrófono.

Para evitar toda esta suma de inconvenientes, os propongo un concepto diferente de vox y antivox, con la garantía de que lo he experimentado durante muchos meses de uso sin el menor fallo. Un poco sofisticado, eso sí.

DESCRIPCION DEL CIRCUITO

Está compuesto por tres integrados NE555 y uno μA 741, ambos fáciles de encontrar y de precio muy asequible.

El compresor puede ser cualquiera, yo he empleado el CARKIT n.º 116, aunque tenía un inconveniente: junto con mi modulación se escuchaba perfectamente Radio 1 de Radio Nacional. Tuve que poner cuatro condensadores de disco de 10 K, entre base y emisor de los cuatro transmisores de que consta el kit para solucionar el inconveniente.

CIRCUITO VOX

La señal de salida del compresor se conecta, mediante un cable coaxial, a la entrada COM. C1 aísla el vox de las componentes continuas que pudieran acompañar a la señal.

El operacional IC1 tiene la entrada no inversora, pin 3, conectado a un divisor de tensión, estabilizada, formado por RO2, RO3 y CO2. C3 elimina los eventuales restos de RF que pudieran alcanzar a IC1. Este truco se emplea para evitar la necesidad de dos fuentes de alimentación separadas y simétricas, positiva y negativa. El pin 3 estará, pues, a $+V/2$. El operacional entregará las señales amplificadas por el pin 6, con una componente continua de $+V/2$. PO1 regula la ganancia del amplificador, es decir, la sensibilidad del vox.

Comoquiera que la ganancia de IC1 (no ganancia en dB., sino la relación de tensiones absolutas pico a pico entre la señal de salida y la de entrada) viene dada por el cociente entre PO1 y RO1, siendo RO1 la unidad (1K), será el número de K a que esté fijado el potenciómetro PO1. Los márgenes de tensión p.o.p. del compresor variarán según el compresor empleado. Si el ajuste de sensibilidad fuera demasiado crítico, o

hubiera que ajustarlo muy al principio de su recorrido, sería conveniente rebajar PO1 por otro de 100K o 50K.

C5 bloquea la componente continua de $+V/2$ a la salida del amplificador IC1.

RO5 y RO6 forman un nuevo divisor de tensión, de $+V/2$. Aunque C5 parezca inútil, prefiero independizar IC1 de IC2 desde el punto de vista de las componentes continuas, puesto que la dispersión de valores de RO2, RO3, IC1, RO5 y RO6 por tolerancias, restaría precisión al circuito. C6 deriva a masa posibles componentes de radiofrecuencia, pero no tiene efecto frente a las frecuencias de audio.

La red formada por RO5, RO6, RO7, C5 y C7 tiene sus componentes escogidos de forma que IC2, conexasionando como trigger de Schmitt, se comporte con una respuesta plana en el espectro de audio 300-3.000 Hz., que es la banda de paso normal de fonía en nuestros equipos.

IC2 trabaja como disparador con una gran histéresis: su báscula interna conmuta, en sentido hacia positivo, cuando el pin 2 franquea el umbral de $+2V/3$ (0,66 V.). En sentido descendente, bascula cuando la tensión en el pin 6 franquea el umbral de $+V/3$ (0,33 V.). De aquí que toda señal de fonía cuya tensión pico a pico esté entre un tercio y dos tercios de $+V$ no activará el vox, pero sí lo hará toda señal cuyos picos asomen por encima y por debajo de estos umbrales, al estar reunidos los pines 2 y 6 y moverse las señales alrededor de $+V/2$ como punto de reposo centrado entre $+V$ y 0 voltios.

La rapidez de activación del vox es grande: en el primer semiperíodo de la señal de fonía, o como máximo dentro del primer período de señal (la báscula interna del NE555 habrá quedado aleatoriamente posicionada en la desactivación del vox precedente). Es decir, en el peor de los casos, considerando la frecuencia más baja, 300 Hz., el vox habrá tardado en activarse $1/300=3,3$ milisegundos.

C8 y C9 también filtran componentes de RF, y de alta frecuencia liberadas por IC1, ya que su báscula conmuta en un tiempo muy pequeño y genera un flanco muy abrupto, que molestaría al funcionamiento de los demás integrados presentes en el circuito. Por esta razón, C8 debe conectarse entre el pin 1 y 8, lo más próximo posible al chip. Lo mismo vale para los condensadores homólogos aparejados a IC3 e IC4, y la misma función cumple el electrolítico C20.

¿Cuál es en realidad el papel de IC2? Son dos: detectar un nivel de señal suficiente para activar el vox y convertir las señales senoidales o no importa de qué forma, en señales cuadradas con flancos abruptos, de

factor de forma y frecuencia variables, a tenor de las modulaciones presentes en el micrófono y amplificadas por IC1.

Los flancos *positivos*, transmitidos por C10, son invertidos por T1. C10 y T1 hacen indiferentes a IC3 de la posición en que haya quedado la báscula de IC2 en la última desactivación.

RO9 limita la corriente de base de T1 y R10 procura una referencia a 0 voltios y un camino para evacuar las cargas almacenadas en la base de T1.

Cuando T1 se satura, y esto ocurre una vez por período de la señal de fonía, produce un impulso negativo en el pin 2 de IC3, más un cero lógico a baja impedancia en la base de T2, montando como seguidor de emisor (quizá hay que darle media vuelta al papel para verlo), cuya misión es cortocircuitar C13, descargarlo en el primer impulso e impedir que se cargue con los siguientes.

QUE ES UN RETRIGGERABLE TRIGGER (TEMPORIZADOR REARMABLE)

El NE555, conexasionado como monostable «redisparable», funciona como sigue: un impulso negativo activa el circuito y deja al aire (colector abierto de un transistor interior al chip) el pin 7. La base de T2 está a $+V$. Por tanto, su emisor estará a $+V-0,7$ voltios como máximo, y puede tomar cualquier valor entre 0 voltios y $+V-0,7$ voltios. Como hasta ahora C13 estaba cortocircuitado por el pin 7, su armadura superior estaba a 0 voltios, y empieza a cargarse lentamente con la corriente que fluye por R12 y PO2, de forma exponencial. Si no llega otro impulso negativo al pin 2, la tensión irá subiendo hasta alcanzar los dos tercios de $+V$, en cuyo momento conmutará la báscula de IC3, con lo que C13 vuelve a ser cortocircuitado por el pin 7. Este intervalo de tiempo será el retardo del vox, y vendrá condicionado por el reglaje de PO2. Pero si antes de cumplirse el tiempo llega otro impulso negativo a la base de T2, su emisor vuelve a cortocircuitar C13, y si viene un tren de impulsos, irán «empujando» hacia abajo la tensión en la armadura superior de C13, sin dejar que se cargue, con lo que disponemos siempre de un tiempo de retardo fijo a partir del último impulso: el que tarde en cargarse C13 a $2/3$ de $+V$.

La salida del IC3, pin 3, estará alta mientras el vox esté activado, saturando a T7,

quien pondrá la emisora en transmisión por el punto PTT. El LED 2 es un testigo de que el vox está activado.

R23 cumple el mismo papel que R09, y R24 el mismo que R10. C19 protege a T7 de parásitos de radiofrecuencia.

CIRCUITO DE INHIBICION DEL VOX

Cada vez que el vox se desactiva se produce en el pin 3 de IC3 un flanco negativo. Este impulso, transmitido por C15, es el que dispara un monostable formado por IC4 y su red asociada. El tiempo de inhibición viene fijado por PO3 y C18. Funciona satisfactoriamente ajustado a unos 200 metros. En este intervalo de tiempo se habrá producido el «cloc» del cambio TX-RX, pero como el vox está inhibido no podrá cebarse con él, evitando el molesto reciclaje.

CIRCUITO ANTIVOX

(Para no hacer la descripción aún más larga, véase la revista de mayo 83: «Rebador de portadora para FM»). Como estamos trabajando en FM, disponemos de una señal idónea para este servicio: la señal de apertura de Squelch.

En lugar de recurrir a un muestreo de la señal presente en el altavoz, rectificarla y filtrarla, y polarizar un transistor, como hacen los antivox convencionales, y que tienen el inconveniente de hacer su ajuste

dependiente del volumen de audio del receptor, hacemos el sistema más sencillo y más fiable: inhibir el funcionamiento del vox cuando hay portadora en el canal.

Hay que conseguir un 0 lógico en el PT2, cuando se recibe portadora. T5 y T6 forman un circuito «O» cableado. La señal SQL se extrae del interior del equipo, del colector del transistor (normalmente NPN) que alimenta la lamparita BUSY o RECEIVE, o de la propia lamparita o LED.

CIRCUITO DE PUESTA EN EMISION

Para terminar (¡por fin!), el circuito de activación del transmisor, formado por un BFY51, T7, trabajando como un relé. Con él soslayamos el inevitable retardo del cierre de contactos más de los rebotes de estos, así que la puesta en transmisión es inmediata.

Los diodos LED son de gran ayuda para el ajuste y para monitorizar el funcionamiento del circuito.

Esto es todo. Parece un poco complicado, pero su funcionamiento es muy seguro. La situación de los componentes no es en absoluto crítica, por lo que no hice circuito impreso, sino que lo monté sobre placa de fibra de vidrio perforada a 1/10 de pulgada con islotes de cobre.

NOTA.—Como justificación, me vi obligado a desarrollar este circuito para formar parte del VHFPI (revista de julio-82), a quien alguien con ideas no muy claras califique de «vulgar trans-match» (?).

CONTROL DE POTENCIA PARA FM

Mediante este circuito incorporado a un transmisor se podrá regular la potencia de salida en todo momento, mediante un potenciómetro, permitiendo de esta forma utilizar la óptima en cada caso con el mínimo consumo.

Actualmente, los equipos transmisores para las bandas que trabajan en FM poseen una potencia de salida de unos 10 W. Algunos equipos tienen la posibilidad de, mediante un conmutador, reducir la potencia de salida a un vatio. Sin embargo, en muchas ocasiones sería de gran utilidad poder disponer de potencias comprendidas entre 1 y 10 W., ya sea para excitar un amplificador lineal o para comparar rendimientos de antenas en el umbral de la recepción.

El método más sencillo de reducir la potencia de salida sería reducir la tensión de alimentación del paso final de radiofrecuencia. Este método presenta dos inconvenientes, en primer lugar, los transistores de RF trabajan en un punto inadecuado, y los circuitos de adaptación no se comportan correctamente, ya que han sido calcu-

lados para un transistor trabajando de forma totalmente distinta.

Por otra parte, la variación de potencia a la salida utilizando este método es muy brusca, no se obtiene una variación fina y además los dispositivos encargados de regular la tensión de alimentación de los pasos finales disipan una considerable potencia, que es totalmente desaprovechada.

Otro método utilizado para obtener distintas potencias a la salida de un transmisor consiste en intercalar entre la salida del transmisor y la antena un atenuador, conmutable en tantas posiciones como potencias distintas se desee obtener.

Este método presenta la ventaja de que los transistores están trabajando siempre en un punto óptimo de trabajo, y que la adaptación es óptima.

Sin embargo, se sigue desaprovechando potencia, y si se desea obtener bastantes posibilidades de potencias distintas, el atenuador se complica bastante.

La solución más sencilla y al mismo tiempo eficaz que hemos encontrado consiste en utilizar la propia radiofrecuencia de salida como control de los pasos amplificadores.

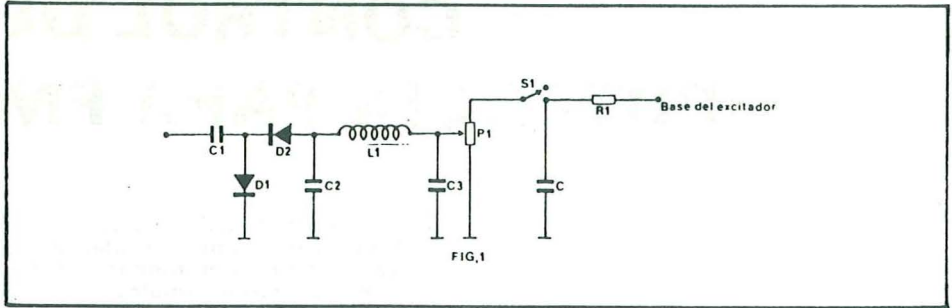
Todo transmisor se compone de un oscilador, modulador y diversos pasos amplificadores de RF.

En las figuras 1 y 2 están representados el esquema teórico y el diagrama de bloques del sistema empleado para controlar la potencia del transmisor.

Parte de la radiofrecuencia presente en la toma de antena al transmisor, se extrae por medio de C1, a continuación los diodos D1 y D2 junto con C2, C3 y L1 rectifican y filtran esta radiofrecuencia, obteniéndose en el cursor del potenciómetro P1 una

COMPONENTES DEL CONTROL DE POTENCIA

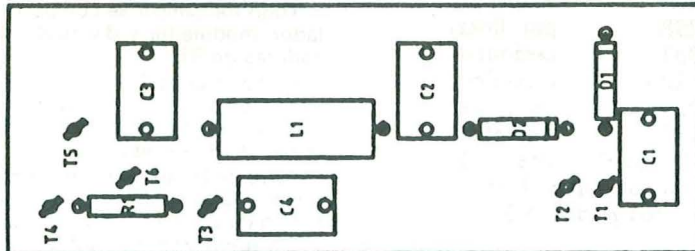
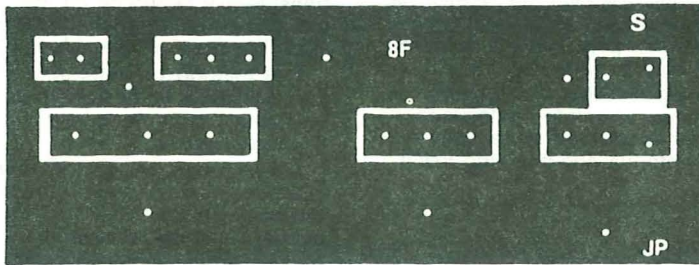
R1	2K7	5 o/o
P1	25K	pot. lineal
C1	3p3	cerámico
C2	220p	cerámico
C3	220p	cerámico
C4	2K7	cerámico
L1	choque RF	(ver texto)
S1	conmut. repos.	1 cir.
D1-D2	diodos germanio	0A



tensión continua proporcional a la amplificación de la señal de radiofrecuencia presente en la antena. Esta tensión negativa se envía a la base del transistor excitador a través de R1, frenando, por tanto, a dicho transistor y, por consiguiente, disminuyendo la potencia de salida. Según se sitúe el cursor del potenciómetro P1, la realimentación y valor de tensión negativa presente en el transistor excitador, determinará la potencia de salida del transmisor.

Este método presenta la ventaja de que los transistores de RF están siempre alimentados con la tensión para la que han sido diseñados, el consumo del equipo depende de la potencia de salida del mismo, disminuyendo cuando la potencia se reduce. Por otra parte, este sistema contribuye a disminuir el rizado dentro de la banda de trabajo, ya que a las frecuencias a las que el equipo tienda a dar menos potencia, el sistema reaccionará incrementándola hasta

CONTROL DE POTENCIA



el valor prefijado, frenando, por el contrario, la potencia en las frecuencias en que ésta tienda a ser mayor que la prefijada.

De esta forma, con un simple potenciómetro se podrá regular en todo momento la potencia de salida al valor deseado, trabajando constantemente el equipo en óptimas condiciones.

Este sistema no es utilizable en equipos transmisores cuyo tipo de modulación sea en AM, ya que este tipo de modulación se basa en variaciones de amplitud de la portadora y, por tanto, éstas serán compensadas por este sistema de control y la modulación se verá empeorada enormemente.

CONSTRUCCION

Los componentes utilizados en este montaje son mínimos y todos de fácil localización en el mercado.

Se incorporarán éstos en la placa de circuito impreso, que se habrá fabricado previamente. Esta será de doble cara, y las dos caras de masa se unirán por medio de terminales soldados por ambas caras.

Los únicos componentes que no se incorporan en la placa son el condensador

C4, la resistencia R1, el potenciómetro P1 y el conmutador S1.

La placa se incorporará dentro del equipo transmisor y lo más cerca posible de la zona correspondiente a los pasos amplificadores del circuito emisor.

Las conexiones se efectuarán con cablecillo forrado en plástico y deberán ser lo más cortas posible.

El condensador C1 se soldará al conector de antena, y la resistencia R1 a la base del transistor excitador del transmisor.

UTILIZACION

Una vez revisadas las conexiones, y situando el equipo en modo de transmisión, actuando sobre el cursor del potenciómetro P1, se podrá comprobar que la potencia de salida se podrá dejar en el punto que se desee.

El conmutador S1 sirve para desconectar el circuito de control y, por tanto, obtener la máxima potencia de salida.

Se podrá comprobar que, en equipos portátiles alimentados a baterías, la vida de las mismas se alarga bastante al utilizar en todo momento la mínima potencia necesaria para enlazar en la comunicación.

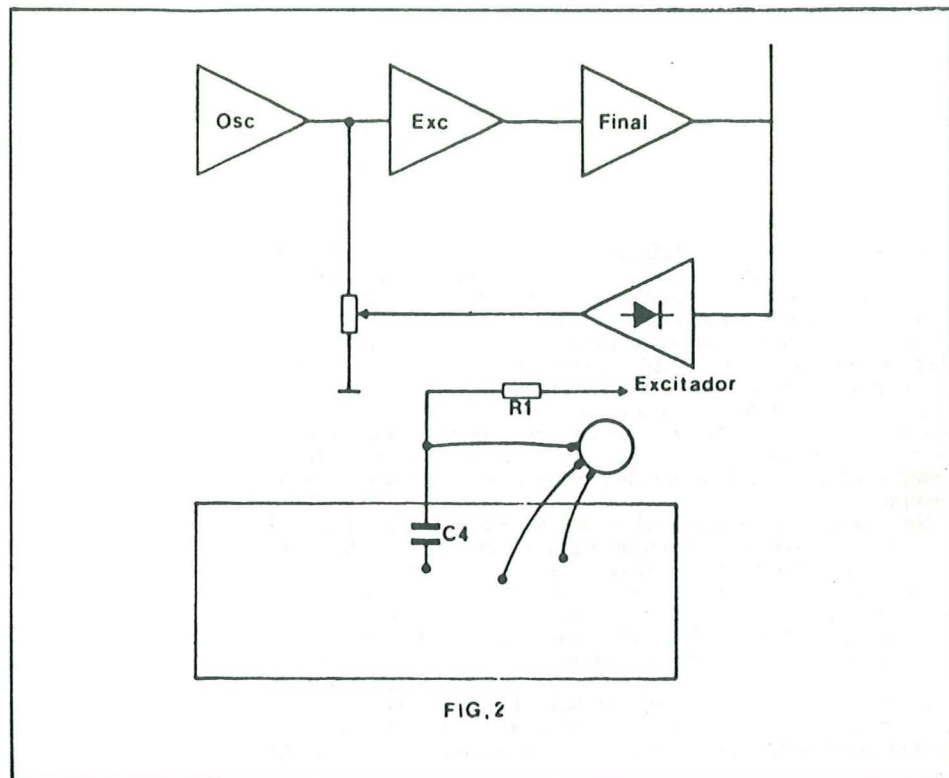


FIG. 2

REBANADOR DE PORTADORA PARA FM

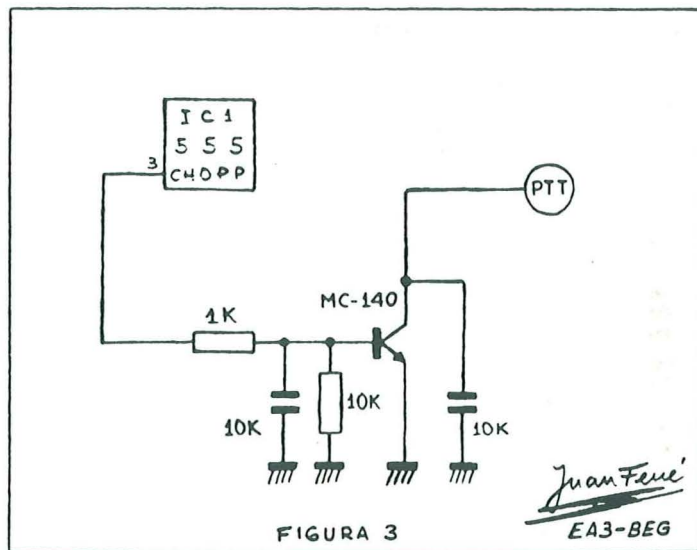
Por Juan FERRE GISBERT, EA3BEG

En el transcurso de un QSO, de esos que se ponen interesantes, o en una rueda en la que se habla de Radio y uno de los componentes destaca por su conocimiento sobre un tema determinado, por ejemplo, todos nosotros hemos deseado en algún momento poder interrumpirle para que nos aclare algún punto de su discurso. Pero eso no es posible, ya que hay que esperar a que pase el cambio, y entonces volver atrás y preguntar por un detalle que explicó a lo mejor dos minutos antes.

Con este sencillo circuito (tiene 20 componentes), la comunicación radio se hace mucho más ágil y se aprovecha mejor el tiempo-radio, así que se pueden expresar más ideas en menos tiempo.

Se basa en el principio break-in que se usa en telegrafía, con el que se es posible ser interrumpido por el corresponsal, de modo que se le puede escuchar en los intervalos entre puntos y rayas.

Esto es lo que hace el rebanador. Pone el equipo en transmisión permanente, excepto unas «ventanas» de escucha muy cortas e intervalos periódicos, en las cuales interroga el canal en uso. Si en el canal ha aparecido en un instante dado una portadora, la siguiente «ventana de recepción» la «caza», y es esa portadora la que retiene el equipo en recepción hasta tanto no desaparece, en cuyo momento pasa de nuevo a transmisión permanente, con portadora rebanada. Ciertamente es que si se opera una estación de FM



con esta modalidad, si además se dispone de un micrófono de pie, el QSO será una delicia. No hay que preocuparse de pasar el cambio, ni de esperar que lo pasen, el proceso es automático y sin retraso ninguno.

VENTAJAS E INCONVENIENTES

He hablado de las ventajas, debo hablar también de los inconvenientes.

Puesto que se trata de un falso duplex efectuado con un sistema simplex, algo hay que sacrificar. El corresponsal escucha un «chaf» rítmico que coincide con la caída de la aguja, aproximadamente cada segundo. Al principio puede ser algo molesto, pero a los pocos minutos se acostumbra y acaba por olvidarlo.

En cada cambio, el operador se pierde una fracción muy pequeña de la modulación de su corresponsal, que puede variar entre cero y un segundo máximo. Insistiré en este punto al comentar el ajuste del rebanador.

El rebanador puede ser útil en el caso de que una portadora intencionada pretenda planchar al operador. No podrá hacerlo nunca, puesto que el operador se da cuenta inmediata de ello, y así evita echar una parrafada al aire con el mismo resultado que si estuviera hablando a la pared.

También será útil a los que aún sabiéndolos son «palizas», para autocorregirse, pues el rebanador le da al corresponsal una oportunidad cada segundo para interrumpirle, haciendo el QSO más ameno.

El sistema no sirve para operación a través de repetidor. Tampoco funcionará entre dos estaciones equipadas con rebanador: los dos equipos se irían alternando rítmicamente, y el caso no tendría solución. No vale para llamar CQ, no hay que ponerlo en marcha hasta después de haber establecido contacto y avisado al corresponsal de esta modalidad de diálogo.

NOTA.—No aconsejo el uso del rebanador en equipos de FM con cambio Tx-Rx por relés, pues a causa de su relativa lentitud de conmutación, más los rebotes de los contactos, la ventana de recepción debería ser excesivamente ancha, y cuanto más ancha, más molesto es el «chaf» de conmutación para el corresponsal.

DESCRIPCION DEL CIRCUITO

Consta como pieza principal de un integrado NE-555, muy asequible, montado como oscilador de onda cuadrada con ciclo de trabajo variable, que pilota un relé REED, relé tipo ampolla. Es conveniente este tipo de relé, porque la transferencia de contactos la hace en un tiempo mínimo y tiene poco consumo. Existen relés de un tamaño increíble, de la misma forma que un integrado de 14 patillas. La corriente que tiene que conmutar es muy pequeña, del orden de 30 mA., en equipos con cambio electrónico, sin relé de conmutación emisión-recepción ni relé de antena.

Hay que extraer una señal del interior del equipo, la señal de apertura de squelch o silenciador. Si el equipo de FM posee una lamparita (comúnmente verde) que se ilumina cuando el canal está ocupado, cuando se recibe una portadora, esta señal se extrae del colector del transistor (normalmente NPN) que alimenta la lamparita. Tendremos, en silencio, nivel alto de señal (positivo), y con portadora en el canal cero Volt aproximadamente (suprimir T1 y R1 —ver esquema—. Hacer puente entre A y C). Si se diera el caso contrario, según el equipo (nivel alto en presencia de portadora y nivel cero en silencio), habría que invertir esta señal, inversión que cumple T1 y R1 y los puentes A-B y C-D.

El condensador C1 y la ferrita V_k-200 sirven para desacoplar y filtrar eventuales restos de radiofrecuencias que pudieran fagarse del equipo por el conductor de la señal de Squelch (o Busy) y molestar al funcionamiento del rebanador.

No olvidar el diodo D3 en antiparalelo con la bobina del relé para shuntar la extratensión de ruptura. Si se emplea un relé chip, hay que tener en cuenta que el diodo normalmente lo lleva dentro y no se necesario ponerlo. Se conoce porque se mide diferente resistencia en los bornes de la bobinita con las puntas del óhmetro puestas en uno u otro sentido, por lo que el relé presenta polaridad.

Tampoco estaría de más un condensador de 1.000 microfarad (C5) entre la línea positiva y tierra para estabilizar la tensión de alimentación del rebanador. Es importante también el condensador C4 de 4n7 entre las patillas 1 y 8 del integrado NE555.

Se puede poner una lamparita LED en serie con una resistencia limitadora de 1 Kohm entre la patilla 3 y tierra, como indicador de que el equipo está en transmisión y el rebanador oscila. No es imprescindible, es una comodidad para el montaje (R7 y D1).

AJUSTE

Con los dos potenciómetros de ajuste de montaje plano PT15V de Piher (P1 y P2) puestos a mitad del recorrido, el rebanador debe oscilar al darle tensión produciendo una ventana de unos 25 m/seg. con intervalos de 1 seg. aproximadamente. El impulso de arranque a la puesta en tensión es un poco más largo, como de 1,5 seg. Es normal. Lo hará también cada vez que arranque durante el QSO.

Con el rebanador apagado, sintonizar un canal libre. Llevar el curso de P2 a un extremo, el que produce la ventana más estrecha (posición de resistencia cero ohm.).

Poner en marcha el rebanador. El equipo se pondrá en transmisión. Abrir el mando del silenciador o squelch todo a la izquierda, como si quisiéramos escuchar el ruido de banda. Girar el potenciómetro P2 *muy lentamente*, aumentando la anchura de la ventana, hasta un punto en que el oscilador se bloquee. A partir de aquí girar aún un poco más en el mismo sentido para ganar seguridad de bloqueo. Apagar el rebanador.

Ahora se puede tratar de localizar en la banda una señal que lleque débil, con S1 ó menos, para garantizar el funcionamiento.

Sintonizar un canal libre y poner en marcha el rebanador. Cambiar al canal ocupado por la señal débil. El rebanador tiene que bloquearse en menos de un segundo, pasando el equipo a recepción. Si no lo hiciera o lo hiciera a la segunda ventana o más tarde, significa que el reglaje de P2 es crítico para esas señales. Girar el potenciómetro un pequeño ángulo más, alejándose del origen (marcar con una flecha el sentido de desplazamiento para no confundirse).

Hay que hacer el reglaje con el equipo en caliente, por lo menos después de 10 minutos de haberlo encendido. Es posible que el receptor se comporte de manera distinta en frío o en caliente, en cuanto a rapidez de reflejos en reconocer una portadora.

Para el ajuste del intervalo entre ventanas, potenciómetro P1, se debe establecer un compromiso entre la fracción de palabra máxima que se pueda perder del corresponsal y el nivel máximo de molestia del «chaf» para éste. Es claro que cuanto más frecuentes sean las interrupciones, más pronto se bloqueará el transmisor; por contra, la molestia será grande. Si se hace cada tres segundos, pasará desapercibido pero se pueden perder hasta tres segundos de modulación del corresponsal. Creo que un intervalo de un segundo, está bien. Se puede controlar con cualquier reloj digital. Se perderá desde cero a un segundo máximo. Estadísticamente, medio segundo, que no es mucho.

La ventana de 25 milésimas de segundo es tan estrecha (según lo permita el receptor empleado), que no da lugar a que el corresponsal deje de oír ni una letra de nuestra modulación. La inteligibilidad es total, ya que la ventana representa una fracción de 1/40 en tiempo.

El circuito es tan simple que no vale la pena hacer circuito impreso, se puede montar en placa perforada con islotes a 1/10 de pulgada. Las uniones entre islotes, se hacen con el mismo año de soldar por tensión superficial o con las colas que sobran de las resistencias después de cortadas, igual que los eventuales puentes por la cara de los componentes. La disposición de éstos no es en absoluto crítica, a gusto y comodidad del constructor.

Sería deseable que el potenciómetro P2 fuera del tipo multivuelta, por la estabilidad del tiempo de ventana.

Los dos ajustes, el de P1 y P2 no tienen interacción entre sí, gracias a los diodos D2 y D3.

NOTAS.—En una aplicación posterior del circuito a un determinado equipo, observé que la tensión del punto SQL no subía a +12 Volt. en ausencia de portadora, sino que se levantaba a más de 9 Volt. por depender la lamparita «BUSY» de una fuente estabilizadora a +9 Volt. El rebanador no arrancaba, porque T2 conducía siempre, al tener la base 3 Volt. más negativa que el emisor. La solución de alimentar el circuito a 9 Volt. era impropio por el temor de sobrecargar la fuente estabilizadora del equipo con un gasto extra, por lo que opté por aumentar la tensión umbral de conducción del transistor T2 mediante un diodo Zener de 5,1 Volt., puesto en serie con la base de T2, quien resolvió el inconveniente.

En la lista de componentes, la palabra complementos quiere significar hilo de conexiones, una caja minibox, un conector para las cuatro conexiones de entrada y salida, espadines, topes, separadores, tornillería, etc.

Conectar la caja minibox a tierra, a 0 Volt. Las pruebas las hice con un equipo ICOM 245-E. El corte rítmico de portadora no perjudica al transceptor. Una variante del circuito, para suprimir el relé, sería la siguiente, sustituirlo por un transistor MC140 (figura 3).

INDICATIVO PARA REPETIDORES

Por **EA7PX**

El circuito que se presenta ha sido diseñado especialmente para que pueda instalarse en cualquier repetidor de VHF o UHF. Su funcionamiento es plenamente satisfactorio, y se encuentra en servicio tanto en un repetidor de dos metros como en otro de 70 cm. Además, como sabemos, según las instrucciones que ha elaborado la Subdirección General de Telecomunicaciones para la instalación y uso de repetidores de radioaficionados, es obligatorio la emisión periódica y automática del indicativo y QTH locator en código Morse.

En la actualidad, pocos son los repetidores que transmiten el indicativo asignado en código Morse, pero menos aún los que, además de transmitir el indicativo, transmite el QTH locator. Esto es lógico debido a la gran cantidad de circuitos integrados y dio-

dos que son necesarios para obtener un mensaje de 200 o más bits.

El circuito propuesto utiliza básicamente una memoria del tipo EPROM 2716, con alimentación en corriente continua de 5 V. En revista publicada anteriormente escribí un artículo previo a éste, donde explico un poco más detalladamente el funcionamiento, forma de grabar y reproducir no sólo de las memorias EPROM, sino de las RAM y ROM.

La característica principal que posee esta memoria es que, a pesar de que le falte la alimentación por un momento, la información almacenada no desaparece; caso este de las RAM. Además de esta importante ventaja, posee otra que no lo es menos, y es su capacidad de almacenamiento. La memoria 2716 tiene una capacidad total de

16384 bits, agrupados en 2.048 palabras de 8 bits cada una. En cuanto al carisma económico, no puede ser más sugestivo, 600 ptas. en Sevilla. Luego reúne, a priori, todas las características necesarias para el caso.

No obstante, y en honor a la verdad, hay un leve inconveniente referente a la programación de la misma. Al final de este artículo, y una vez conocido el funcionamiento del circuito, en general, hablaré de la misma, lo cual es un complemento a lo publicado con anterioridad en esta revista.

FUNCIONAMIENTO

El circuito, como observamos, consta de un oscilador-reloj-generador de los tiempos necesarios para efectuar la exploración de la información almacenada en la memoria EPROM 2716. Este oscilador, como vemos, ataca, por una parte, a un contador direccionador en binario, que es el CI-4040. Este circuito es el que se encarga propiamente de buscar celdilla por celdilla o bit por bit la información digital almacenada en la propia memoria. Por tanto, si disponemos los potenciales necesarios en la memoria para hacerla funcionar en modo de «reproducción», cada vez que el CI-4040 direcciona un bit, aparecerá en la salida de la 2716 (patita 9) una tensión de +5 V. si se grabó un 1 lógico o 0 voltios si se grabó un 0 lógico. Esta tensión se invierte y es la que se utiliza para controlar el oscilador de audio que se inyectará en el modulador del transmisor del repetidor. El objeto de la inversión de la señal de salida de la memoria es porque la grabación se ha hecho en «negativo», o sea, donde corresponde un 1 se grabó un 0 y viceversa. La razón de esto es de carácter práctico y la comprendemos al final, cuando tratemos el tema de la grabación.

Es de observar que la salida de audio del CI-555 ha sido dotada con todas las posibilidades para entrada de audio de cualquier transmisor. En la tarjeta puede regularse el volumen del tono con el potenciómetro de 100 ohmios, asimismo, sirve para equipos con micrófonos a condensador, equipos con micrófonos magnéticos de alta o baja impedancia o, igualmente, transmisores provistos para operar con micrófonos a cápsula de cristal de alta impedancia; todo ello, dependiendo de efectuar los puentes necesarios.

El PTT o alta tensión del transmisor se ordena a través del CI-4017. Este PTT aparece un instante antes de iniciarse la transmisión del indicativo y cae también un instante después de que haya sido transmitido el último bit de información. Como

observamos la patita 5 y la 13 del CI-4017 están unidas, y, por una parte, llevamos este potencial hacia un inversor, un diodo, una resistencia de 3.300 ohmios y a la patita 7 del CI-555 oscilador-reloj. El objeto de hacer llevar este potencial a través de 3.300 ohmios es para que el tiempo entre mensajes transmitidos sea de alrededor de 10 minutos. Eso, como vemos, se consigue haciendo que el oscilador-reloj funcione a dos frecuencias distintas: una, rápida para los instantes en que se está transmitiendo el indicativo, y otra, lenta para cuando se está explorando el resto de memoria.

El funcionamiento del circuito de PTT y retardo de la frecuencia de reloj es como sigue: el CI-4017 es un contador con decodificador incluido, de 10 salidas. Por la patita 14 de entrada de reloj, el contador avanza en sus salidas de acuerdo con los impulsos de reloj hasta llegar a la patita 5, que corresponde a la salida decodificada número 6, y en estas condiciones, el contador queda retenido por su patita 13. Lógicamente, siempre que el CI-4017 esté retenido no habrá un PTT ni potencial en la resistencia de 3.300 ohmios, con lo cual el oscilador irá lentamente. Para que se produzca un cambio de esta situación el CI-4017 habrá de estar en cualquier posición de salida, excepto en la de la patita 5, y esto ocurre siempre que aparezca un 1 en su patita 15, que es el Reset y desde que aparece el Reset hasta que el oscilador avanza a la patita 5 son necesarios 5 bits a la entrada de reloj, que es la patita 14.

El Reset al CI-4017 le puede llegar por tres caminos:

1.º Cuando pulsamos el botón de «Comienzo Manual».

2.º Cuando el CI-4040 llega al bit número 2048 de su cuenta.

3.º Siempre que aparezca a la salida de la memoria 2716 un 0 lógico.

En los dos primeros casos se produce a extremos de la R de 220 K de la derecha, un impulso muy breve, ya que el circuito, como observamos, es un simple diferenciador, con absorción de los impulsos negativos de salida. En el primer caso, ordena no sólo poner a cero el CI-4017, sino también pone a cero el del direccionamiento, para que siempre que pulsemos este botón se comience por el principio. En el segundo caso, siempre que se estén transmitiendo bits del indicativo, se estará reseteando el CI-4017 y no llegará a la patita 5 hasta que no desaparezcan los bits de información y el contador 4017 pueda avanzar; este será el caso en que el PTT desaparecerá y el primer CI-555 oscilará a una frecuencia más baja para contabilizar los diez minutos.

FIGURA 1

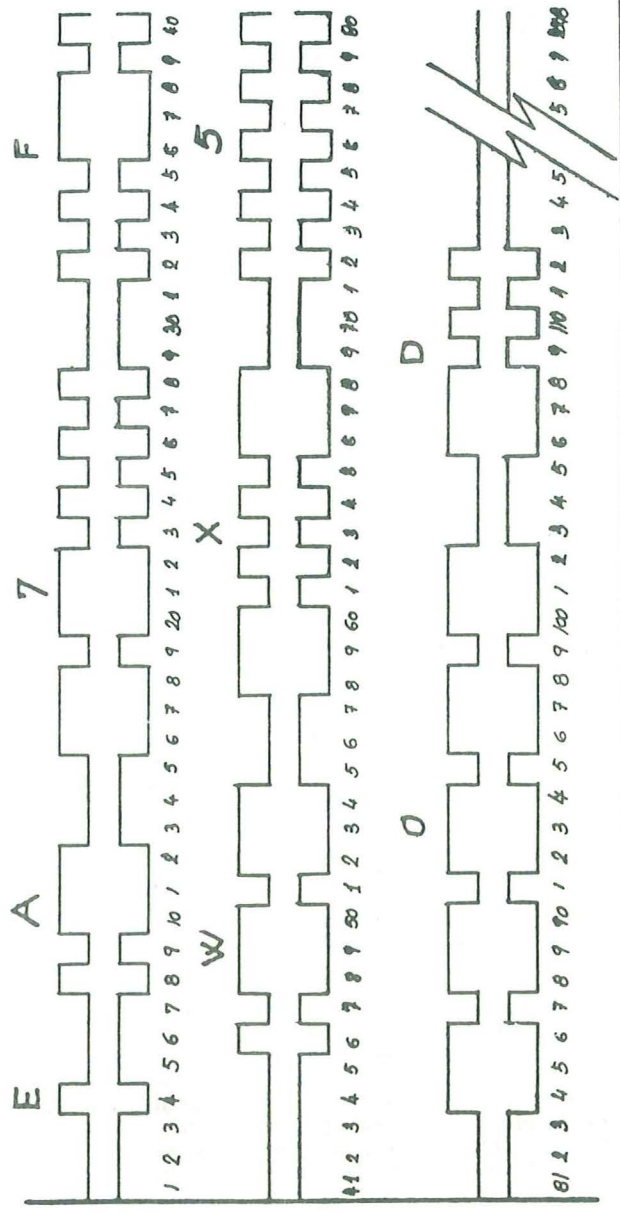
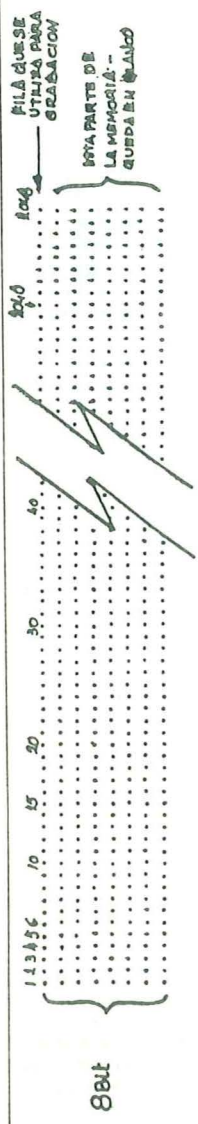


FIGURA 2

Como dijimos anteriormente, el CI-555 oscila a dos frecuencias; una baja, cuando se está explorando el resto de la memoria, y otra más alta, cuando se transmite el indicativo. Este dispositivo, un tanto original, se ha dispuesto en base a que de la memoria tan sólo se utiliza uno de los ocho bits que dispone en paralelo. Si observamos la figura 1 vemos que tan sólo se utiliza una línea de las ocho que dispone, y que tiene 2048 bits de capacidad máxima. Si tenemos en cuenta que, dependiendo del indicativo asignado y QTH locator propio el número de bit máximos pueda ser de 250, por ejemplo, quedarían alrededor de 1.800 bits en blanco, pero que si exploramos a la velocidad de transmisión normal del indicativo, este aparecería probablemente antes de cada minuto, con lo cual es necesario disponer de algún mecanismo que prolongue el tiempo entre mensaje y mensaje.

GRABACION DE LA EPROM

En primer lugar, diré que, por mi parte, no hay ningún inconveniente en grabar las que me sean solicitadas, si remiten a mi dirección las memorias grabadas o vírgenes o su importe y la carta de grabación de acuerdo con lo que más abajo explicaré.

Por ejemplo, pensemos que vamos a grabar el siguiente indicativo: EA7F, WX5OD, que es el correspondiente a un repetidor de UHF, próximo a mi casa.

Insisto nuevamente que de acuerdo con la figura 1, tan sólo vamos a utilizar una sola línea de 2.048 bits para la grabación, ya que esta capacidad nos es más que sobrada.

Quiero recordar que la EPROM 2716, cuando se borra todos los bits, quedan a nivel lógico alto, o sea, a 1, por lo cual tan

sólo será necesario grabar los ceros. Es por esta razón por la que a fin de evitarnos grabar la parte de memoria no utilizada, la dejamos con su valor lógico alto y grabamos el mensaje en «negativo», luego lo invertimos con una puerta Nand (1/4 CI-4011, patitas 12, 13 y 11 de salida) y el proceso de grabación se simplifica extraordinariamente.

Hechas estas salvedades, observamos la figura 2 y vemos las tres filas, en la superior vemos el mensaje en morse del indicativo EA7F WX5OD, con los espacios de tres bits de entrada; los de salida no son necesarios, ya que el CI-4017, al no ser reseteado, prosigue su cuenta, y al llegar a la patita 5 hace caer el PTT. En la segunda observamos el mismo mensaje, pero invertido, que será el que en realidad grabemos. En la tercera observamos el número de bit que corresponden en la memoria y, finalmente, en la figura 3 hemos hecho el listado de grabación para los que posean máquinas de grabación de memorias.

Es de hacer notar en este caso que estas máquinas cuentan en código exadecimal, o sea, en base 16, y los direccionamientos que nos aparecen son alfanuméricos. La correspondencia entre el sistema de numeración decimal y el exadecimal puede, asimismo, observarse claramente.

Espero que este artículo no sólo haya divertido a los que piensen construir el circuito, sino también a los amantes de la electrónica digital y colaborado en fin a elevar en la medida de sus posibilidades el prestigio técnico de las revistas de radioaficionados. Ruego, finalmente, desde estas líneas, a los muchos colegas que realizan experiencias, nos remitan las mismas, a fin de beneficiarnos todos de estos intercambios.

No debemos de olvidar que, aparte de lo interesante que pueda o no ser, es obligatoria la transmisión del indicativo del repetidor, seguido del QTH locator, con periodicidad inferior a diez minutos y de forma automática.

Direccionamiento			Direccionamiento		
<u>Decimal</u>	<u>Exadecimal</u>	<u>Grabar</u>	<u>Decimal</u>	<u>Exadecimal</u>	<u>Grabar</u>
1	0	1	61	3C	1
2	1	1	62	3D	0
3	2	1	63	3E	1
4	3	0	64	3F	0
5	4	1	65	40	1
6	5	1	66	41	0
7	6	1	67	42	0
8	7	0	68	43	0
9	8	1	69	44	1
10	9	0	70	45	1
11	A	0	71	46	1
12	B	0	72	47	0
13	C	1	73	48	1
14	D	1	74	49	0
15	E	1	75	4A	1
16	F	0	76	4B	0
17	10	0	77	4C	1
18	11	0	78	4D	0
19	12	1	79	4E	1
20	13	0	80	50	0
21	14	0	81	51	1
22	15	0	82	52	1
23	16	1	83	53	1
24	17	0	84	54	0
25	18	1	85	55	0
26	19	0	86	56	0
27	1A	1	87	57	1
28	1B	0	88	58	0
29	1C	1	89	59	0
30	1D	1	90	5A	0
31	1E	1	91	5B	1
32	1F	0	92	5C	0
33	20	1	93	5D	0
34	21	0	94	5E	0
35	22	1	95	5F	1
36	23	0	96	60	0
37	24	0	97	61	0
38	25	0	98	62	0
39	26	1	99	63	1
40	27	0	100	64	0
41	28	1	101	65	0
42	29	1	102	66	0
43	2A	1	103	67	1
44	2B	1	104	68	1
45	2C	1	105	69	1
46	2D	0	106	6A	0
47	2E	1	107	6B	0
48	2F	0	108	6C	0
49	30	0	109	6D	1
50	31	0	110	6E	0
51	32	1	111	6F	1
52	33	0	112	70	0
53	34	0	113	71	1
54	35	0	114	72	1
55	36	1	...	..	1
56	37	1	...	..	1
57	38	1	2046	..	1
58	39	0	2047	..	1
59	3A	0	2048	..	1
60	3B	0			

NOTA: Los "1" finales no es necesario grabarlos.

FIGURA 3

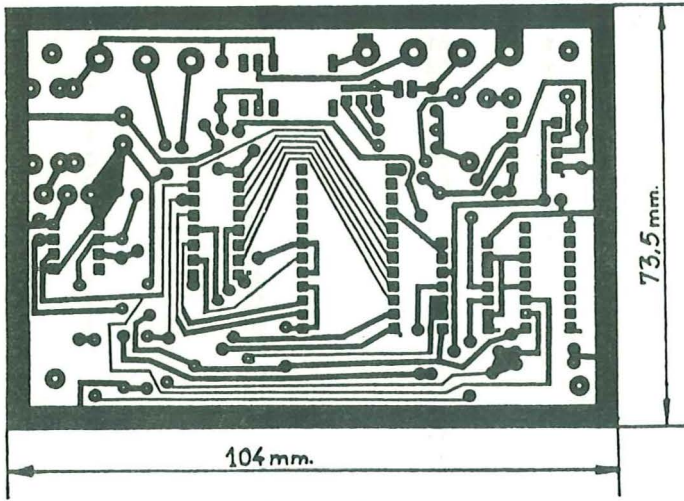


FIGURA 1 (A)

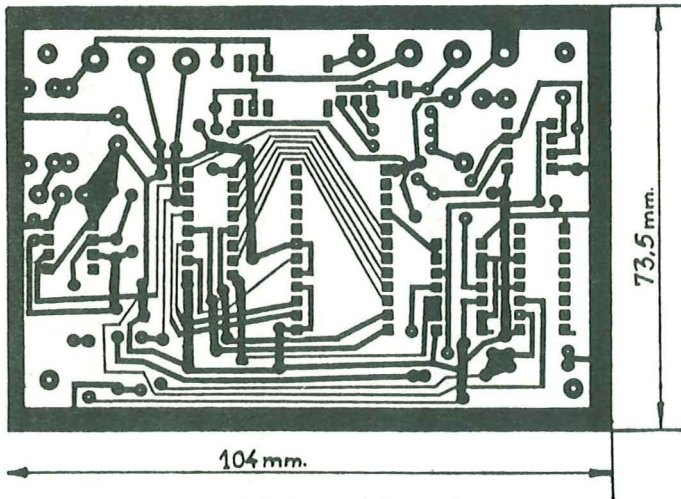


FIGURA 1 (B)

En la primera observamos su circuito impreso en positivo, sin los puentes superiores, cosa que observamos en la segunda.

Canal telefónico de emergencia del RØ de Catalunya (Montseny)

Por Juan FERRE GISBERT
(EA3BEG)

CANAL TELEFONICO DE EMERGENCIA DEL R Ø DE CATALUNYA

EA3BEG anuncia la puesta en servicio provisional de un aparato autodiseñado y autoconstruido, que he dado en llamar «VHF Phone Interface 144» o «Canal telefónico de emergencia del RØ».

Para dar a conocer este nuevo circuito del servicio de aficionados, debo hacer un poco de historia, referir los motivos que me impulsaron a la creación del VHF Phone Interface 144 (VHFPI), así como definir las normas de utilización para beneficiarse de este servicio de emergencia. También describiré las distintas partes de que consta el equipo, siguiendo el esquema de bloques.

Desde que soy radioaficionado he tenido ocasiones, como tantos de nosotros, de encontrarme en la inmediata proximidad de un accidente de tráfico, o de un incendio forestal, o de otros varios incidentes que no tiene objeto enumerar aquí. Con la radio «de a bordo», o con un «Walky Talky» he contactado a través de un repetidor, normalmente, para solicitar de un colega con teléfono a mano, que me hiciera una llamada de emergencia a Cruz Roja, a ICONA, o a la Guardia Civil, etc., en demanda de ayuda y el envío inmediato de socorros al punto del accidente.

Pero varias veces, al «CQ emergencia», me ha respondido un colega que va en móvil, sin ninguna posibilidad, por tanto, de efectuar una llamada telefónica, o un colega que tiene el teléfono en el otro extremo del piso, con largos intervalos entre ir y volver del teléfono, amén de la posibilidad de errores en tomar notas de los datos del accidente, etc. Alguno me ha

contestado que me oía, pero que él no tenía teléfono (!).

En fin, todo esto hace perder un tiempo precioso en los momentos críticos en que se precisa urgentemente prestar auxilio en las circunstancias descritas.

Este panorama me hizo concebir la idea de crear un sistema que pusiera en comunicación directa la estación próxima al punto del accidente, con el servicio público oficial de socorro correspondiente, evitando de esta forma los intermediarios, agilizando al máximo la prestación de ayuda. Se ampliaría así enormemente la red de comunicaciones de Protección Civil en un momento dado, ya que todos los radioaficionados somos, por definición, colaboradores de este organismo.

La aparición de los Walky-Talkies con teclado vino en mí ayuda, con su posibilidad de emitir señales codificadas de telmando.

Con esta idea me puse a trabajar, y así, tras diez meses y después de vencer incontables dificultades técnicas, el día 1 de mayo 82 logré el primer comunicado telefónico de pruebas vía R2 del Tibidabo. Podéis imaginar mi alegría, pues coronaba así con éxito diez meses de trabajo y auténtico esfuerzo.

Al principio pensé en la instalación de una especie de repetidor telefónico, ubicada en lo alto de una montaña, como servicio autónomo, al cual se harían llegar los 220 V y una línea telefónica exprofeso. Pero esta solución me pareció muy cara por la instalación de postes, caseta, antena, baterías, paneles solares, etc., además de los costes y dificultades de mantenimiento en caso de avería.

Pero luego pensé ¿por qué no utilizar el

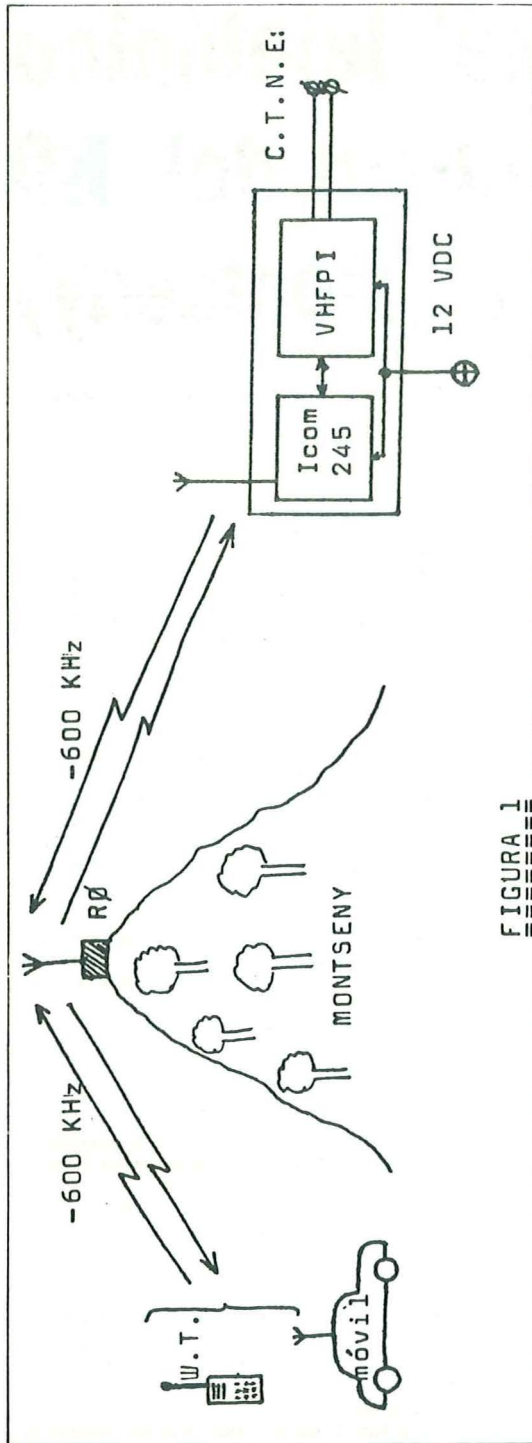


FIGURA 1

propio RØ y beneficiarse así de su amplia cobertura? En principio, en período de pruebas, la conexión en caso de emergencia se haría vía RØ, a través de mi propio equipo base de dos metros (un Icom 245-E) y a través de mi línea telefónica particular, hasta tanto no se promocionará el sistema y se estableciera de forma oficial con equipo base, acumuladores de seguridad, línea telefónica y antena dirigida al RØ propios, especiales e independientes, instalados en cualquier punto de la ciudad de Barcelona para facilidad de mantenimiento.

El croquis de conexión es el de la figura 1.

DESCRIPCION DE LOS CIRCUITOS

Generalidades.—El VHF-Phone-Interface-144 cumple la función de interconexión, en modo simplex —habla o escucha—, entre una estación portátil de aficionado con teclado (Walky-Talky) y una línea con acceso a la Red Telefónica Nacional.

El VHFPI incluye los circuitos apropiados para ejecutar las siguientes funciones:

1. Decodificación de las señales de telemando.
2. Indicador de Enlace Radio o Telebaliza (#).
3. Generación de la señal «silbato electrónico».
4. Descolgar teléfono de la estación base (*).
5. Señalización de la llegada de «tono para marcar» (400 Hz.).
6. Validción del teclado numérico del Walky-Talky.
7. Generación de impulsos de dial telefónico e inhibición del primer impulso.
8. Validación del circuito VOX por señal de 400 Hz. y bloqueo del teclado numérico del Walky-Talky.
9. Detección de la señal «abonado-ocupado» y otras señales recurrentes, y discriminación de la señal «llamando a abonado».
10. Colgar teléfono y «General Reset» de la unidad VHFPI (#).
11. Adaptación de impedancias y niveles de señales entre la línea telefónica (600 ohms. típico) y el equipo de la estación base.
12. Filtro selectivo de números de abonado y circuitos de verificación y rechazo de números no programados.
13. Circuitos VOX y ANTIVOX.
14. Compresión de las señales de audio procedentes de la línea telefónica.
15. Filtro recortador de audio de seña-

les por encima de 3 KHz. (ecualización).

16. Minimización de la acción mutua entre circuitos de recepción y transmisión por Puente de Wheastone.

17. Inicialización de la unidad por «power on reset» (POR1 y POR2).

18. Manual Reset y Remote Reset (#).

19. Opcional transferencia de llamada a Walky-Talky.

20. Validación del VOX a la recepción de una llamada.

Descripción detallada.—Sólo a nivel de esquemas-bloque, pues la exposición completa requeriría su inclusión en varios números de la revista. Acompaño sólo el esquema de bloques (los esquemas detallados ocuparían diecisiete páginas tamaño DIN A4). Ojalá no se olviden de publicarlo, como sucede tantas veces.

Transceptor.—El equipo de dos metros es un Icom 245-E normal, al cual no se le ha efectuado *ninguna* modificación. Posee un conector de 24 pines en el panel posterior, de los que aprovecha solamente: PIN 6: +9VTX para inhibir el amplificador de audio de recepción (exterior al equipo) durante la emisión. PIN 3: Push-to-talk (PTT) para poner el equipo en emisión. PIN 5: entrada de señal de audio al modulador para modular la portadora con las señales procedentes de la línea telefónica, más el silbato electrónico que se sintetiza en el VHFPI. PIN 4: salida de las señales audio de recepción: A) señales bitonales de telemando procedentes de los Walky-Talkies; B) señal audio de la modulación de fonía procedente de los WT y captada por el receptor de la estación, para inyectarlas en la línea telefónica. PIN 2: alimentación +12 Volt. para el VHFPI. La alimentación se toma del mismo equipo de dos metros. PIN 8: cero voltios. Tierra del sistema.

1.1. Decodificación de las señales de telemando.—Casi todos los Walky-Talkies con teclado (se conocen por la inclusión de las teclas asterisco y sostenido como en los teléfonos de teclado), generan unas señales de telemando, modulando la portadora en emisión con todas las combinaciones posibles de 7 tonos de audio, tomados de dos en dos, en dos rangos, 3 altos y 4 bajos. Son los pitos que oímos desgraciadamente, a veces, en los repetidores por capricho. Con las 3 notas altas y 4 bajas se forman un total de $3 \times 4 = 12$ vías de telemando, que son precisamente las teclas del 0 al 9 más el asterisco y el sostenido. Estos tonos de audio, puesto que están dentro del espectro audio de las frecuencias vocales, son aptos para ser retransmitidos por los repetidores.

El receptor está permanentemente en marcha, sintonizando el RØ. La señal de audio

TONOS ALTOS

	1.209 Hz.	1.226 Hz.	1.477 Hz.
697 Hz.	1	2	3
770 Hz.	4	5	6
852 Hz.	7	8	9
941 Hz.	*	0	*

Figura 2

del receptor se lleva a un amplificador de BF (un integrado 575C2), y de aquí se distribuye por tres caminos: un primer camino va al circuito de adaptación de impedancias en dirección a la línea telefónica, otro se conecta al ANTIVOX y el tercero se inyecta a siete filtros resonantes a la vez.

Se trata de circuitos resonantes sin bobinas, constituidos cada uno por un integrado PLL NE567V, más una red RC y un potenciómetro multivuelta para el ajuste óptimo de la frecuencia de resonancia.

Cada uno de los filtros mantiene su salida alta (circuito a colector abierto), excepto cuando en la entrada está presente su frecuencia de resonancia. La salida baja entonces a 0 voltios, indicando que ha «reconocido» la frecuencia.

Una matriz de diodos decodifica las combinaciones dos a dos de las siete frecuencias y recompone las doce teclas originales del W-T.

Un filtro antirrebotes sigue a la salida del decodificador. El NE-567-V tarda unos milisegundos (10 ms. típico) en «decidir» que ha «reconocido» su frecuencia, hasta que el bucle de fijación de fase interna se ha estabilizado. Este defecto se asimila a los rebotes de los contactos de un relé cuando se cierra, por lo que ha sido necesario intercalar una red integradora RC, más un disparador de Schmitt (NE555) para obtener un sólo impulso limpio y de frente abrupto por pulsación de tecla.

2.1. Indicador de enlace radio.—La señal # sostenido durante 0,7 segundos o más, constituye un comando con cuatro funciones:

A. *Reset Remoto.* Restaura todas las básicas del VHFPI. Es una seguridad por si por cualquier razón alguna hubiera quedado mal posicionada.

B. *Colgar teléfono.* En el caso de que ya esté colgado, no tiene efecto. En todo caso, la recepción de la señal de silbato, confirma que el teléfono ha sido colgado.

C. *Petición de QSL.* Supone una petición de acuse de recibo. Si el VHFPI contesta con la señal de silbato, significa que el bucle de enlace radio, ida y vuelta, está completo.

D. *Test de presencia.* Si el VHFPI con-

testa se anuncia significando que está en «Standby». En cierta manera, es una baliza operada a distancia.

Las modulaciones de los QSO normales en el repetidor no le afectarán en absoluto. Es imposible que las dos frecuencias correspondientes al comando estén presentes en una voz humana simultáneamente y durante más de 0,7 segundos, con lo que el sistema es absolutamente seguro.

He previsto, además, un temporizador (NE-555) opcional que da la señal de identificación o presencia 1,5 segundos (silbato muy característico) a intervalos de diez minutos.

3.1. Generación de la señal «silbato electrónico».—Un oscilador estable (NE555) a una frecuencia de 20 ciclos, pilota a este ritmo a otro oscilador estable (NE555), entre 1.750 y 2.000 ciclos brusca y alternativamente. Escogí estas dos frecuencias por ser muy penetrantes al oído, simulando el sonsonete de un timbre saliendo por el altavoz del Walky-Talky. El tren de ondas cuadradas resultante pasa por el conmutador de modulación (Audio Switch Relay), contacto normal abierto, de camino hacia el emisor para modular la portadora. Dicho relé es activado, al mismo tiempo que el relé PTT, por el QSL timer, un monoestable (NE555) de 1,5 segundos.

(En un paréntesis, el empleo del idioma inglés más o menos correcto es sólo por la ventaja de las palabras más cortas para nombrar las señales, no emplear preposiciones entre palabras y por ahorro de espacio en los esquemas, sobre todo en el esquema de bloques).

4.1. Descolgar teléfono de la estación base (*).—La señal (* asterisco) durante 0,7 segundos o más, constituye el comando «descolgar teléfono».

Aunque físicamente no hay ningún teléfono en la estación base, este comando monta una báscula en el VHFPI, que mantiene un relé (Pick-up Relay) excitado, cuyos contactos conmutan una impedancia a la línea, acción que provoca el efecto de descolgar teléfono. Tras unos instantes, aparecerá el «tono para marcar». Uno de los cuatro circuitos conmutados del relé, conecta la alimentación de un magnetofón de casete que permanecerá en registro tanto tiempo como el circuito esté «descolgado». Grabará los impulsos del número marcado y la conversación completa, y se parará a la recepción del comando «colgar teléfono».

5.1. Señalización de la llegada de «tono para marcar».—El telecomando (* asterisco) «descolgar teléfono» provoca la aparición tras un intervalo del «tono para marcar». Esta es una señal, aproximadamente, senoidal de 400 ciclos más menos algu-

nos ciclos. La utilizó como función de mando, para gobernar distintas básculas. La señal se dirige a un filtro de 400 Hz., formado por un integrado PLL NE567V, que «reconoce» la señal. Tras él está otro filtro antirebound, NE555, que escuadra y limpia la señal de transitorios. El conjunto convierte los beep-beep-beep largos o cortos o de la especie que sean en señales lógicas rectangulares.

Un detector de umbral de tiempo de más de 1.500 milisegundos (NE555), decide que el tono permanente es el «tono para marcar». Necesita unos dos segundos para reconocerlo y diferenciarlo del beep largo de llamada. Una vez que lo ha reconocido, montará la báscula de validación de teclado (Enable/Disable Keyboard Latch en el esquema de bloques). Al mismo tiempo, dispara un monoestable (NE555), Tone to Dial Timer, de 2,5 segundos de duración, que pone la emisora en transmisión. Como en este intervalo transitoriamente la línea telefónica está conectada al modulador a través del Audio Switch Relay, se escuchará en el Walky-Talky 2,5 segundos de tono de 400 Hz., señalando la autorización para marcar.

6.1. Validación del teclado numérico del Walky-Talky.—La báscula «Keyboard Latch» montada, abre la puerta a la matriz decodificadora de diodos.

Los 7 filtros audio de telemando están permanentemente «a la escucha», pero la decodificación de las cifras 0 al 9 sólo es efectiva cuando dicha báscula lo autoriza. Excepción hecha del asterisco y el sostenido, que no necesitan esta autorización, aunque en el esquema de bloques así lo parezca. Estas dos teclas tienen como llave de paso el umbral de tiempo de 0,7 segundos o más. Las teclas numéricas sólo son válidas en el intervalo que media entre la aparición del «tono para marcar» y la señal de «llamada a abonado» o «abonado comunicca». Es necesario así, puesto que al estar contenidas las frecuencias de telemando en el espectro vocal, sucedería que durante los QSO normales, el generador de impulsos de dial se estaría activando esporádicamente, y durante el enlace telefónico podría introducir fuertes picos de ruido o incluso cortar el circuito telefónico.

7.1. Generación de impulsos de dial telefónico e inhibición del primer impulso.—Las señales del teclado numérico del W-T, reproducidas en el VHFPI, se llevan separadamente a diez monoestables de precisión (NE555), con tiempos de disparo aproximadamente proporcionales al valor absoluto de cada cifra (218, 322, 426, 530, 634, 738, 842, 946, 1.050 y 1.154 milisegundos respectivamente). Las salidas de

los diez monoestables están reunidas en compuerta «O» para validar un oscilador estable (NE555), a una frecuencia de 10 Hz., para desarrollar consecutivamente los impulsos de disco telefónico. El primer impulso de arranque del oscilador resulta ser más largo que los demás; para eliminar este defecto, recorro a otro monoestable (NE555) de 100 milisegundos que es disparado por cada una de las cifras, y que inhibe este primer impulso. Así, el 3 desarrolla 4 impulsos, el 4, 5 impulsos, etc., eliminando siempre el primero.

El estable de 10 Hz. pilota un relé de alta velocidad (3 ms.), cuyo contacto de reposo se abre para hacer las interrupciones calibradas en el hilo telefónico, que resultarán en el marcado de las distintas cifras.

8.1. Validación del circuito VOX por señal de 400 Hz. y bloqueo del teclado numérico del Walky-Talky.—La llegada por segunda vez del silbido de 400 Hz., sea la que sea (llamando a abonado, abonado comunica, número llamado inverosímil, sobrecarga, etc.), produce, por la salida NO del rombo en el esquema de bloques, el RESET de la báscula de validación de teclado e inhibición del mismo, y monta la báscula de validación del VOX. Cuando el VHFPI llama-a-abonado, la señal de llamada es retransmitida al Walky-Talky, via Audio Switch Relay, al modulador, y esta vez el emisor es activado por el circuito VOX. A partir de ahora, todas las señales audio procedentes del hilo telefónico activarán el circuito VOX, que pondrá la emisora en transmisión, para ser retransmitidas al Walky-Talky.

9.1. Detección de la señal «abonado comunica» y otras señales recurrentes y discriminación de la señal «llamada a abonado».—Puede suceder que el abonado llamado se encuentre ocupado. La cadencia rítmica de la señal que todos conocemos es demasiado rápida para activar correctamente el Vox con su tiempo de retardo (prolongación) correspondiente. Además, los espacios en blanco entre dos «beeps» cortos no permitirían la utilización del comando «colgar teléfono», por necesitar mínimo 0,7 segundos, y el caso no tendría solución. Por tanto, prefiero dejar la emisora en transmisión permanente retransmitiendo la señal de «comunicando» y disponer un circuito que «reconozca» esta señal y «decida» por sí solo abortar la conexión.

El filtro de 400 Hz. y el filtro anti-rebound, convierten los trenes de ondas senoidales de 400 Hz. en señales rectangulares lógicas 0 ó 1 con flancos abruptos. Estas se llevan a un retriggerable timer (NE555), detector de umbral de tiempo de —menos de 1.500 metros—, y de aquí a otro detector de umbral de tiempo de 7 segundos (NE555).

Cualquier señal recurrente que esté presente en la línea telefónica durante 7 segundos, y cuyo intervalo de recurrencia esté dentro de 1.500 ms., provocará un General Reset, colgará el teléfono, enviará la señal de silbato como confirmación y dispondrá todos los circuitos en condiciones iniciales para intemar una nueva conexión, sin intervención del operador del Walky-Talky.

Todos los tonos telefónicos de señalización, excepto «línea internacional» (850 Hz.) están en los 400 Hz. más o menos algunos Hz., y con una cadencia menor de 1.500 ms. A excepción de «llamada a abonado», con una recurrencia de 4 segundos (1,5 segundos tono +2,5 segundos silencio), que no activará este detector. Por otra parte, 2,5 segundos de silencio menos 1 segundo de retardo del VOX, igual a 1,5 segundos, tiempo más que suficiente para que el operador del W-T decida, caso de que nadie conteste, pulsar el comando «colgar teléfono».

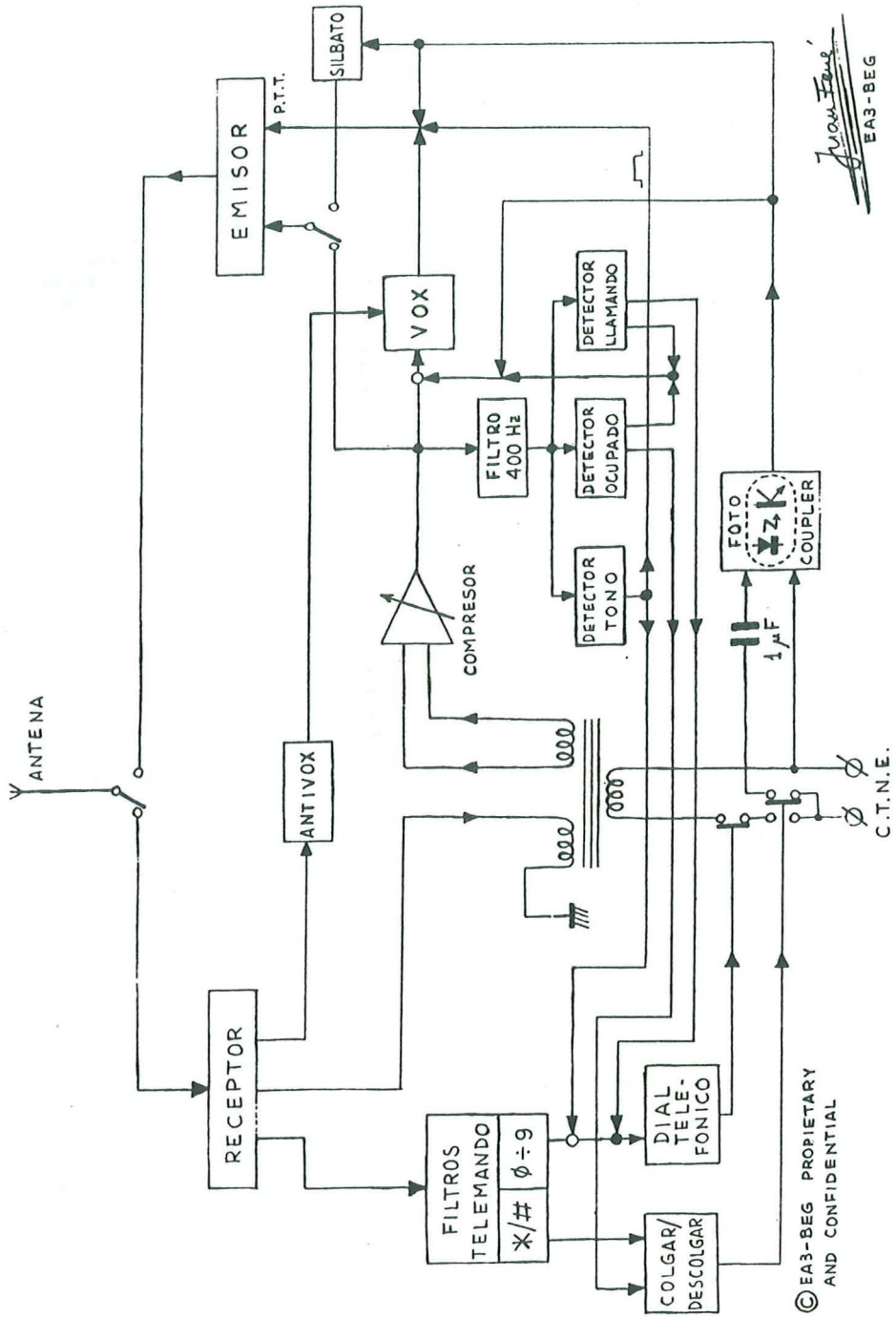
Este dispositivo será también insensible a las modulaciones de audio conteniendo breves sonidos de 400 Hz., ni aunque se trate de música o tono prolongado de 400 Hz. se tratará. El «tono para marcar» tiene su detector específico, ya comentado.

10.1. Colgar teléfono y General Reset de la unidad VHFPI (#).—El comando (#) sostenido, durante 0,7 segundos o más, produce el efecto de «colgar teléfono», restaura todas las básculas por Remote Reset y de confirmación del hecho contestando con la señal de silbato.

11.1. Adaptación de impedancias y niveles de señales entre la línea telefónica (600 ohms típico) y el equipo de la estación base.—Se efectúa por mediación de dos transformadores de audio usados en los receptores portátiles a transistores. Un transformador de push-pull en el sentido línea telefónica-transmisor, y un transformador de salida en el sentido receptor-línea telefónica, ambos montados en los vértices cruzados de un puente de Wheastone.

12.1. Filtro selectivo de números de abonado y circuitos de verificación y rechazo de números no programados.—Un microprocesador Z80 de ZILOG unido a 7 chips EPROM de 1 Kbit comprueban la verosimilitud del número marcado. Caso de no estar programado abortará la conexión a los 2,5 segundos.

Un sistema semejante no podía estar abierto a cualquier número de abonado, ya que está pensado y diseñado exclusivamente para casos de auténtica emergencia. El Z80 efectúa el recuento de las 7 cifras a medida que se van marcando, y comprueba si se hallan en memoria (agenda electrónica). Si el número es correcto, le dará paso,

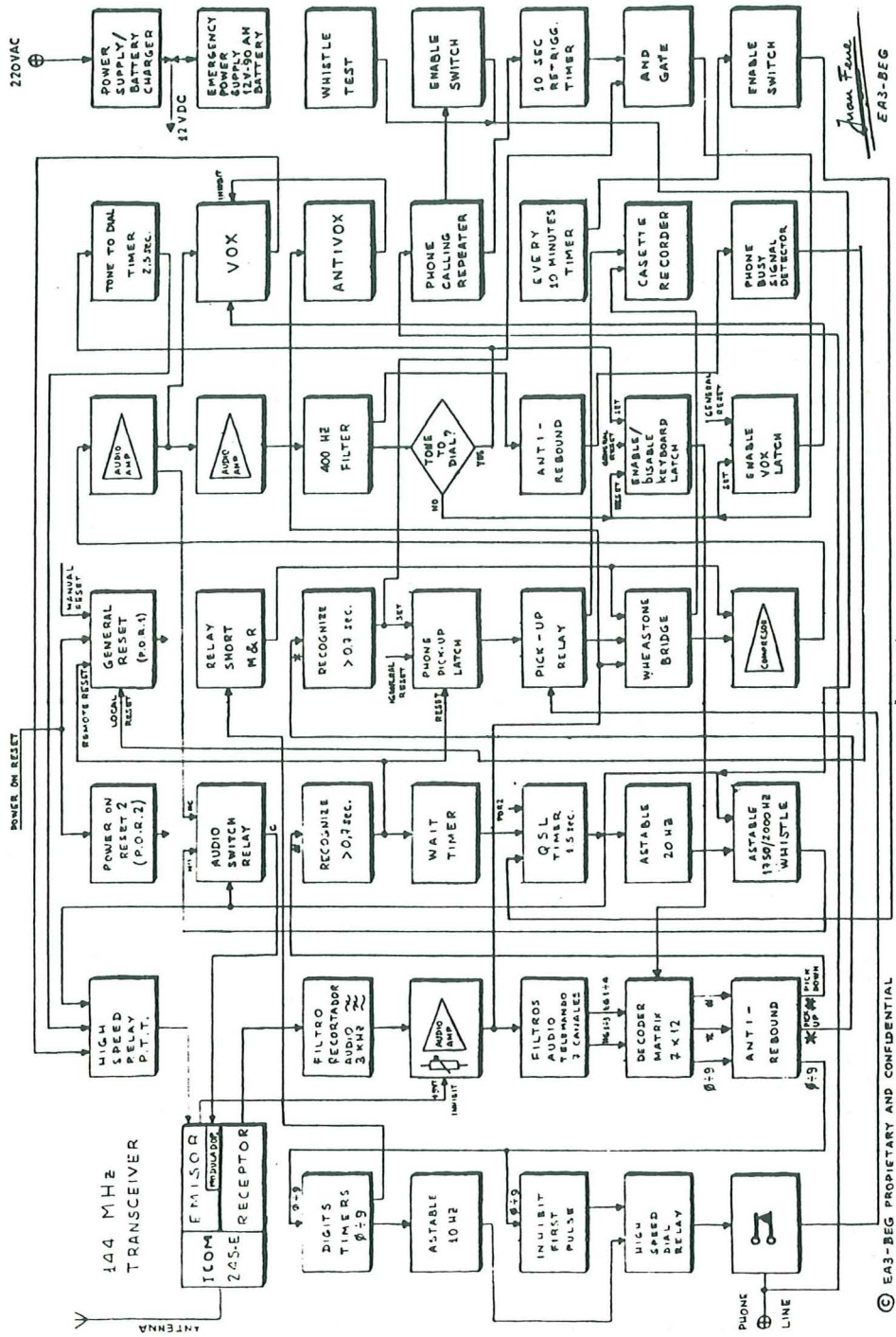


© EA3-BEG PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL

Juan Fane
EA3-BEG

PRINCIPALES FUNCIONES DEL VHFPI (Fig.3)

BLOCK DIAGRAM VIF-PHONE-INTERFACE



John Fene
EA3-BEG

(FIG.4)

© EA3-BEG PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL

y si no está programado, lo rechazará cortando el circuito telefónico antes de iniciar ninguna conexión. El sistema es totalmente fiable. Inútil, pues, intentar otra conexión que las programadas.

Un número incorrecto producirá un Local Reset, restaurará todas las básculas, dará la señal de silbato y retornará la unidad VHFPI a las condiciones iniciales.

Más abajo dará nota del listín de emergencia, ampliable a 1.024 números de 7 cifras.

13.1. Circuitos VOX y ANTIVOX.—El circuito Vox (un integrado uA741 y dos NE555) es el encargado de poner el receptor en emisión activado por las señales procedentes del hilo telefónico para ser retransmitidas al Walky-Talky. El circuito Antivox (un uA741 y un NE555), activado por las señales de fonía del receptor, inhibe el Vox para evitar que ambos corresponsales concurren a un tiempo. Los dos circuitos se excluyen mutuamente por turnos.

14.1. Compresión de las señales audio de la línea telefónica.—El nivel de las señales puede variar dentro de un amplio margen dinámico en decibelios, que no es conveniente para activar un Vox. Un compresor de Carkit aplana aproximadamente estos niveles.

15.1. Filtro recortador de audio de señales por encima de 3 KHz. (ecualización).—Las señales audio recibidas del Walky-Talky en el receptor de la estación pasan por un filtro recortador, filtro pasabajos con una frecuencia de corte de 3 KHz. Todas las frecuencias superiores son rechazadas, y las inferiores lo atraviesan sin atenuación. Está constituido por un integrado operacional uA741, más una red RC. Las frecuencias de telemando están todas por debajo de 3 KHz., y el filtro es totalmente transparente a ellas.

El motivo de intercalar este filtro es que en los canales de la banda de dos metros en FM se puede transmitir teóricamente un espectro de audio de 10 KHz., y los circuitos telefónicos no transmiten más allá de 3 KHz. Antes de intercalar el filtro, las voces inyectadas por el receptor a la línea telefónica resultaban «chillonas», pues había un desequilibrio en la ecualización. Con el filtro, las voces para el que está con el teléfono en la oreja resultan más normales, más «telefónicas», tal como estamos acostumbrados a escucharlas en una conversación telefónica normal. A veces es imposible adivinar que la voz proviene de un Walky-Talky vía radio y no de un teléfono.

16.1. Minimización de la acción mutua entre circuitos de recepción y transmisión por puerto de Wheastone.—Receptor y transmisor, ambos deben concurrir en un

acoplamiento unidireccional al mismo hilo telefónico, sin tener, sin embargo, acción entre sí. Un puente de Wheastone cumple, aproximadamente, esta función. Una de sus cuatro ramas es la propia línea telefónica.

Como la impedancia de la línea, aunque de un valor nominal de 600 ohmios, puede variar en un amplio margen, el equilibrio perfecto del puente no se consigue nunca. La impedancia de la línea varía mucho de unos circuitos a otros, y hasta varía con la posición del micrófono de carbón del teléfono. A pesar de eso, los ajustes de sensibilidad del Vox y Antivox permiten inhibirse mutuamente, para llegar a un ajuste de compromiso, aunque en ocasiones el primer cambio pueda resultar algo tardío hasta que el compresor se adapta al nivel de las señales. Desgraciadamente, algunos micrófonos de carbón, castigados por sucesivos golpes, dan una señal pobre y no activan correctamente el Vox. Son éstas las únicas limitaciones del sistema.

17.1. Inicialización de la unidad VHFPI por «power on reset» (POR1 y POR2).—Dos integrados temporizadores (NE555) fuerzan el reset de todas las básculas y temporizadores durante el transitorio de puesta en tensión del sistema, para evitar que se disparen aleatoriamente.

18.1. Manual reset y remote reset (#).—El manual reset es un pulsador en el frontal del aparato, que tiene el mismo efecto que el remote reset, ya comentado en el párrafo 10.1.

19.1. Opcional transferencia de llamada a Walky-Talky.—Está prevista la posibilidad de llamada en contrario, es decir, de recibir una llamada en el Walky-Talky. La señal de campana de llamada a teléfono (alterna de 25 Hz. y 75 voltios, pico a pico) se rectifica, se filtra y alimenta un optoacoplador (integrado MCT2) por luz infrarroja que acopla el hilo telefónico al VHFPI a la vez que los mantiene eléctricamente aislados. La misma función ejercen los dos transformadores del acoplamiento audio. O sea, que las dos tierras, la de la línea telefónica y la del VHFPI, están aisladas y flotantes entre sí, de modo que todos los acoplamientos entre uno y otro son ópticos y magnéticos, excluyendo en todo caso la interacción de niveles continuos entre los dos sistemas. Se elimina así la posibilidad de introducir perturbaciones en las funciones de los relés telefónicos de las centrales, y viceversa. En otras palabras, *la línea telefónica no se toca para nada.*

La salida del optoacoplador se lleva a activar la señal de silbato, que ahora se constituye en repetidor de llamadas. Se escuchará el silbato a intervalos largos re-

petidos, dejando espacios en blanco entre dos consecutivos suficiente para activar el telecomando (*, asterisco), «descolgar teléfono», con cuyo comando se podrá contestar la llamada desde cualquier punto que quede cubierto por la señal del RØ.

20.1. Validación del Vox a la recepción de una llamada.—Un Schmitt Trigger (NE555) transforma la señal de campana en impulsos rectangulares de 1,5+2,5 segundos, que atacan un retriggerable timer (NE555), de unos diez segundos. Esta vez el Vox no puede ser validado por señal de 400 Hz. (ya que la llamada se efectúa en sentido contrario), para establecer una comunicación bilateral.

La salida del retriggerable timer se pone en condición «Y» con la recepción del comando «descolgar teléfono», y es la suma de ambas quien monta la báscula Enable Vox Latch.

APENDICE

Temporizador de baliza.—Un temporizador (NE555) libera (opcional) un impulso de 1,5 segundos todos los diez minutos para activar la señal de silbato, indicando su presencia en el RØ o en R5, por ejemplo, caso de que el RØ estuviera QRT.

VARIOS

Un panel de operador en el frontal del aparato contiene los controles manuales de Power On, Manual (*), Manual (#), Whistle Test, Manual PTT, Validate Call Transfer, Validate Buoy (baliza) y Master Clear, aparte de 41 diodos LED que indican el funcionamiento correcto del aparatito, para facilidad de mantenimiento en caso de avería.

Un relé pilotado por los temporizadores del dígito (Short M&R) pone en cortocircuito la entrada al modulador y la salida del transformador de acoplamiento de recepción, para protegerlos de los picos de tensión producidos al marcar los números sobre la línea telefónica.

Para que veáis que el VHFPI no es ninguna tontería, el recuento de componentes da un total de:

- Ocho integrados NE567.
- 43 integrados NE555 (el comodín).
- Un integrado uA7805.
- Un integrado 575C2.
- Tres integrados uA741.
- Un optoacoplador MCT2.
- Un microprocesador Z80.
- Siete memorias Eprom MCM2716.
- 64 transistores varios.
- 223 condensadores MKM.
- 80 condensadores electrolíticos.

- 42 diodos led.
- 106 diodos varios.
- 301 resistencias.
- Nueve relés.
- 33 potenciómetros de ajuste.
- Tres ferritas VK200.
- Tres interruptores.
- Ocho pulsadores.
- Dos transformadores audio.
- Cinco conectores de Interface.
- 80 metros de hilo de conexión,

que dan un total general de 916 componentes, dispuestos sobre 1.760 cm² de placa perforada de circuito impreso a 1/10 de pulgada, en un total de 10 placas, de 16 × 10 cm. cada una.

NORMAS DE UTILIZACION

(Repetición de muchas de las características explicadas anteriormente, para quien no le haya interesado la descripción técnica y pase directamente a leer este párrafo.)

Tomando como referencia un Walky-Talky modelo FT-207-R de Yaesu; sólo sirven los equipos que dispongan de las teclas * (asterisco) y # (sostenido), debajo de las cifras siete y nueve, respectivamente.

Test de activación del VHFPI.—Para conocer si el VHFPI está operativo, sintonizar el RØ con un desplazamiento de -600 KHz. Oprimir la tecla # durante un segundo o más (un segundo es suficiente) al mismo tiempo que se pone el Walky-Talky en emisión. Al soltar el PTT (Push to talk), el VHFPI contesta con una señal especial que suena como un silbato, con una duración de 1,5 segundos, que se escuchará a través del RØ.

Demanda de «tono para marcar».—Para obtener tono, pulsar la tecla * durante un segundo o más (un segundo es suficiente). Tras un espacio en blanco de unos 3,5 segundos, se escuchará 2,5 segundos de tono para marcar. A la extinción del tono, el teclado numérico del Walky-Talky está ya validado como si de un teléfono de teclado se tratara, excepto que no tiene memoria.

Se compone a continuación el número de siete cifras. Pulsar cada tecla un mínimo de medio segundo, apoyando bien el dedo sobre la tecla, sin titubeos, espaciando dos cifras consecutivas un mínimo de 1,5 segundos, imaginando el tiempo que un disco telefónico tarda en volver a su posición inicial. El sistema no tiene memoria de retención de cifras marcadas rápidamente, mantener el Walky-Talky en emisión mientras se compone el número completo.

Esperar en recepción a que los circuitos telefónicos completen la llamada.

Se escuchará seguidamente el beep largo de llamada. El teclado queda de nuevo invalidado, a excepción de la tecla # sostenido.

Si el número llamado estuviera ocupado, caso muy improbable por tratarse de un teléfono de emergencia, se escuchará el beep-beep-beep corto. Sin ninguna otra acción por parte del operador, el VHFPI cortará el circuito automáticamente a los siete segundos, dará la señal de silbato (1,5 segundos) y quedará posicionado de nuevo en las condiciones iniciales.

Al ser contestada la llamada, se oír, por ejemplo: «Cruz Roja, Urgencias, ¿dígame?»

Esperar a que caiga la cola del RØ. De no hacerlo así, los circuitos del VHFPI podrían caer en un estado transitorio de reciclaje y la comunicación bilateral se haría difícil, ya que los circuitos de fonía son activados por Vox y Antivoix, y naturalmente tienen sus tiempos de retardo. He de reconocer que el sistema no es perfecto (siempre se puede mejorar). No he podido optimizar más este sistema, ya que la comunicación es en modo simplex (habla o escucha, jamás simultáneo), a pesar de que se enlace a través de RØ. Se oírán dos colas, una detrás de otra, primero la del Vox y después la del RØ.

Terminación del comunicado.—Pulsar en emisión la tecla # sostenido durante un segundo o más para cortar el circuito telefónico.

Si por nerviosismo u olvido no se corta la conexión, no importa demasiado; al cabo de un minuto, el VHFPI cortará la línea automáticamente, dará la señal de silbato y se posicionará de nuevo en condiciones iniciales, en Standby a la espera de una nueva demanda de conexión.

NOTA.—Para facilitar la comunicación bilateral, es imperativo el empleo de la voz «cambio» cada vez que se ceda la palabra al corresponsal. Se pasará una circular a todos los servicios públicos de emergencia susceptibles de ser comunicados por este medio, para que estén advertidos de que deben usar la fórmula «cambio» al final de cada mensaje, y que la comunicación es en modo simplex, «habla o escucha».

EJEMPLO DE LLAMADA DE EMERGENCIA

- 1.º Sintonizar RØ con -600 KHz.
- 2.º Suponiendo que esté ocupado, esperar intervalo entre dos cambios. Si los

colegas no dejan espacios en blanco, mala suerte.

3.º Llamar: break, break. Llamada de emergencia de EXX-XXX/p/m por circuito telefónico de RØ. QRX a todas las estaciones. EXX-XXX/p/m inicia tráfico de emergencia en RØ.

4.º Escuchar unos momentos. Se supone que todas las estaciones se habrán silenciado.

5.º Pulsar en emisión durante un segundo (#).

6.º Escuchar el QSL del silbato.

7.º Pulsar en emisión durante un segundo (*).

8.º Escuchar y esperar a que termine el tono para marcar (unos cinco segundos).

9.º Componer pausadamente el número de siete cifras como se ha explicado en el capítulo anterior.

10. Esperar tono de llamada y/o contestación. Ejemplo: «Cruz Roja, urgencias, ¿dígame?»

11. Esperar a que caigan las dos colas cada vez (Vox y RØ).

12. Modular: «Aquí EXX-XXX/p/m llamando por el circuito telefónico de emergencia del RØ. Diga cómo me recibe. Cambio.»

13. Se escuchará: «Cruz Roja a EXX-XXX. Le recibo fuerte y claro. Cambio.»

14. Modular: «Llamada de emergencia de EXX-XXX/p/m. Me encuentro en la carretera nacional 152, sentido Barcelona-Vich, punto kilométrico 53, entre Centellas y Hostalets de Balenya. Hay un accidente; un vehículo ha patinado y hay x heridos graves. Necesitamos urgentemente una ambulancia. Cambio.»

15. Se escuchará: «Cruz Roja a EXX-XXX. Recibido correctamente (aquí, opcional, repetición de los datos). Enviamos inmediatamente una ambulancia. Cambio.»

16. Modular: «Conforme. Recibido. Quedamos a la espera. Muchas gracias. Cambio y corto.»

17. Pulsar durante un segundo (#). Si uno se olvida de hacerlo, no importa, el VHFPI cortará la conexión automáticamente en un minuto a lo sumo (time out) y quedará de nuevo en Standby.

18. Modular: «EXX-XXX/p/m. Finaliza el tráfico de emergencia y restablece el tráfico normal de RØ. Muchas gracias.»

19. Fin de conexión.

NOTAS.—La llamada completa habrá durado unos sesenta o setenta segundos. Tanto el número llamado como la conversación completa habrán quedado registrados en cinta magnetofónica (la caja negra del sistema). Si una estación móvil en particular no dispone de un Walky-Talky con teclado, puede hacerse llamar por otra que sí lo tenga. una vez abierto el canal telefónico, es decir, a partir del momento en que el VHFPI esté efectuando la llamada (beep largo), podrá la estación móvil entrar por dicho canal, como si ella misma lo hubiera abierto. Así este servicio se hace extensivo a todas las estaciones móviles que en un momento dado de emergencia tengan necesidad de acceso al canal telefónico y estén dentro del radio de cobertura del RØ.

LISTIN TELEFONICO

Central de Comunicaciones de Emergencia de la Cruz Roja, para toda Catalunya, 381 18 16.

Central de Comunicaciones de Emergencia de la Guardia Civil de Tráfico, para toda Catalunya, 372 45 45.

Central de Comunicaciones del Servicio de Prevención y Extinción de Incendios Forestales y salvamentos de la Generalitat, para toda Catalunya, 927 25 10 y 924 83 77.

Descolgar teléfono, *.

Colgar teléfono y test del canal telefónico, #.

Recordad que el sistema sólo admitirá, precisamente, los números aquí reseñados y no los que figuran en las guías de la Compañía Telefónica ni ningún otro.

Sugeriría, pues, anotarlos, por ejemplo, en una etiqueta autoadhesiva y pegarla en la parte trasera o lateral del Walky-Talky.

Control repetidor, estado sólido

Circuitos sencillos sin relés mecánicos

Por DAVE L. MONN, WA 2 SHD

Traducido de la revista «QST», octubre de 1976

De algún tiempo a esta parte los aficionados de estos contornos han estado hablando de un repetidor todo de estado sólido. Pero... marchando tan bien la vieja Línea Progreso (Progress Line), ¿por qué preocuparse? Sin embargo, como todos sabemos las «cosas» llegan a materializarse de un modo extraño en el Reino de los Aficionados. Por ejemplo, en una vieja y polvorienta estantería yacía desde hacía tiempo el que una vez fue orgulloso híbrido DT-76, aparato móvil Marconi de 120 vatios, y allí permanecía a falta de un transformador y de una válvula final. (En realidad nadie necesitaba ni deseaba tanta potencia con el uso de repetidores). Una noche, ante el asombro de su propietario, WA 2 DZN, el autor propuso bromeando que se aprovecharan las piezas y que se pusiera en servicio como repetidor, en total estado sólido, para sustituir al venerable Prog-Line (Era una proposición razonable toda vez que el impulsor es totalmente de estado sólido y capaz de proporcionar casi cinco vatios de salida). Bien, había quedado abierta una puerta al entusiasmo y «DZN» pasaportó los «restos» de aquel pobre aparato en el primer transbordador que cruzó el Lago Champlain, obligándome a trabajar. (En aquellas fechas yo residía en Vermont) Estudié minuciosamente detalle tras detalle, sopesé varias alternativas, descarté ciertas posibilidades y..., finalmente, tras lo que me parecieron meses de trabajo, pude salir del sótano con pérdida de mi buen color bronceado. Mi esposa no podía comprender de ninguna forma que aquellos «enredos» contenidos en dos minicajas me hubiesen tenido tanto tiempo prisionero. Y llegó el gran momento. Los interesados se reunieron en el lugar elegido, se levantó la antena, y uno tras otro, fueron apareciendo los diferentes elementos.

Relé actuado por portadora (COR)

Parecía algo incongruente que todo el aparato pasase casi inadvertido entre el resto de la anterior instalación, notándose sólo por aquella pequeña luz verde que comienza a guñar cuando se activa el relé actuado por portadora (COR). Los otros aparatos del edificio generaban una diversidad de ruidos tales como repiqueteo de relé y el clic clac del movimiento de conmutadores. (Era muy semejante a un ratón rodeado por una manada de elefantes).

Después de una hora, más o menos, se pusieron las cubiertas al equipo, y el grupo de instaladores abandonó el campo. La colaboración había sido excelente, las estaciones móviles habían permanecido en actividad para permitir llevar al papel las características de la antena y de la propagación. En concreto, se habían superado todos los cálculos basados en el terreno y en unidades móviles de 10 vatios. Tras esta sumaria historia, veamos lo que fue necesario para poner «en el aire» el aparato WR 2 ADL.

Como no es probable que los elementos especiales usados para este proyecto estén disponibles para todo el mundo, no haremos mención concreta de los puntos de conexión. Más bien, explicaremos el sencillísimo COR, el contador de tiempo y los circuitos de conmutación, Figura 1. Con esto, ya tienen a su disposición el núcleo del aparato, faltando sólo las placas receptora/transmisora y cierto tipo de fuente de energía regulada.

La formación del COR

El COR diseñado para este proyecto aprovecha la función de los amplificadores de C/C del circuito silenciador receptor. Cuando

se recibe una señal, se convierte para un cambio de nivel de voltaje definido.

El orden de los pasos en la función del COR (figura 2), es como sigue: Q1 capta un cambio de nivel de C/C procedente del circuito silenciador receptor y obliga a Q2 a convertirse en polarizador negativo frontal. Esta conducción de Q2 abre Q3 proporcionando una función de enclavamiento. Q4 y Q5 impiden que C1 pueda acumular carga,

de esta forma mantiene a Q6 inactivo. (Esto continuará en tanto haya una señal de entrada). Noten también que el colector de Q2 proporciona un nivel de conmutación para manipular el transmisor. Usaremos esta señal más tarde cuando describamos la función de conmutación del transmisor. Por el momento, examinemos lo que sucederá cuando la señal receptora deje de estar presente. Es obvio que Q1 ya no conduce, Q4 está

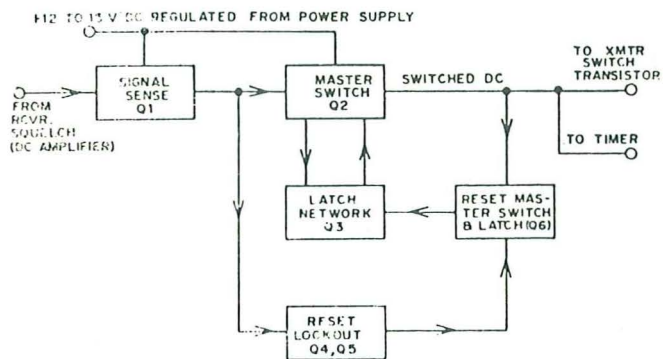


Fig. 1. Un diagrama bloque funcional del COR estado sólido (relé actuado por portadora)

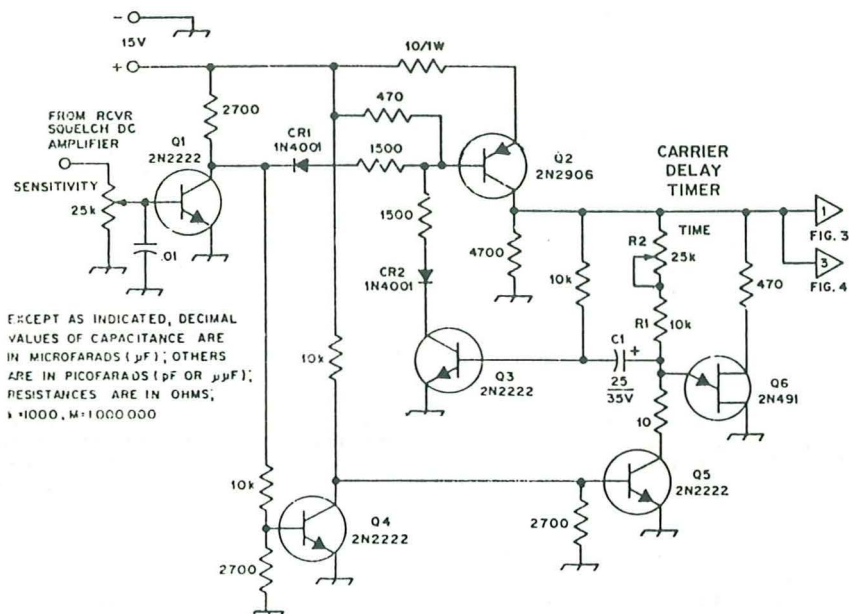


Fig. 2. Un diagrama esquemático del COR. Q6 está conectado a un circuito contador de tiempo diseñado para mantener el transmisor en funciones durante un corto periodo después que la portadora de entrada ha caído (se ha desexcitado). Esta demora se conoce como «cola portadora» en el lenguaje del mundo de los repetidores. R2 facilita el medio de ajustar la longitud de la «cola» de uno a dos segundos, generalmente

abierto y Q5 está cerrado. La apertura de Q5 permite que C1 acumule carga. Esto continuará así hasta que éste alcance de ritmo de espera del transistor de junta sencilla (UJT), Q6. Cuando se llega a dicho punto, Q6 conduce, creando un paso de descarga para C1. Esta descarga hace que el empalme de «base a emisor» de Q3 pase a polarización inversa y que se cierre. El cierre de Q3 libera el enclavamiento (cerrojo) y el transmisor queda desenganchado (liberado).

Este ciclo continua repitiéndose con cada señal recibida. La longitud de la «cola portadora» es en primer término una función de

Q7 tiene a su cargo la función de reajuste en tanto que Q9 retiene el nivel de conmutación, desde el COR al transmisor, cuando se ha excedido el tiempo previamente determinado, por medio de Q2, en el COR, se provee la tensión para el contador. Durante una transmisión normal que no exceda de 3 minutos, el COR pone en funcionamiento al transmisor mientras proporciona B + al contador. C3 comienza a acumular carga pero nunca llegará a cargarse a un nivel lo suficientemente alto que obligue al transistor de junta sencilla a funcionar. El COR se cierra dejando alguna carga en C3.

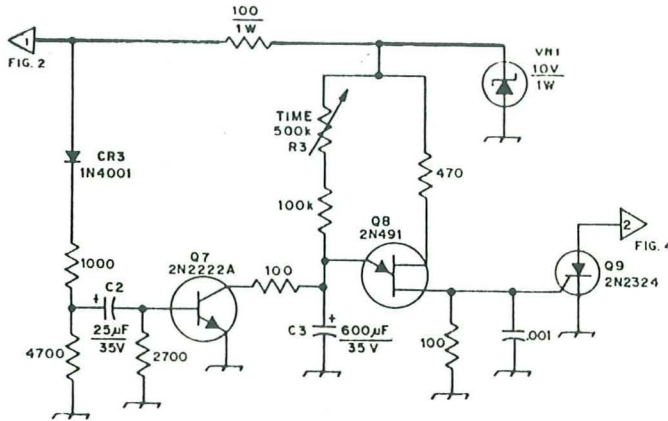


FIG. 3. El circuito de tiempo no se debe confundir con el que se muestra en la figura 2, cuya función es totalmente diferente. Q8 está conectado como contador, que habrá de cerrar al transmisor tras un período de tres minutos, o cuando la carga de C3 sea suficiente para disipar el UJT. Puede ajustarse R3 para conseguir más cortos intervalos de tiempo, si así se desea

C1, R1 y R2. La «cola portadora» se usa normalmente para evitar una desexcitación innecesaria producida por señales de estaciones móviles marginales, con fuertes vibraciones.

Contador de tiempo

Otra parte importante del circuito de control es el contador de tiempo. Su misión primordial es la de evitar una radiación prolongada del transmisor, caso que allí hubiera un funcionamiento incorrecto que le obligase a «colgar». La mayoría de los contadores repetidores funcionan aproximadamente a 3 minutos, y el nuestro no podía ser una excepción. Aquí también la sencillez estaba en la orden del día, por lo que pusimos en uso un contador a base de transistor de junta sencilla. En la figura 3 puede observarse que el valor de C3 es más bien grande, como lo es el R3. Estos dos componentes y Q8 forman la base del contador de tiempo.

Toda vez que podría acumularse «tiempo» progresivamente si se permitiera la continuidad de esta situación, debe introducirse un medio para descargar rápidamente a C3. Este medio lo proporciona Q7. Noten que su colector está directamente conectado a C3 a través de una resistencia de 100 ohms y que su emisor está directamente conectado a tierra. Cada vez que funciona el COR se acumula carga en C2. Ello proporciona una polarización negativa frontal momentánea que permite a Q7 una breve conducción, descargando la tensión residual en C3. Tan pronto como C2 se aproxima a condición de carga Q7 cesa de conducir, y C3 acumula carga nuevamente. Cuando se excede el tiempo límite C3 acumulará carga suficiente para hacer conducir al UJT. El transistor de junta sencilla (UJT) proporcionará un impulso de disparo a través de la resistencia de 100 ohms en su proporción de «base a tierra». Este impulso de disparo hace a Q9 enclavarse a través de R5, en el conmutador del transmisor.

De esta forma desaloja la polarización frontal negativa de Q10 y cierra el transmisor. En este estado permanecerá mientras permanezca la portadora de entrada. Cuando ésta desaparezca se invertirá la función al estado previamente descrito.

muestran en la figura 4 pueden usarse para cerrar el transmisor por medios distintos al COR o al contador de tiempo, tal como un circuito detector de alto SWR o por medio de señales de control procedentes de un enlace de control de UHF.

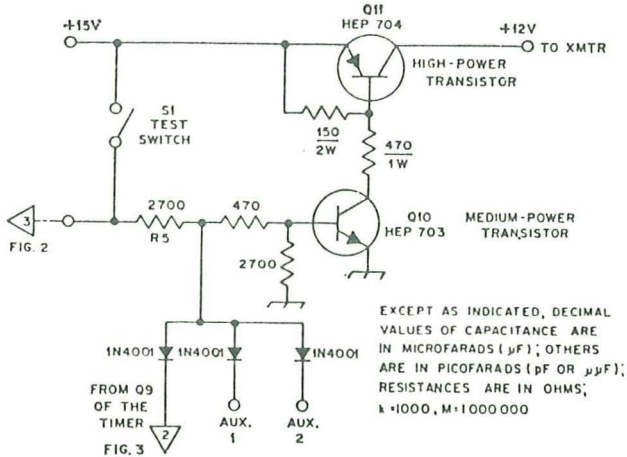


FIG. 4. Esta porción del circuito provee de voltaje C/C al transmisor para su funcionamiento. Q11 es un transistor de alto voltaje con una función no muy diferente a la de un transistor de paso de un circuito regulador de voltaje. Las conexiones auxiliares de entrada pueden servir para cerrar el transmisor por medio de un detector de SWR o mediante circuitos de control a distancia

Conmutador del transmisor

Como se ve en la figura 4 el transistor de media potencia npn (Q10) se polariza frontal y negativamente al recibir el voltaje de mando procedente de Q2, en el COR. De esta forma aquel proporciona polarización de saturación para Q11, que es un transistor pnp. Q11 provee de voltaje para el transmisor, para esta operación. (Q10 y Q11 fueron recuperados de un conjunto de «regulador de voltaje» comprado entre excedentes, ambos transistores deberían tener un conveniente disipador de calor. Q11 debería ser capaz de aceptar la corriente total de carga requerida por el transmisor, con un buen margen de seguridad. Algunos de los transistores de potencia incluidos en las series de Motorola podrían ser convenientes).

Las conexiones auxiliares de control que se

Resumen:

Las ventajas han consistido en:

1. Se ha sustituido un bastidor de 6 pies por un elemento que pesa sólo diez libras.
2. Es limpio, silencioso y frío.
3. No existen tubos o relés que se quemen o desgasten.
4. Puede funcionar con potencia de emergencia.
5. Su exposición durante un año a la temperatura ambiente de las montañas Adirondac no ha sido origen de fallos.
6. El repetidor no ha exigido mantenimiento, exceptuando una junta de soldadura fallida y una resistencia en malas condiciones.

OPERADOR AUTOMATICO DE UNA ESTACION DE 2 METROS

Muchas veces creemos que no llegamos a un determinado lugar cuando lanzamos un CQ dos metros, pero lo que ocurre en realidad es que no hay nadie en ese momento, lugar y frecuencia a la escucha que pueda contestarnos.

Recientemente adquirí un Walky-Talky de dos metros con antena helicoidal de goma, dos y medio Watt o cuatrocientos miliwatt. Me interesaba saber cuáles son las posibilidades reales de un W-T, para lo cual monté el circuito que describo a continuación.

Este circuito, adaptado a la estación base de dos metros, se convierte en un operador

automático que registra nuestra modulación y nos da QSL si la señal del W-T llega o no llega al QTH base. Al mismo tiempo, permite comparar la eficacia de diferentes antenas conectadas al W-T (la del móvil, por ejemplo), así como conocer cuál es el radio de acción de nuestra estación base.

En principio, se trata de una cadena de dos temporizadores, que conecta la estación base en transmisión al segundo siguiente a la desaparición de la portadora procedente del W-T.

Con este montaje, pude comprobar hasta qué lugares y distancias insospechadas lle-

gaba con mi W-T con 400 miliwatt, empleado con su propia antena o como equipo móvil conectado a la antena del coche, y hasta qué impensados rincones llegaba con la estación base.

El operador automático estará en todo momento QRV para darnos QSL, además de dar una estimación objetiva de la calidad de modulación del W-T. Uno tiene la impresión de estar activando un repetidor o que tiene una baliza accionada a distancia en su QTH, que, cuando se opera desde 50 o más kilómetros de distancia, es realmente emocionante. Se puede dejar el sistema conectado en un fin de semana, con ocasión de una excursión al campo o a la montaña, o durante los desplazamientos laborales por la ciudad.

Los componentes proceden de desguace de otros circuitos y los transistores pueden ser cualesquiera de silicio baratos, ya que sólo van a trabajar a saturación o bloqueo. Empleé los materiales que tenía a mano en el cajón de sastre de mi «shack» de radio, puesto que lo que pretendía era solamente hacer un montaje provisional para esta prueba.

Hay que sacar del interior del equipo una conexión de la resistencia de base del transistor que alimente la luz de «receive» o «busy». Si el equipo no tuviera esta luz, habría que sacar en todo caso la señal de «apertura de squelch», que es la que interesa. La señal será positiva cuando se reciba portadora, y de 0 a +0,2 voltios en ausencia de ella. La llevaremos a la base de Q1, a través de R1. Esta toma de señal no influirá para nada en el funcionamiento del equipo, pero será suficiente para saturar Q1. La ferrita VK200 detendrá los restos de radiofrecuencia que pudieran fugarse del equipo y afectar al funcionamiento del circuito, lo mismo que C1 para derivarlos a masa. RL1 y RL2 son relés miniatura del tipo Asetyc o similar, de 10 a 60 mA. de consumo, a 12 voltios, dos contactos conmutados. No olvidarse de poner los diodos D1 y D2 (cualesquiera de silicio sirven) conectados en paralelo y en oposición, ya que las extracciones de apertura de las bobinas podrían perforar los transistores y de este modo quedan cortocircuitadas.

A la recepción de una señal, Q1 se satura, el cátodo de C2 queda conectado a masa y se carga sin retraso a la tensión de alimentación. Q2 se satura también, así como Q3, energizando el relé RL1. El contacto RL1-1, normalmente abierto, sustituirá o hará el efecto de interruptor de control remoto de puesta en marcha de un magnetófono de casete (K7) que todos llevan, y que se habrá dejado en posición de registro a un nivel conveniente (mejor si el K7 dispone de nivel automático). Se puede conectar en

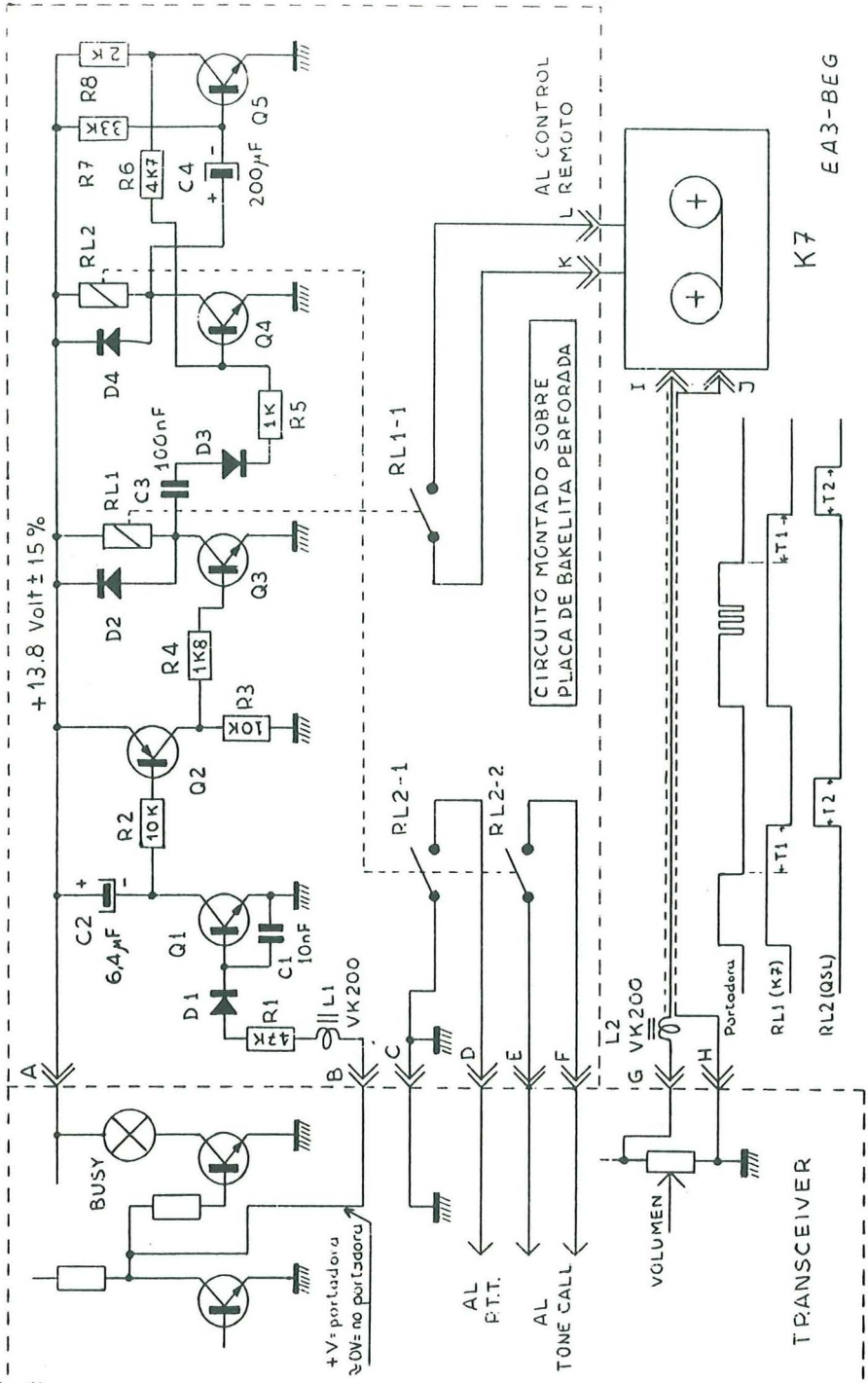
paralelo con aquél. Es decir, se trata de conectar la alimentación del K7, tan pronto como el receptor detecte una portadora.

La señal de audio para grabar, si el equipo no la lleva de origen, se puede tomar de los extremos del potenciómetro de volumen del receptor, y con un cable coaxial conectarla a la entrada de grabación del K7. Con ello eliminamos las distorsiones inherentes al amplificador de audio del receptor, el altavoz, el micro del K7, su preamplificador, el inconveniente de la resonancia propia de la habitación y de los ruidos ambientales que pudiera haber. Además, el control de volumen del receptor no influye para nada en el nivel de grabación y se puede dejar totalmente cerrado para que no moleste a nadie. De esta forma la grabación será mucho más fidedigna.

Cuando desaparezca la portadora, Q1 se bloquea, pero su colector no sube instantáneamente, sino que ahora interviene la constante de tiempo R2-C2, y la carga almacenada en C2 continuará alimentando la base de Q2, manteniéndolo saturado, y éste a Q3, con lo que RL1 seguirá pegado aún unos instantes. Cuando se consuma la carga de C2, Q2 se bloqueará y bloqueará a Q3. RL1 caerá. Este proceso, con los valores escogidos, durará aproximadamente un segundo. O sea, que la cinta del K7 se parará un segundo después de que la portadora haya desaparecido. Esta temporización es conveniente, en principio para evitar que por efectos del QSB el K7 esté arrancando y parando a cada momento cuando la señal llega crítica. Exactamente igual como hace un repetidor.

Q4 y Q5 forman un circuito monoestable, que se activa cuando RL1 cae. Q4 está normalmente bloqueado y Q5 saturado. El frente positivo en el colector de Q3 se transmite a través de C3 como un impulso de corta duración que satura a Q4. C4 transmite el frente negativo resultante en el colector de Q4 a la base de Q5, que tomará un valor de polarización negativo, bloqueándolo. Ambos caen en su estado «inesitable», que se prolongará hasta que el cátodo de C4 no recupere aproximadamente +0,75 voltios, gracias a la constante de tiempo R-7-C4. En este momento, Q5, de nuevo saturado, bloquea a Q4 y RL2 se despega. Esta secuencia durará dos o tres segundos, y Q4-Q5 pasarán a su estado «pseudoestable», a la espera de que un nuevo impulso procedente de C3 les haga cambiar de estado.

En otras palabras, el contacto RL2-1, en paralelo con el interruptor PTT del micrófono del equipo, pondrá a éste en transmisión, enviando una portadora de dos o tres segundos, para confirmar que el magnetófono se ha puesto en marcha y se ha parado,



EA3-BEG

igual a como lo haría un repetidor para dar QSL de que ha sido excitado.

Muchos equipos llevan la opción «Tone Call» u oscilador de audio de 1.750 Hz., como llave de paso para activar repetidores. Normalmente, sólo tiene posibilidad de ser alimentado cuando el equipo está en transmisión y se oprime el pulsador correspondiente. Si conectamos el RL2-2 en paralelo con él, ¿qué habremos conseguido? Pues que el equipo base nos conteste con un «beep» de dos segundos, que es mucho más penetrante que una simple portadora.

En suma, podemos tratar de excitar nuestro propio equipo de registro automático gobernado por radioccontrol, dejar grabado un mensaje (que puede ser punto kilométrico QTH, QTR), altitud, potencia y antena empleadas, un número de control y el indicativo. Si al terminar el QTC la estación base contesta con un «beep», tendremos la seguridad de que el QTC ha sido grabado y la cinta se ha parado. El sistema no nos pasará QSA, aunque tendremos una idea aproximada según la relación modulacion-soplido, pero sí un QRK absoluto cuando regresemos a casa y escuchemos las grabaciones, una detrás de otra, sin intervalos.

Nuestra reglamentación prohíbe a un operador modular con su segundo operador, pero que yo sepa no le impide a uno modular consigo mismo. Además, la prueba tiene sólo un valor de experimento, y éste es nuestro campo: el de la experimentación. No creo, pues, que haya ningún impedimento legal para llevarlo a cabo.

Para evitar suspicacias, si se dispone de la opción «duplex revertido», es interesante poner el equipo base en +600 KHz., y el W-T o equipo móvil en -600 KHz., y activar el operador automático como si se tratara de un repetidor. Digo para evitar suspicacias, porque si se realiza la experiencia en simplex hay el riesgo de que alguna estación llame en la frecuencia escogida y se vuelva loco intentando averiguar qué es aquello o incluso se sienta burlado (como a mí me ocurrió durante las pruebas). Escogamos una frecuencia o frecuencias que sean poco usadas. Si es posible en los equipos programar un desplazamiento diferente de 600 KHz. (por ejemplo, 25 ó 30), aún mejor. Cuando la señal se transmite por rebotes, es posible llegar en una frecuencia con S7, y 600 KHz. más abajo o más arriba, llegar con S1 o no llegar. Así, pues, una será la vía de acceso y la otra la vía de retorno.

La duración de los tiempos T1 y T2 se puede variar si se desea retocando R2 y R7, respectivamente, o sustituyéndolas por potenciómetros de 20 K. y 100 K., pero en ningún caso reducirlas a menos de 1 Kohm., pues Q2 y Q5 se quemarían.

El circuito debe encerrarse en una caja metálica para protegerlo de la radiofrecuencia y los parásitos, que podrían afectar su funcionamiento.

73 y siempre QRV.

Juan FARRE, EA3BEG.

LISTA DE COMPONENTES

Resistencias

- 1 de 47 K.
- 2 de 10 K.
- 1 de 1 K 8.
- 1 de 1 K.
- 1 de 4K7.
- 1 de 33 K.
- 1 de 2 K.

Condensadores

- 1 de 10 nF.
- 1 de 100 nF.
- 1 de 6,4 mF.
- 1 de 200 mF.

Transistores

- 4 de silicio NPN de pequeña señal (Q1, Q3, Q4, Q5).
- 1 de silicio PNP de pequeña señal (Q2).

Diodos

- 2 de germanio (D1, D3).
- 2 de silicio (D2, D4).

Varios

- 2 ferritas VK200.
- 2 relés miniatura de dos circuitos a 1 amperio
- bobina a 12 voltios de 10 a 40 mA., por ejemplo, ASETYC, tipo V Bb. 26.
- 1 placa de c.i. bakelita perforada, mínimo 10×10 cm.
- 1 caja de aluminio.
- 1 metro de cable coaxial para micrófono.
- 1 conector macho.
- 1 conector hembra de 7 u 8 vías, por ejemplo, DIN.
- 4 separadores, tornillería, 20 espaldines, hilo conexiones, etc.

La agilidad en los QSO

Por EA 3 KW

Según lo habitual, en cada cambio de un QSO SSB entre dos estaciones el operador inicia mencionando el indicativo de la estación contactada y el suyo propio, lo cual se repite al ofrecer el cambio. Esto continúa por lo general durante todo el QSO. Además, muchos tenemos la costumbre de codificar los indicativos en un extendido QSO, impidiendo, a mi juicio, una ágil y dinámica conversación. OM's experimentados dicen «cambio» o «adelante, Pepe», consiguiendo un QSO con toque personal.

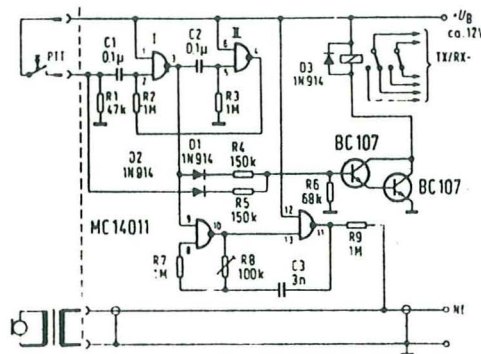
Las normas FCC exigen que las estaciones en QSO mencionan sus indicativos sólo cada diez minutos.

Hay una forma muy simpática para indicar electrónicamente que se ha ofrecido el cambio: un corto sonido de oscilador. Alguno de vosotros habréis escuchado este «pip» alguna vez curullando en la banda. La construcción de este accesorio totalmente automático puede ser muy simple, como se indica en el esquema siguiente:

Descripción: Consta básicamente de un circuito integrado MC 14011 de Motorola (20 pesetas, en tienda), dos transistores tipo BC 107 y un simple relé miniatura de 200-600 ohmios en bobina. Funcionamiento: El CI MC 14011, de cuatro elementos, trabaja, por un lado, como monoflop (I y II) se mantiene en situación metaestable durante 150 m. En su salida aparece voltaje positivo, que hace oscilar el multivibrador, cuya señal se inyecta a la línea del micrófono a través de una resistencia alta de 1 MΩ. El circuito D1, R4, D2 y R5 mantiene el relé en posición de emisión durante dichos 150 m.

Espero haber dado a los OM's experimentadores la idea de una construcción muy simple para aportar a futuros QSO's ágiles.

73,s



AVISADOR DE TIEMPO PARA COMUNICACIONES VIA REPETIDOR

Por **Ramón CARRASCO,**
EA1KO - Ponferrada

Como es conocido, la IARU recomienda una serie de normas para lograr una normalización de las características de los repetidores VHF.

Una de estas recomendaciones, consiste en dotar a cada repetidor de un circuito temporizador de ajuste variable, para que transcurridos unos tres minutos de conversación, el repetidor se desconecte temporalmente, y de nuevo se reponga el servicio. Esto también protege el paso final del repetidor contra períodos largos de funcionamiento por enganches o por portadoras «non gratas».

Muchos son los colegas que tienen cierta obsesión por el tiempo de duración de sus transmisiones via repetidor, para no rebasar el temporizador del mismo, y que luego le digan que se ha pasado por no echar «peseta».

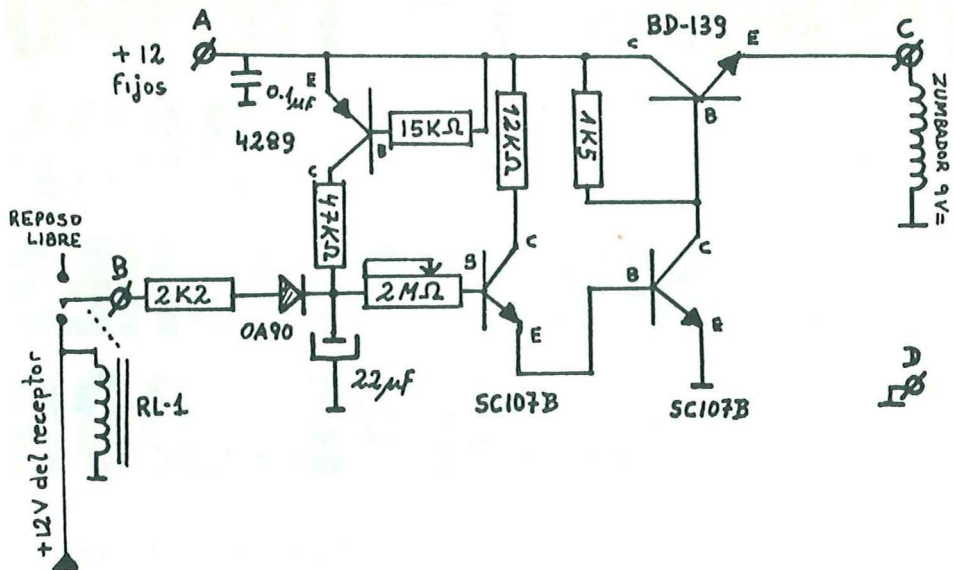
Para paliar este asunto, se describe un

sencillo circuito que, por sus pequeñas dimensiones, se aloja dentro de cualquier transceptor VHF/UHF, y que le avisa al operador de que han transcurrido tantos minutos como halla programado al circuito.

Básicamente el circuito es un temporizador convencional, que puede tener muchas aplicaciones amén de la que se cita.

Dado el pequeño número de componentes se obtiene una placa de circuito impreso de reducidísimas dimensiones. El relé RL-1 puede ser de cualquier tipo, pero preferentemente miniatura y de bajo consumo, quedando alojado en el lugar que uno considere más idóneo.

El funcionamiento es como sigue: cuanto el transceptor está en la posición de escucha, una muestra de su tensión de alimentación entra a través de los contactos del relé RL-1, que se encuentra en situación de excitado y atravesando una resistencia



Esquema teórico del avisador EA-1-K.O.

(2K2) y un diodo (OA-90), carga el condensador de tantalio de $22 \mu\text{F}/10 \text{ v}$. Esta operación inhibe la conducción del transistor BD-139, por mediación de los dos SC-107 anteriores.

Cuando el transeceptor pasa a emitir, el relé RL-1 se deshace y ya no hay tensión positiva que siga cargando o que mantenga la carga del condensador de $22 \mu\text{F}$, que se irá descargando lentamente. Pero se puede acelerar o retardar esta descarga, jugando con el potenciómetro de dos Megaohmios, que modifica la llamada constante de tiempo R.C., y que logra que el temporizador actúe con un margen de tiempo comprendido entre diez segundos a cuatro minutos, aproximadamente.

El elemento avisador es un microzumbador de nueve voltios, muy común en el mercado nacional y de bajo coste. Este elemento, también se aloja donde mejor nos parezca dentro del transeiver, pues su zumbido cuando funcione se oirá perfectamente en el exterior del aparato.

Como se aprecia en el esquema, el colector del transistor BD-139, siempre tiene tensión positiva. Por el contrario, su emisor donde va conectado el zumbador (que se puede sustituir por una lamparita de 12 voltios o por un diodo LED (con su resistencia correspondiente en este caso), sólo tendrá tensión cuando reciba la orden de

sus transistores inmediatos SC-107, a quien gobierna a su vez el condensador de tantalio $22 \mu\text{F}$ con su carga de tensión positiva más el transistor 4289 que le proporciona una polarización fija, más la presencia o ausencia de tensión positiva del propio receptor a través del relé.

CONEXIONADO DE LA PLACA DE CIRCUITO IMPRESO:

Tiene cuatro terminales marcados con las letras: A, B, C y D.

El terminal A deberá ir al positivo de 12 voltios de forma permanente.

El terminal B irá al común de un relé miniatura RL-1.

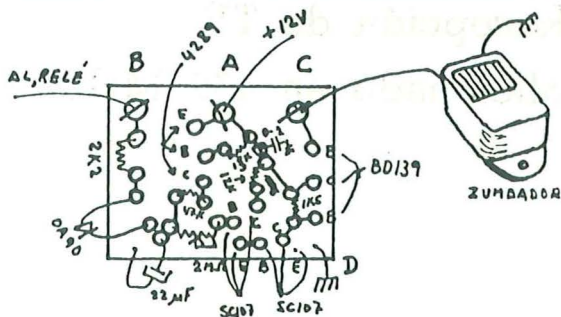
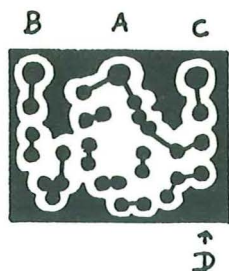
El terminal C irá a un extremo del zumbador.

El terminal D es masa o negativo.

La única advertencia sobre este montaje reside en no montar la placa de C.I. cerca del paso final de R.F., o de donde pueda captar energía de R.F. que alteraría su funcionamiento.

También este dispositivo sirve para cualquier otro transeceptor de decimétricas para evitar extenderse demasiado tiempo con el micrófono.

Este circuito no es apto para funcionamiento en V.O.X., sólo es útil en P.T.T.



Circuito impreso 1:1 y disposición de componentes.

Se debe ajustar la resistencia de dos Megaohmios para que la señal de aviso se produzca antes de dos minutos y medio o al tiempo que más agrade al usuario, sin exceder de tres minutos.

Se utiliza un relé en la entrada, para que cuando se esté emitiendo la entrada del temporizador quede «flotante», es decir, sin ninguna conexión que acelere la descarga del condensador de $22 \mu\text{F}$. Si no se utiliza-se, la duración del temporizador no excederá de treinta segundos.

Este relé lleva su devanado, por un extremo a masa y por el otro a la alimentación

del receptor, por lo que queda excitado en recepción y deshecho en transmisión, de ahí que interese que sea de bajo consumo.

Tan pronto como estemos hablando y se nos acabe el tiempo, sonará el avisador, momento en el cual soltaremos el micrófono, con lo que el avisador se callará, y empezará nueva cuenta si seguimos hablando, aunque lo mejor será pasarle el cambio a nuestro corresponsal, y pedir perdón por el Long-Play.

Hasta una nueva colaboración, 73 para todos/as y buenos DX.

Recepción de TV aficionado en 432 MHz

Sistema para efectuar la modificación al sintonizador de UHF de la firma PIACA

La firma PIACA fabrica un sintonizador de UHF equipado con los transistores AF-239, los cuales tienen una elevada ganancia, a la par que un reducido ruido de fondo.

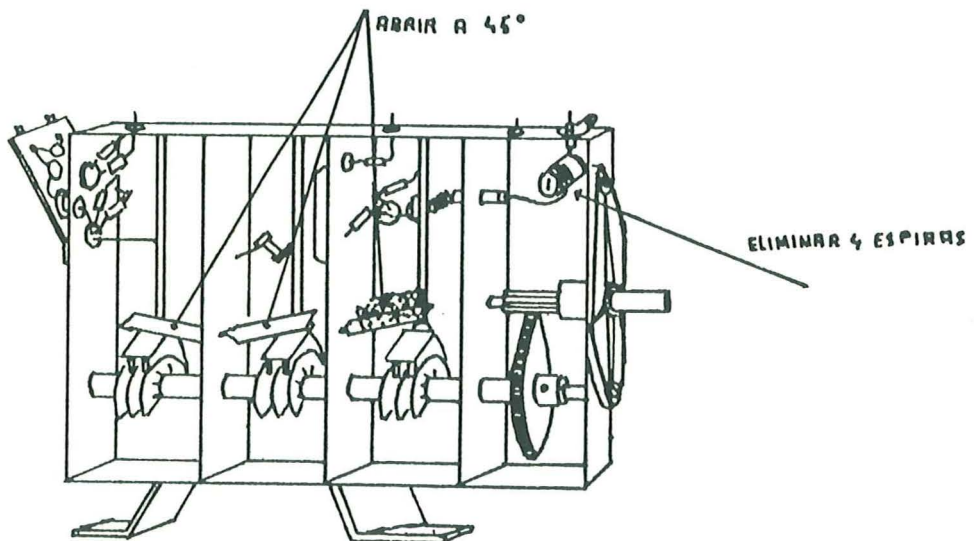
El margen de cobertura de este sintonizador es de 470 hasta 850 MHz aproximadamente, con una salida de FI de 36,5 MHz más menos 3 kHz.

Las características anteriormente mencionadas satisfacen las exigencias del sistema de televisión CCIR, que es el mismo que utilizamos en España.

Las transmisiones de televisión aficionado (TVA) de momento utilizan el mismo siste-

ma *standard* CCIR, por lo cual la recepción puede efectuarse sin dificultad utilizando un televisor doméstico normal; solamente hay una dificultad en la recepción, y es la frecuencia de transmisión de los radioaficionados, y que es de 434,5 MHz aproximadamente, y los receptores comerciales no cubren estas frecuencias.

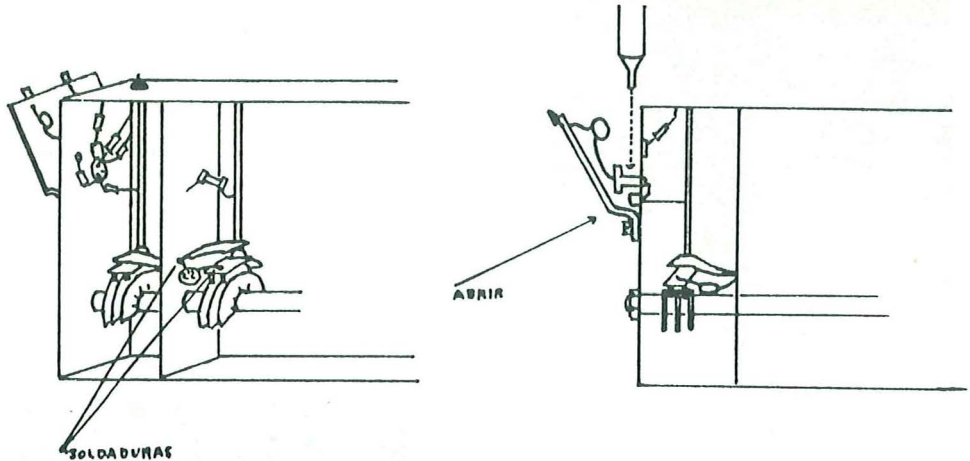
En las siguientes informaciones tratamos de resolver de una manera fácil la adaptación del sintonizador de UHF para cubrir la recepción de la banda de 432 MHz efectuando las modificaciones de la siguiente manera:



Abrir el sintonizador procurando no dañar la tapa ni la hoja de estaño que lleva, junto con una placa de espuma de nailon.

Si se desea que la salida del *tuner*, es decir, la FI, sea de 48.250 MHz (canal 2), hay que eliminar cuatro espiras de la bobina de FI, volviendo a soldar el hilo al condensador

y el lugar donde precisamente hay la soldadura de masa de la lengüeta anteriormente mencionada, procurando que las patas del condensador sean muy cortas, y colocando el condensador hacia abajo, de tal manera que no dificulte el paso de las láminas móviles del condensador variable.

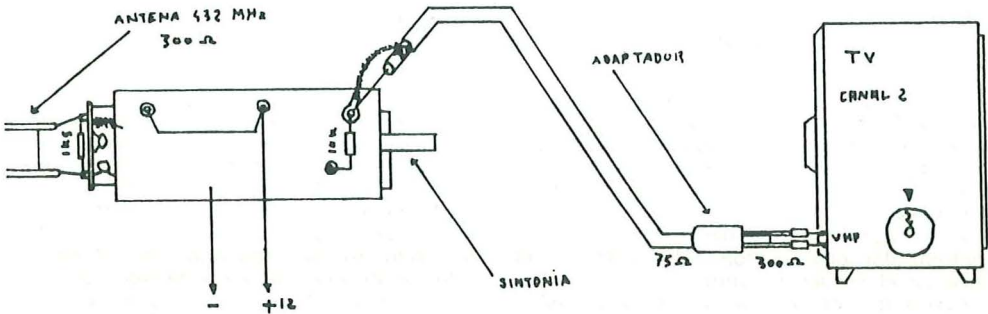


de paso (véase figura). Este hilo va cubierto de una capa de seda y de esmalte. Eliminando la capa de seda no hace falta rascar el esmalte, pues con el calor del soldador basta para que se pueda quemar dicho esmalte y quedar la soldadura perfecta.

Si se desea que la FI sea la *standard*, no hay que tocar nada de la bobina de salida.

Hay que procurar que al efectuar las soldaduras a las láminas fijas del condensador variable no penetre estaño hacia adentro de las mismas, ya que en ese caso se produciría un cortocircuito con las láminas fijas durante la sintonía.

Hay que tener cuidado de utilizar un soldador pequeño o hacer la soldadura rápida-



Abrir las lengüetas que sirven para reajustar la sintonía de cada barra de 1/4 de longitud de onda y dejarlas aproximadamente a unos 45° (véase figura), y abrir totalmente el condensador variable.

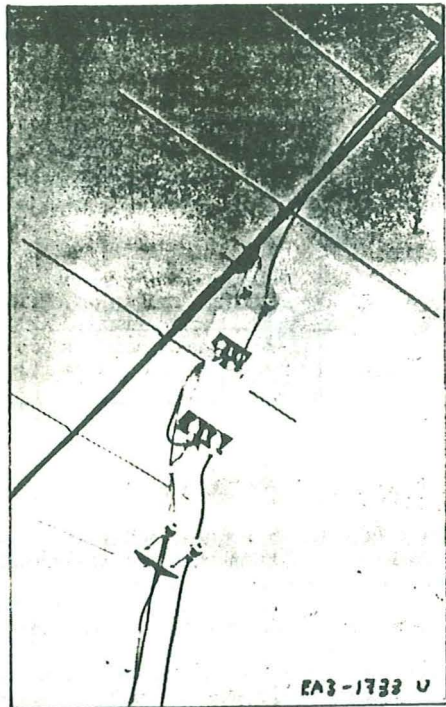
Soldar un condensador cerámico de disco de unos 5 mm de diámetro y de 2,2 pF entre cada armadura fija del condensador variable

mente, pues de lo contrario se corre el riesgo de que se afloje la soldadura de estas láminas con la barra de 1/4 de onda.

Torcer aproximadamente unos 20° la placa metálica que sostiene la plaqueta de terminales de antena haciendo uso de un destornillador de tamaño mediano.

Sacar hacia afuera lo más posible el ais-

lante de politeno que permite la entrada de la señal de antena para que el terminal del emisor del transistor de entrada y la resistencia de 1 K queden lo más cerca posible de la pared del sintonizador, sin que produzcan cruces. Hay que ayudar a tales cables



Equipos empleados por el colega Carlos Torrents, EA3-1733-U, primer clasificado en la sección de escuchas del Concurso Nacional de VHF de 1974.

a comprimirse al máximo haciendo uso de un mando de material plástico.

Colocar una gota de pegamento para plásticos entre el aislante de entrada y el chasis del sintonizador para asegurar su fijación mecánica.

Acto seguido puede pasarse a probar el sintonizador conectándolo tal y como se indica en el esquema adjunto.

Cerrar la lámina de ajuste «C» del condensador variable para que quede separada unos 3 mm de las láminas fijas.

Buscar con el mando de sintonía la señal

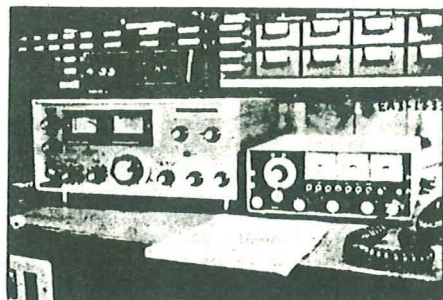
de TVA aproximadamente hacia la posición en que el condensador variable está casi cerrado totalmente; si no se llega a sintonizar habrá que cerrar algo más la lámina «C» hasta que la sintonía de la señal de TVA quede en una posición anterior al tope final.

Una vez localizada la señal, ir moviendo las láminas «A» y «B» con suma precaución hasta conseguir el máximo rendimiento en el amplificador de RF. Habrá de hacerse con una varilla de plástico duro.

Resintonizar la señal recibida y reajustar de nuevo las láminas «A» y «B» para la mejor recepción.

Una vez conseguido el punto máximo, reajustar el núcleo de la bobina de salida de FI para obtener la imagen más nítida. Ensayar sacando la resistencia de 10 K que hay en el terminal de FI de salida y la de 1 K 5 que hay en los terminales de antena (precurar que no oscile).

Aplanar con cuidado la lámina de papel de estaño que se aloja en la tapa y cerrar el sintonizador, procurando que no quede el



papel de estaño con arrugas hacia adentro.

Ya está preparado el sintonizador para la recepción de la banda de 432 MHz; con el mismo también se podrán recibir las emisoras de TV de la banda IV de UHF.

El rango de sintonía generalmente se puede conseguir que sea de 410 hasta 690 MHz haciendo uso de capacitores de 2,2 pF.

Si se dispone de un vobulador el ajuste será más rápido y tal vez más exacto; no obstante, este procedimiento da muy buenos resultados si hay emisiones que se puedan recibir en 432 MHz.

U.R.E. - GRANOLLERS.

CONVERSOR DE RECEPCION PARA TELEVISION AMATEUR ATV

GRUPO LEONES DE UHF

Por Ramón CARRASCO, EA1KO
PONFERRADA (León)

Como complemento a un artículo anterior en el que se elaboraba un transmisor de televisión amateur, trataré hoy de describir una serie de operaciones encaminadas a reformar selectores de canales de UHF empleados por los televisores comerciales, a fin de poder recibir las transmisiones de televisión amateur en la banda de 70 centímetros.

Con este tipo de conversor, un televisor normal y una antena estaremos en disposición de captar a los colegas que ensayan en el género de ATV. Una vez modificado el selector de canales comercial, se le podrá añadir para aumentar su sensibilidad, un preamplificador que también se describirá.

En primer lugar, trataremos de obtener en el comercio del ramo un sintonizador de UHF, marca PIACA UHF TUNER, de los que existen varios modelos: unos, con transistores PNP, y otros, NPN, pero esto nos dará igual. El modelo reseñado lleva dos transistores en su interior.

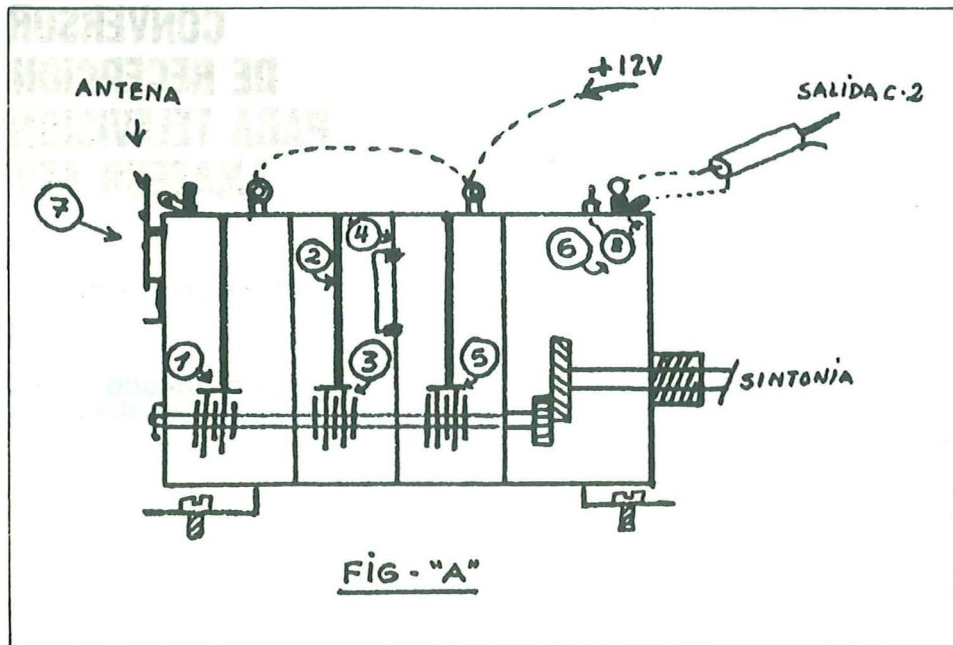
Una vez el selector en nuestras manos, lo abriremos con cuidado, levantando la tapa lateral, y veremos algo igual o muy semejante a lo que se indica en la figura «A» de

forma esquematizada y orientativa.

El número de puntos que tendremos que reformar son siete, cada uno de los cuales está marcado con un número encerrado en un círculo, para indicar su posición real en el selector.

A esos mismos números corresponden las operaciones que siguen:

1. Añadir un condensador cerámico de 3P3 entre el estator del condensador variable y masa. Se apreciará que hay una chapita soldada a masa, que se puede aproximar o separar del condensador variable, y que constituye una capacidad parásita variable; en realidad, es el condensador de ajuste fino; pues bien, dejar la chapita separada como un milímetro del estator del condensador, procurando que no haga cortocircuito. Esta chapita será en la que tendremos que manipular para sacar el máximo de ganancia al circuito a la hora del ajuste final.
2. Añadir un condensador cerámico de 2P2 entre masa y un tercio de la longitud de la línea, contando desde el extremo de masa.



3. En la misma línea anterior, añadir un condensador cerámico de 3P3 entre el estator del condensador variable y masa. Lo mismo que en la línea anterior habrá otra chapita de ajuste, que dejaremos, igualmente, a un milímetro del estator, aproximadamente, y que también será preciso ajustar al final para obtener máxima ganancia de recepción.
4. En un lazo de acoplo con hilo fino, en el extremo indicado en la figura «A», eliminar el condensador que lleva a masa de poco valor, y en su lugar colocar uno de 150 picofaradios cerámico.
5. Esta es la parte osciladora. Eliminar esa chapita que se va a usar para el ajuste final de las otras líneas, y en su lugar y de forma que sea accesible fácilmente, aunque no muy superficial para evitar que luego al poner la tapa se nos vaya de frecuencia demasiado, colocar un trímmer cerámico piher de 3/10 picos (punto negro). Con este trímmer bajaremos la frecuencia del oscilador local en su momento, para poder alcanzar la banda de televisión amateur.
6. Localizar la bobina de frecuencia intermedia (lleva núcleo) y con cuidado, retirarle unos diez centímetros de hilo y volver a soldar en el mismo lugar el hilo que hemos soltado pre-

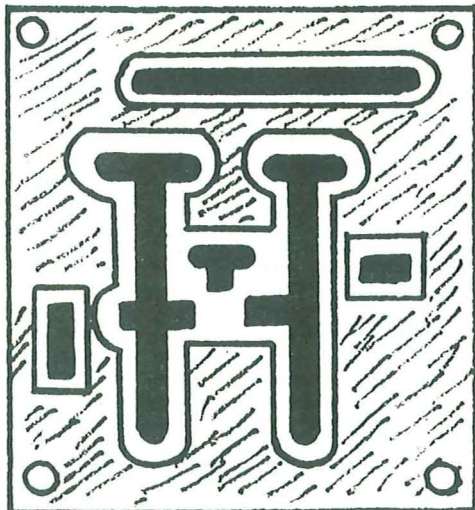
- viamente para proceder a acortar la bobina. Esta bobina originalmente está sintonizada para extraer señal en 33,4 y 38,9 MHz., que es la FI estándar de los televisores, según normas CCIR. Ahora al sacarle vueltas, la bobina pasa a resonar entre 48 a 55 MHz., que corresponde al canal 2 y un poco más de un televisor comercial. No es preciso retocar el núcleo.
7. Esta plaquita de circuito impreso es un «balum» simetrizador que nosotros no necesitamos. Entonces, con un destornillador o con otro útil un poco afilado, romperemos la continuidad de las pistas de circuito impreso, a fin de que con los cortes queden inutilizadas, y daremos masa a la patilla derecha de la plaquita, visto el conversor en su posición normal y por detrás. La otra patilla de la plaquita libre será la entrada de antena del conversor. Una vez terminado esto, procederemos a dar alimentación de 12 voltios al conversor, y a conectar la salida del mismo a la entrada de un televisor normal blanco y negro o color, al que previamente habremos sintonizado en canal 2 (48-25-53,75), aunque este ajuste no sea exactamente sobre el canal 2 no pasará nada, basta con que esté bastante aproximado por exceso o defecto.

PROCEDIMIENTOS DE AJUSTE

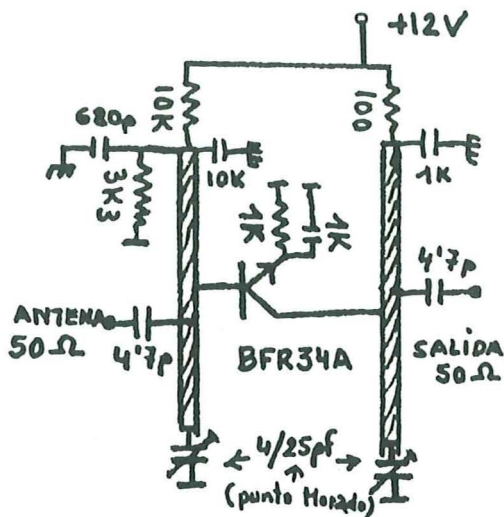
Lo ideal sería poder ajustar este conversor, con la ayuda de un wobbulador y un osciloscopio, para sacarle la curva de amplitud-frecuencia, pero como esto escapa de las posibilidades de un radioaficionado normalmente, se darán una serie de operaciones que conducirán a resultados satisfactorios en el proceso de ajuste del conversor, con un mínimo de elementos. Emplearemos para el ajuste: Un transmisor o transceptor de VHF (dos metros) centrado en la frecuencia 145.000 MHz., y con la menor potencia que podamos. Un ajustable o trimador de plástico (no sirven metálicos). Un televisor comercial cualquiera previamente sintonizado al canal 2 como se expuso anteriormente. Un trocito de cable de conexiones rígido que actuará a modo de antena del conversor que vamos a ajustar, y cuya longitud será de unos 15 cm.

Empezaremos por poner a transmitir el transceiver en 145.000 MHz. con su antena habitual, y en las inmediaciones del aparato nos situaremos nosotros para ajustar el conversor. El objeto es captar el tercer armónico de la frecuencia de dos metros que serán 435.000 MHz. Una vez en transmisión en dos metros, pondremos el mando de sintonía del conversor con todas las placas del condensador variable medidas unas entre otras (máxima capacidad), y retrocederemos en la sintonía para que queden unos cuatro milímetros de chapa fuera (casi cerrado del todo, pero aún le deberá faltar un poquitín). Con el ajustable, girar el trimmer de 10 pF hasta que veamos que la pantalla del televisor se oscurece y dejarlo en el punto que más oscura nos quede; apagar el equipo de dos metros y comprobar que el televisor recobra de nuevo la «nieve» habitual. Si esto no sucede, repetir el proceso anterior, buscando otro punto en el recorrido del trimmer cerámico. Hay que cerciorarse de que lo que oscurece la pantalla es realmente el armónico que deseamos localizar y no cualquier otro tipo de oscilación. Una vez que sepamos que es el equipo de dos metros el causante del oscurecimiento, volver a poner en marcha el equipo de 145.000 MHz. en emisión, y actuar sobre el contraste del televisor, para aclarar la pantalla, a fin de observar la «nieve» que acompañará a la señal que estamos captando.

Retocar acercando o alejando las chapitas de ajuste que antes cité al principio y que están donde los condensadores variables de las líneas de sintonía, para obtener un oscurecimiento de la pantalla lo más intenso posible y que no se note efecto «nieve», es decir, que la pantalla se oscurezca, pero esté exenta de puntitos o grani-



ESCALA 1:1 - DOBLE CARA



ESQUEMA TEORICO



FIG : "B"

tos. La imagen obtenida no es realmente negra, sino que es la que corresponde a una portadora de TV sin modulación ni sincronismos, por lo que carece de niveles negros. Subjetivamente yo diría que es un gris oscuro, variable según se contraste más o menos hasta casi llegar al negro.

Ahora procederemos a cortar ese trocizo de cable que le habíamos colocado al convertor a «guisa» de antena, de forma que nos quedaremos con unos cinco o seis centímetros de cable. Esto disminuirá la captación de señal del convertor, y permitirá hacer un ajuste más fino, por lo que nuevamente trataremos de obtener la máxima sensibilidad retocando las chapitas de ajuste de las líneas.

Así, llegaremos a que aún sin tener antena el convertor, captará (con cierta nieve) las señales que le inyectamos con el equipo de dos metros, obteniendo la mayor ganancia que nos pueda proporcionar el convertor.

A título orientativo diré que es posible sintonizar las emisiones de TVE en UHF con este mismo convertor, si accionamos el mando de sintonía, para que con las 3/4 partes del condensador variable cerrado, se llegue a ver el canal 21 y a medida que vayamos abriendo el condensador variable, con aumento de la frecuencia recibida llegaremos a poder sintonizar hasta el canal 35, aproximadamente. Estas pruebas, se entiende, son realizadas con una antena exterior conectada al convertor, y sólo para cerciorarse de que el aparato funciona.

También, para ajuste del convertor, se puede uno poner en contacto con algún colega que transmita en esta modalidad, y aprovechar su carta de ajuste, o sus pruebas para conseguir la mejor calidad de imagen y sonido basándose en las indicaciones anteriores.

Debido a que en ATV las potencias empleadas en transmisión son muy bajas, se debe de tratar de mejorar todo lo que se pueda el sistema receptor empezando por la antena, y agregando un preamplificador al convertor.

El preamplificador, de sencillo pero eficaz diseño, está confeccionado en placa de circuito impreso de doble cara, de las cuales una sólo funciona como plano de tierra

para las líneas «strip-line». Los componentes van por la cara de las pistas, exceptuando los dos condensadores trómer cerámicos que van por la otra cara. El transistor empleado es un BFR-34. La plantilla del circuito preamplificador corresponde a la figura «B» y su escala es 1:1.

Para el ajuste del preamplificador, podemos buscar la mayor intensidad de señal en la pantalla con el mínimo de nieve, o, por el contrario, en ausencia de señal a recibir, ajustar los trómers para que el efecto nieve de la pantalla se acentúe. Este preamplificador refuerza las señales en la banda de 430 a 440 MHz., por lo que si una vez instalado y ajustado, volvemos a sintonizar emisiones comerciales, las veremos peor que sin el preamplificador porque éstas comienzan a partir de 470 MHz., y no son amplificadas.

No intentemos ajustar ni el convertor ni el preamplificador con señales intensas, que nos inducirían a errores y no obtendríamos el grado de sensibilidad necesario. Esto va para quienes posean un transmisor de ATV y quieran ajustar con el mismo el convertor, o para los que piensen que pueden ajustar mejor con un equipo de UHF que con uno de VHF; interesa, pues, que en principio las señales sean, moderadas, para ir las debilitando y ganar en precisión del ajuste.

Aunque me he referido a una marca específica de sintonizadores de UHF, todos los comentarios son válidos para otras marcas, porque a todo sintonizador comercial tendremos que añadir capacidades en las líneas para bajar la frecuencia, así como en el oscilador local, y subir el valor de resonancia de la bobina de salida para alcanzar el canal 2.

El preamplificador deberá de ubicarse lo más próximo que se pueda a la entrada del convertor, para evitar pérdidas.

Terminados los ajustes, volver a colocar la tapa con cuidado y en la postura original (que se observará grabada en el interior de la tapa, en una fina lámina de aluminio) o cobre, y si se desea, con las oportunas conmutaciones se puede introducir en la misma caja del transmisor de ATV que fue descrito en otro número de esta revista, para formar un conjunto de emisor-receptor de televisión amateur.

Preamplificador de RF de 1 MHz a 1.000 MHz

Por JUAN ANTONIO REINON, EA 3-3096 U

El montaje de la figura adjunta ha sido diseñado por Siemens y aparece publicada en la *Revista Radio Plans* de febrero de 1976.

Es un amplificador aperiódico de larga banda pasante, cubriendo las señales de frecuencia comprendida entre 1 MHz (300 m) y 1.000 MHz (30 cm), un poco por encima del límite superior de las emisiones de TV (supongo que la francesa).

Es gracias a las excelentes características del transistor NPN, del tipo BTF 65 (Siemens), que ha sido posible realizar este montaje, que puede ser utilizado en diversas aplicaciones, como, por ejemplo, preamplificador de antena para radio (AM-OM-FM), TV, mezcladores, osciloscopios, etc.

Da una tensión de salida de 130 mV, que corresponde a una entrada de 13 mV.

El primer transistor funciona con una corriente de 8 mA y el segundo con 20 mA. El

consumo total es de 28 mA sobre 12 V de alimentación.

Por otra parte, el examen del esquema muestra que hay una contrarreactancia en los circuitos de emisor por las resistencias de 15Ω shuntadas por capacidades de 12 pF.

La linealidad es completa gracias a los circuitos de corrección bobinados CH1 y CH2 insertados en los circuitos de colector. Entre colectores y bases se han dispuesto las bobinas L1 y L2, que mejoran la puesta en fase en las frecuencias superiores a 600 MHz.

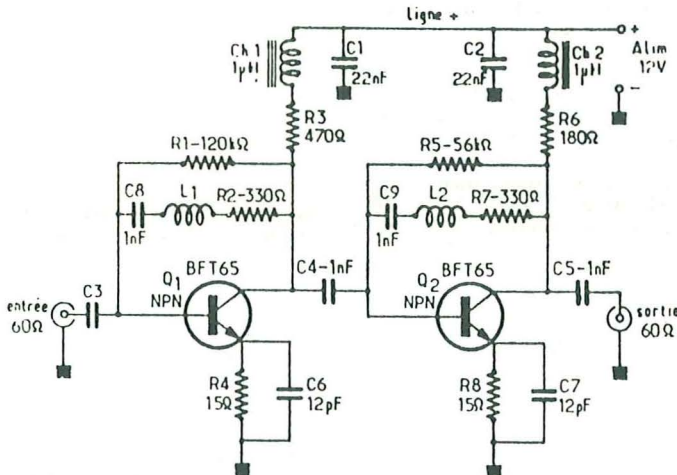
La ganancia es de 20 dB's; ROE S2; atenuación intermodulación 60 dB's.

CH1 y CH2: $1 \mu\text{H} = 2$ espiras de hilo de 0,25 mm (choque de perlita).

L1 y L2 = tres espiras al aire realizadas con los hilos de conexión de R2 y R7.

Se recomienda su ubicación sobre circuito impreso y las conexiones lo más próximas que sea posible.

Nada más. Feliz montaje y QRV.



VOLTIMETRO Y VATIMETRO PARA LA EMISORA

por **ECO ALFA 4A Qui No**

El comparador: Representado esquemáticamente en la *figura 1.^a* Apliquemos a la entrada negativa un voltaje cualquiera (supongamos 2 voltios); variemos ahora el voltaje en la entrada positiva, mientras (en este caso) sea inferior a dos voltios, el Led permanecerá apagado, pero en cuanto supere los dos voltios (aunque sea muy ligeramente), el circuito «se dispara» y se enciende el Led.

El UAA 180: Se trata de un circuito integrado Siemens (*figura 2.^a*), en cuyo interior existen doce comparadores conexados entre sí como se representa

esquemáticamente en la *figura 3.^a* donde solamente represento tres, queriendo indicar que el del centro comprende desde el 2.^o al 11.^o

Misión de cada patita

- 1.^a Al negativo de la alimentación.
- 2.^a Sirve para graduar la luminosidad de los diodos Led. Si se deja al aire (como es en este caso), la luminosidad es máxima. Si deseamos regularla, podemos hacerlo manualmente o por medio de una célula

fotoeléctrica aplicando los esquemas de la figura 4.^a respectivamente.

3.^a Sirve para ajustar el punto en que deseemos que se encienda la totalidad de los diodos Led, por medio de un potenciómetro, pero lo trataremos con detalle cuando hablemos de la patita 16.

4.^a a 15.^a, ambas inclusive, están conectadas a los diodos Led, números 12 a 1, respectivamente, y que van en grupos de a cuatro que trabajan así:

Voltajes: $1,7 \times 4 = 6,8$ voltios.

Intensidad: $20 \times 4 = 80$ miliamperes (máx.).

Este circuito integrado dispone interiormente de limitador de corriente.

16.^a Sirve para ajustar el punto en que deseemos que se encienda el primer Led. Si la unimos a masa, el primer Led se encenderá al presentarse en la entrada de señal (patita 17) una tensión de 0,4 voltios; si por medio de un divisor de tensión la ponemos a 2 voltios, se encenderá cuando la señal sea de: $2 + 0,4 = 2,4$ voltios.

La patita 3.^a deberá estar a una tensión positiva de al menos 0,9 voltios con respecto a la patita 16, pero en este caso se encenderán todos los Led's, de forma progresiva; es decir, que se encenderá un Led cuando uno o más de los que le preceden todavía no se haya encendido totalmente.

La patita 3.^a deberá estar a una tensión positiva de lo más 6 voltios, con respecto a la patita 16, y en este caso se encenderán todos los Led's de forma abrupta, es decir, que no se encenderá un Led hasta que el que le precede esté totalmente encendido.

Ajustando adecuadamente por medio de los correspondientes potenciómetros los niveles de tensión entre las patitas 16 y 3, podemos conseguir que se encienda el primer Led a una determinada y preestablecida tensión de entrada y, además, que se encienda el último Led y, en consecuencia, todos los demás en el límite superior elegido, haciéndolo los intermedios de forma equidistante.

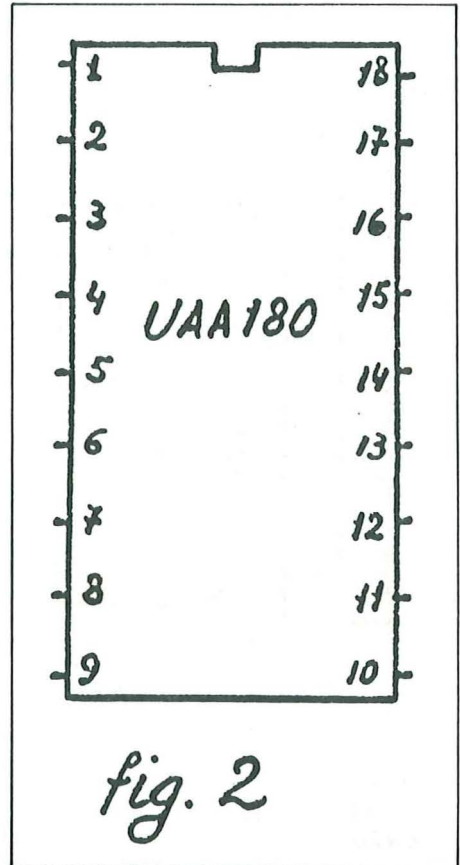
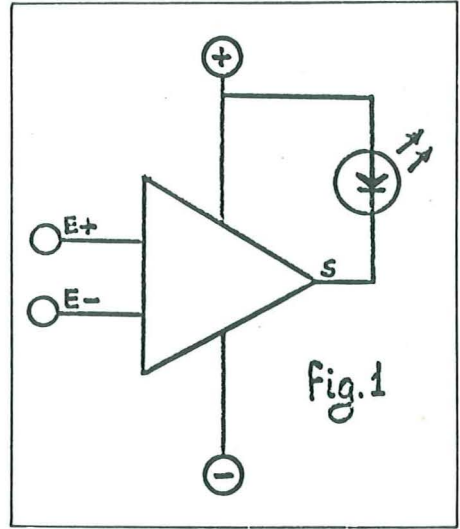
Para que la tensión de la patita 16 no pueda ser nunca superior a la de la patita 3, en este circuito se han dispuesto los ajustables de forma que la tensión de la patita 16 se toma de la tensión de la patita 3.

17.^a Para la entrada de señal.

La señal de entrada deberá ser continua y nunca superior a 6 voltios, por lo cual deberá rectificarse, ya sea con un diodo o con un puente rectificador; si se prevé que sea superior a 6 voltios deberá disponerse un zéner que la limite y basta un diodo rectificador.

Si se trata de señales muy débiles es mejor rectificar en puente y suprimir el zéner.

Si después de la rectificación no se pone ningún condensador de filtraje, los Led's



responderán muy ágiles a los picos de la tensión de entrada, pero un pequeño condensador producirá un efecto más agradable. Yo utilizo un microfaradio, pero tal vez haya quien prefiera un poco más de capacidad; es cuestión de probarlo a gusto del consumidor.

En la *figura 5.ª* se presenta el esquema teórico completo.

18.ª Para unir al positivo de la alimentación.—Puede funcionar hasta un máximo de 18 voltios desde, aproximadamente, 10 voltios; lo que permite acoplarlo a la fuente de alimentación de la emisora, ya que su consumo con todos los Led's encendidos es de menos de 100 miliamperios.

En las *figuras 6 y 7*, circuito impreso y lado de componentes a tamaño natural.

Modo de empleo: Recomendando colocar los ajustables como están representados en la *figura 7.ª*: Entrada de señal, mínima, todo a la derecha (el potenciómetro de 100 K. de la izquierda). Nivel bajo todo, a la derecha (el potenciómetro de 100 K. del centro).

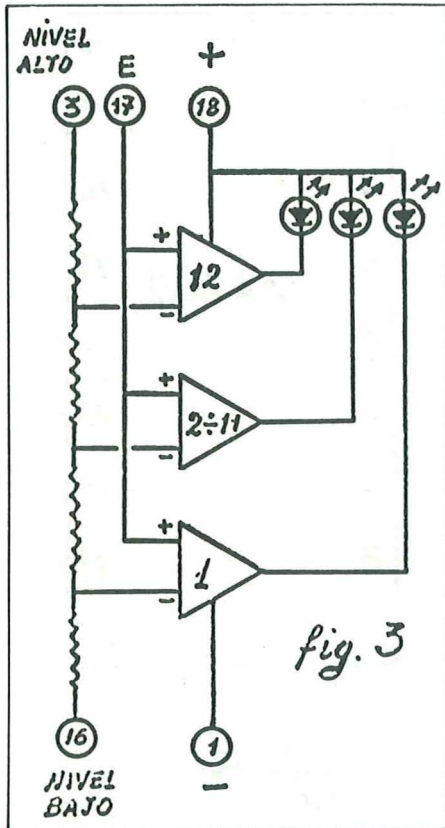


fig. 3

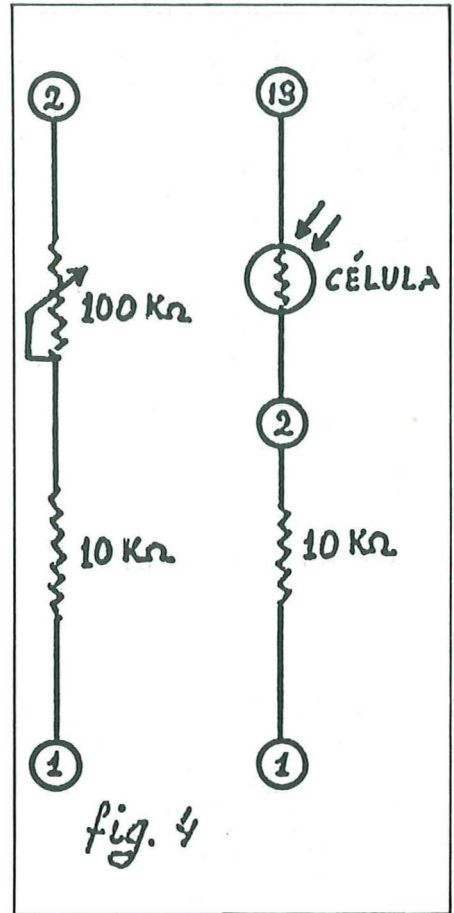


fig. 4

Nivel alto, todo a la izquierda (potenciómetro de 10 K.).

Aplicar tensión de alimentación y entre la entrada de señal y masa una señal de baja frecuencia procedente, ya sea de un amplificador «musiquero» o de la emisora.

Dar el volumen del amplificador a lo que consideremos que sea el máximo que vamos a tolerar y en esas condiciones comenzar a rotar lentamente el potenciómetro de 100 K. de la izquierda (entrada de señal), con lo que comenzarán a encenderse diodos desde la izquierda, parando en el preciso momento en que se encienda el último Led.

Si una vez ajustado bajamos el volumen del amplificador, se encenderá el que corresponda al nivel que entra en ese momento.

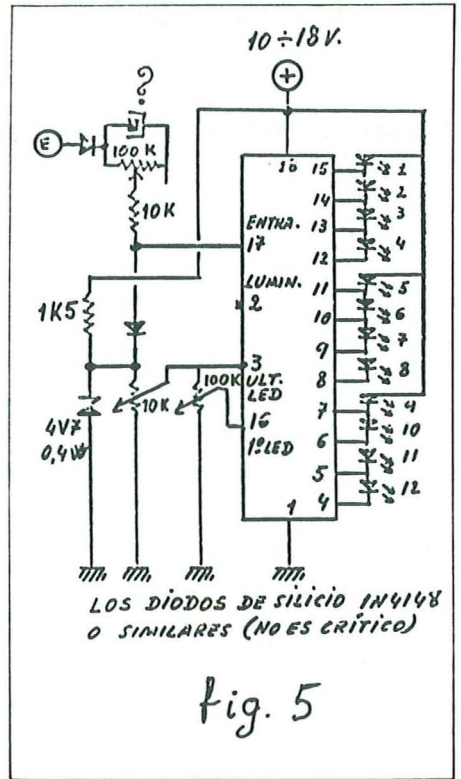
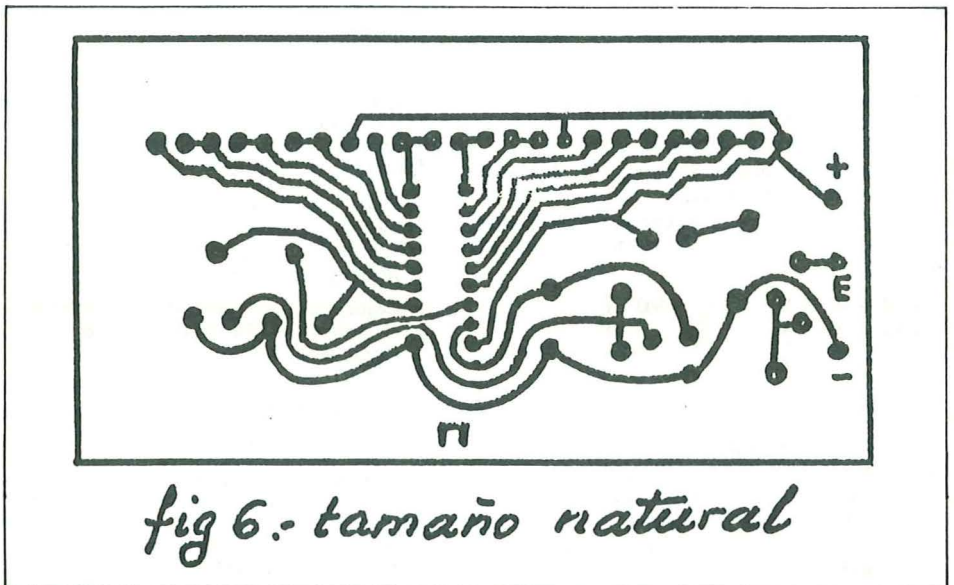


fig. 5



Voltímetro numérico. 3 Dígitos

Traducido de «Radio Plans», enero de 1976,
por JUAN ANTONIO REINOS, EA 3-3096 U

Los aparatos de visualización digital aportan numerosas ventajas con respecto a los aparatos a galvanómetros, sobre todo en lo que concierne a la lectura y su precisión más apreciable.

Para obtener una visualización digital en función de una tensión es necesario una conversión exactamente proporcional a una tensión de entrada.

La etapa empleada se denomina convertidor analógico-digital. Se obtiene así un tren de impulsos en función de la tensión de entrada. Estos impulsos atacan en seguida a un contador y las informaciones resultantes son memorizadas para atacar a los elementos de visualización numérica de 7 segmentos.

ALIMENTACIÓN

La tensión de alimentación no es crítica, pudiendo variar de +5 a +15 V y de -5 a -15 V. Es suficiente con ajustar el valor de la capacidad del reloj para obtener la frecuencia de 50 kHz y el valor de las resistencias de los indicadores.

Puede ser realizada a partir de dos pilas de 9 V, montadas en serie.

Una tensión de ± 5 V corresponde perfectamente al buen funcionamiento de este montaje.

Vdd = ± 5 V. C = 500 pF.

Vdd = ± 9 V. C = 2 nF.

Vdd = ± 15 V. C = 5 nF.

REALIZACIÓN

El esquema completo de principio del aparato aparece en la figura 1.

La realización comprende dos circuitos impresos: una para la mayor parte de los componentes y los circuitos integrados y el otro para los indicadores.

Los dos circuitos vistos por el lado del circuito de cobre aparecen en las figuras 2 y 3. La colocación de los componentes por la otra cara corresponde a las figuras 4 y 5.

Se comenzará por soldar los puentes, después las resistencias, condensadores, transistores y los circuitos integrados. Los circuitos son del tipo MOS y se tendrá con ellos las precauciones de rigor con esta clase de componentes.

UTILIZACIÓN

Antes de proceder a efectuar medida alguna es necesario ajustar el aparato.

Se procede de la siguiente manera:

— Poner el contador de entrada en la posición ajuste (calibración).

— Ajustar a cero con P_2 .

Ajuste a plena escala: poner una pila de 4,5 V. Montar en sus bornes un potenciómetro de 1 M Ω para limitar la corriente de descarga de la pila.

— Con otro voltímetro, ajustar el potenciómetro para la obtención de 1,99 V. Invertir la polaridad permutando los dos hilos y aparecerá el signo negativo.

— Colocando la entrada en cortocircuito, el aparato debe marcar cero sin que el signo negativo se ilumine.

— Es necesario encontrar una posición del P_3 , que permita hacer una medida simétrica de una parte a otra del cero.

El aparato está preparado para funcionar con una precisión del 0,05 por 100. Esta precisión no se logrará si la alimentación no es precisa y si la tensión de calibrado no se conoce al milivoltio.

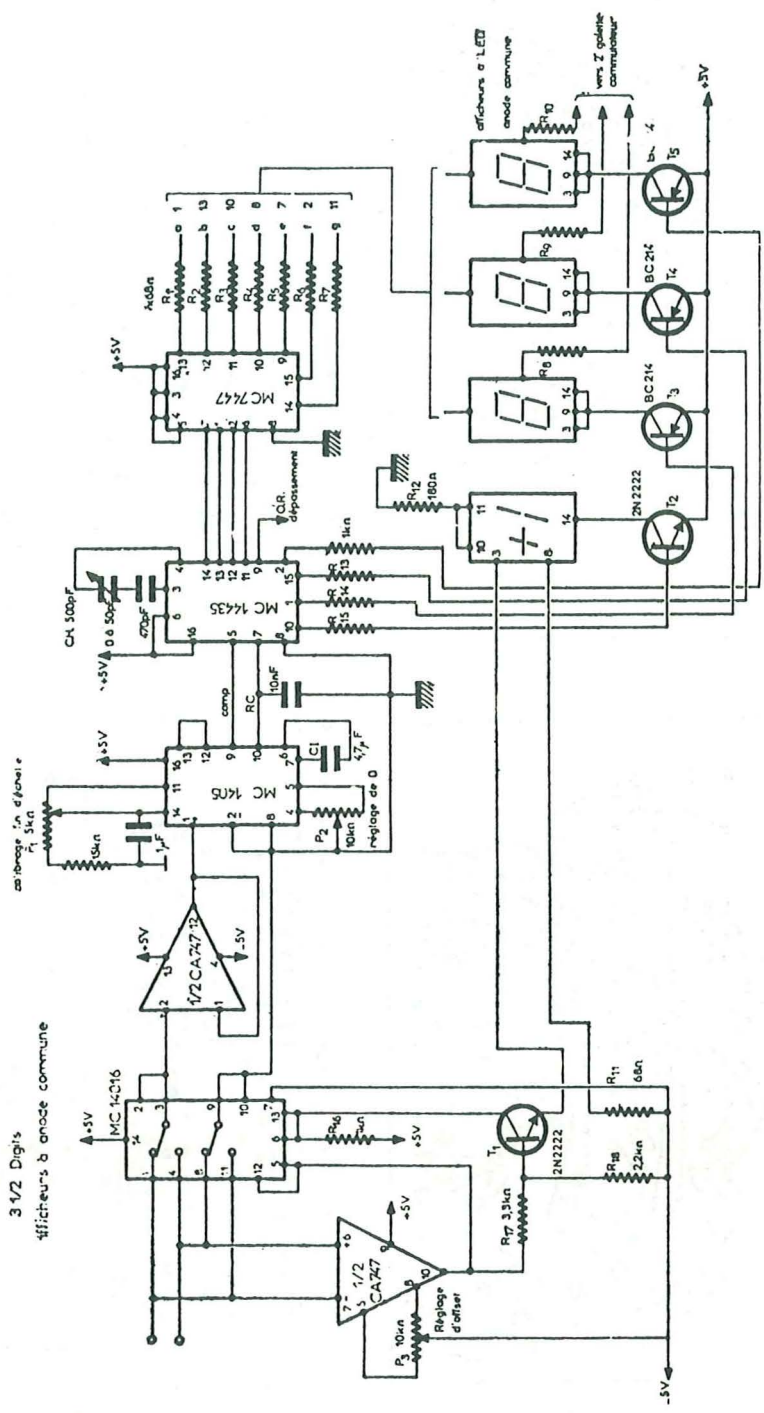


Fig. 1

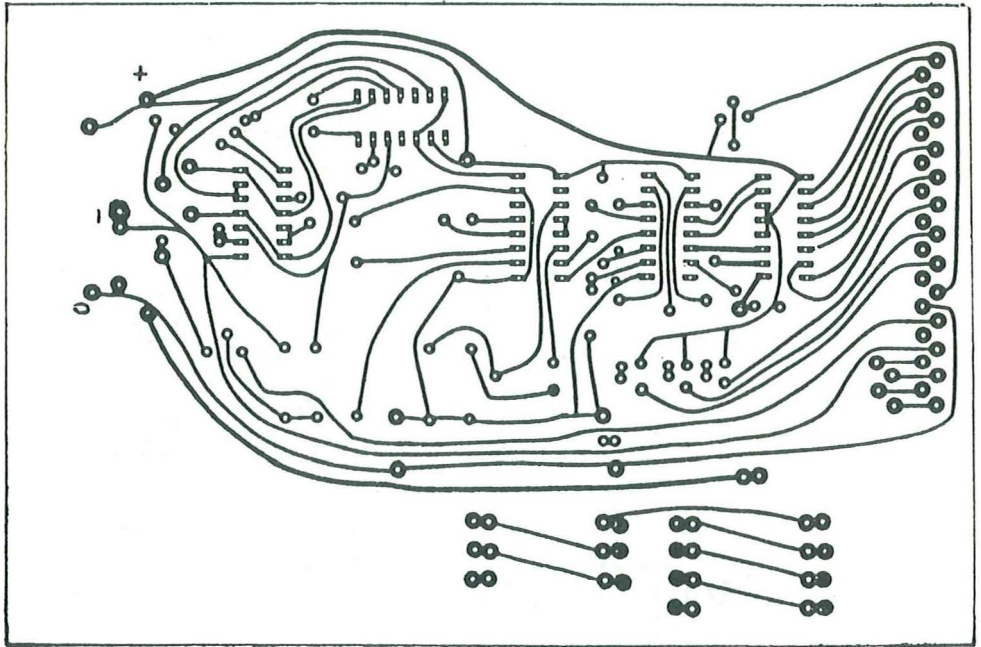


Fig. 2

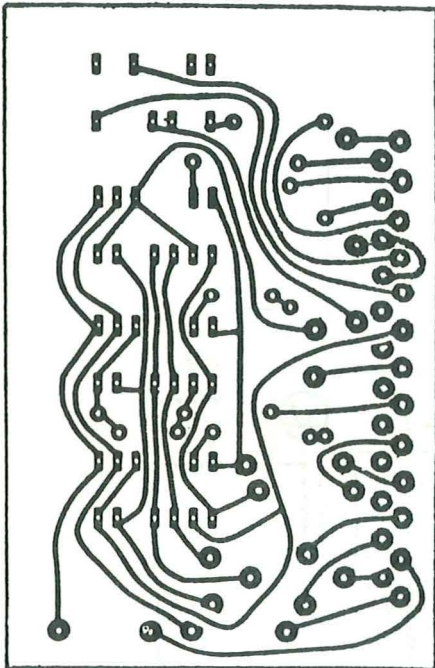
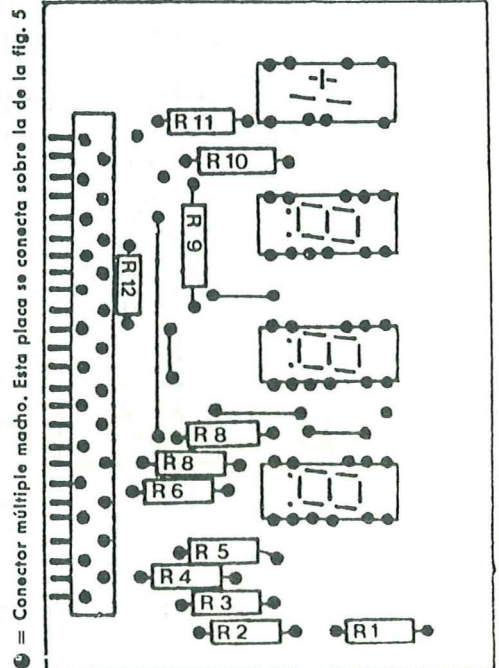


Fig. 3



● = Conector múltiple macho. Esta placa se conecta sobre la de la fig. 5

Fig. 4

COMPONENTES

Semiconductores:

- Un circuito integrado MC 14016.
- Un circuito integrado MC 1747.
- Un circuito integrado MC 1405 ó 1505.
- Un circuito integrado MC 14435.
- Un circuito integrado MC 7447.
- Dos transistores 2N 2222.
- Tres transistores BC 214.
- Tres visualizadores de 7 seg ándodo común DL 707.
- Un visualizador de 7 seg de polaridad DL 701.

Resistencias:

- RA = 9 MΩ.
- Rb = 900 k.

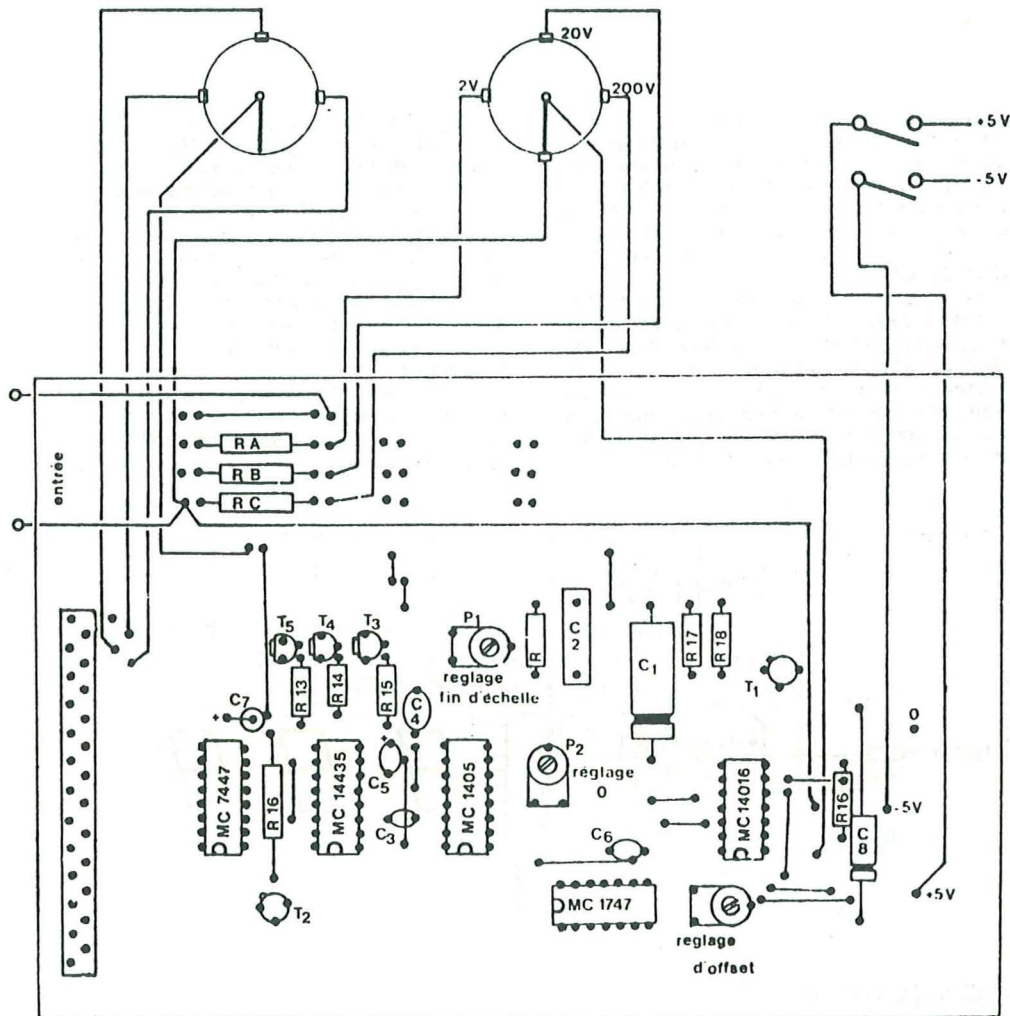
- R1 a R11 = 68.
- R12 = 180.
- R13 a R16 = 1 k.
- R17 = 3 k.
- R18 = 2 k.
- R19 = 15 k.

Potenciómetros:

- P1 = 5 k.
- P2 y P3 = 10 k.

Capacidades:

- C1 = 4,7 μF.
- C2 = 1 μF.
- C3. (Ver texto. [500 pF.]
- C4 = 100 nF.
- C5 a C7 = 47 F.
- C8 = 100 F/45 v.



● = Conector múltiple hembra.

Fig. 5

VOLTIMETROS DIGITALES DE TRES DIGITOS DE BAJO COSTE

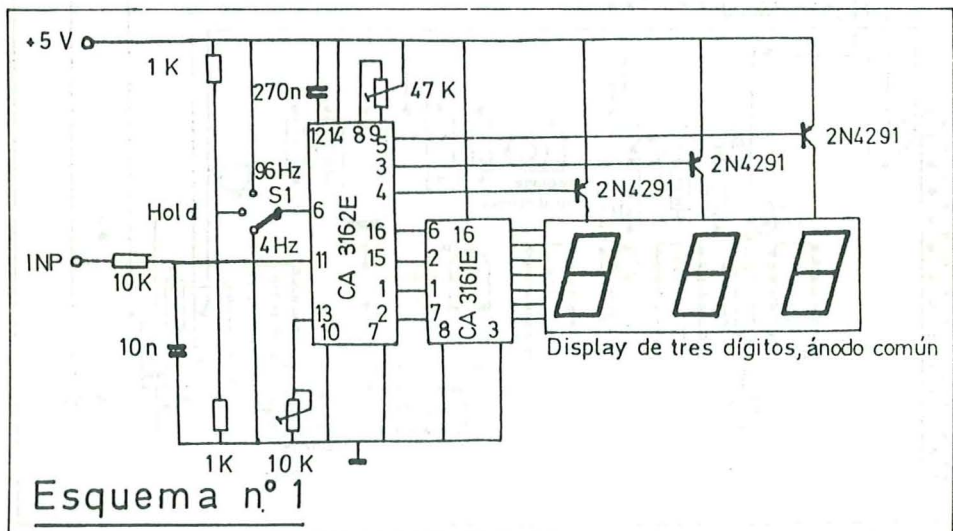
F. Javier HERRERO JIMENEZ
C/Medinaceli, 8 - 4.º Dcha.
SORIA

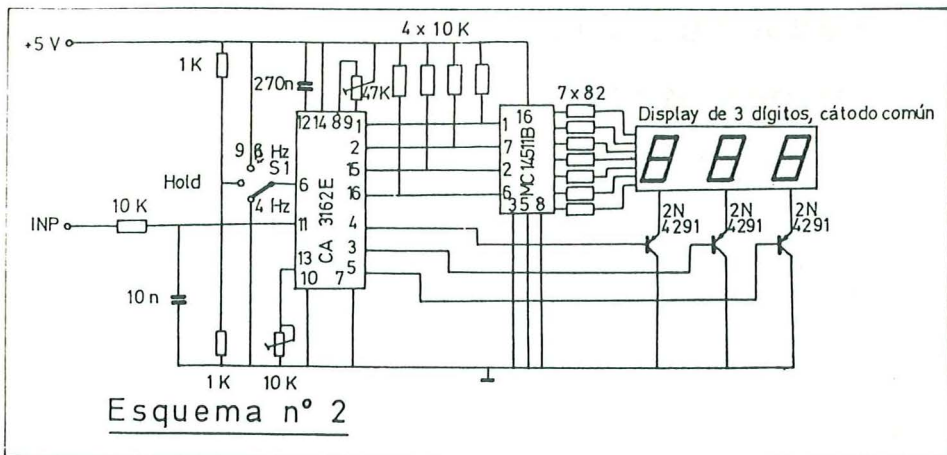
El radioaficionado, y el aficionado a la electrónica en general, precisa muchas veces en sus montajes de un instrumento de medida. Teniendo en cuenta el precio actual de un instrumento de bobina móvil, y su resolución y precisión, hoy día resulta más rentable incluir un instrumento de medida digital.

En este artículo se ven dos voltímetros digitales de tres dígitos, basados ambos en el conversor analógico/digital de RCA modelo CA 3162E, que se encuentra muy fácilmente en el mercado. Este integrado transforma las señales analógicas presentes en su entrada en una señal digital, en forma de tres dígitos BCD multiplexados.

Esta salida BCD precisa ser decodificada para poder atacar segmentos. RCA proporciona un decodificador especialmente preparado para este fin, que, aparte de decodificar las señales BCD, también realiza esta función con el signo «-» (polaridad negativa) y «E» (sobrecarga). Este circuito integrado, el CA 3161E, ataca directamente a displays de siete segmentos de ánodo común, ya que contiene en su interior los resistores limitadores de corriente para los segmentos.

Si se desea atacar displays de cátodo común, se puede utilizar el circuito integrado lógico C-MOS, modelo MC 14511B, o cualquiera de sus equivalentes (CD 4511B,





34511B, SLC 4511B, etc.). las desventajas de este circuito es que no contiene los resistores limitadores de tensión, que habrán de añadirse exteriormente, así como unos resistores de 10 Kohm., que son necesarios para adaptar los niveles de las salidas BCD del CA 3162E a las entradas del MC 14511B. Además, este integrado no puede decodificar las señales «←» ni «E». En caso de señales negativas, el primer dígito (empezando por la izquierda) se apagará, y en condiciones de sobrecarga se apagará todo el display.

El conmutador SI, conectado al pin 6 del conversor A/D (CA 3162E), tiene como función seleccionar la velocidad de conversión del citado circuito. Así, en la posición señalada como 4 Hz (pin 6 conectado a masa), la velocidad de conversión será de cuatro veces por segundo, obteniéndose una lectura cada 0,25 segundos. En la posición de 96 Hz (pin 6 a +5 V), se tendrá una lectura cada 0,01 segundos, aproximadamente, y en la posición restante («Hold»), el display mantendrá la lectura que tenía cuando se pasó SI a esa posición, es decir, el display se «helará».

Las salidas a los segmentos del display, que no están representadas en los esquemas, son las mismas, tanto para el CA 3161E

como para el MC 14511B, y son:

Pin	Segmento
9	e
10	d
11	c
12	b
13	a
14	g
15	f

El ajuste es muy sencillo. Primero, se conecta a masa el terminal marcado en los esquemas como «INP», es decir, la entrada, y se ajusta el potenciómetro de 47 Kohm., hasta obtener en el display la lectura «000». Entonces se conecta a la entrada una tensión bastante precisa y conocida, como, por ejemplo, 800 mV, y se ajusta el otro potenciómetro, de 10 Kohm., hasta obtener la lectura de «800». Este ajuste es común a los dos esquemas.

En cuanto a componentes se refiere, todos los resistores son de 1/4 W y un 5 por 100 de tolerancia; los condensadores son de bajas pérdidas (MKH, MKM o similar), y, finalmente, los potenciómetros ajustables son todos de precisión de 10 vueltas.

Los dos voltímetros tienen un margen de medición de -99... +999 mV.

Oscilador audio IC de margen ancho

JOHN J. SCHULTZ, W 2 EEY
1829 Cornelia Street
Brooklyn NY 11227

Traducido de «73's»

por LUIS GOMEZ DE TEJADA SANZ

Un oscilador de 20 a 20.000 Hz que emplea un simple amplificador operacional 741

Muchos radioaficionados carecen aún de un buen oscilador de margen ancho, por lo que no pueden hacer pruebas reales en los circuitos de audio. Este problema puede ser resuelto fácilmente construyendo la unidad que se describe en este artículo. Parecerá extraordinario que pueda obtenerse un funcionamiento tan bueno de una unidad tan barata y fácil de construir, pero he aquí alguna de las características de la unidad:

1. Un margen mínimo de 20 a 20.000 hertzios seleccionado en tres márgenes mediante conmutador.

2. Distorsión de armónicos inferior al 0,15 %.

3. Construcción del IC simple y barata (un amplificador operacional 741).

4. Funcionamiento con pilas, por lo que resulta completamente portátil.

5. Larga vida de las pilas (sólo consume 6 mA de una o dos pilas de 9 V).

6. Adaptador para onda cuadrada (otro simple IC).

7. Lectura en escala ensanchada en el margen de conversación, que es lo que interesa a la mayoría de los experimentadores (de 200 a 500 Hz y de 2.000 a 5.000 Hz).

Todas las características anteriores, excepto la salida de onda cuadrada, se consiguen con el circuito de la figura 1.

El circuito es similar al de un oscilador en puente de Wein, que utiliza un amplificador operacional 741. Cualquier tipo de encapsulamiento del 741 puede ser utilizado. La versión doble-en-línea se vende a 50 centavos, y la versión con cápsula metálica que ha utilizado el autor cuesta 2,50 dólares. El amplificador operacional dispone de compensación de frecuencias interior y para formar el circuito del oscilador sólo hace falta una mínima cantidad de componentes exteriores.

Los componentes necesarios para formar el circuito en puente de Wein no tienen por qué ser de los caros, pero deben ser escogidos cuidadosamente. El potenciómetro doble empleado para el control de frecuencias puede ser del tipo de los empleados para un sistema estéreo de audio, en el que el arrastre de los dos potenciómetros mantenga una diferencia de 3 dB o menos. Sin embargo, los potenciómetros deben ser de resistencia lineal en el caso de que se utilice la escala de frecuencias «templada» que

se describe posteriormente. Un Ohmite CCU2531 es un ejemplo de tal tipo, pero también pueden utilizarse otros muchos tipos de los que suelen encontrarse en algunos almacenes donde se

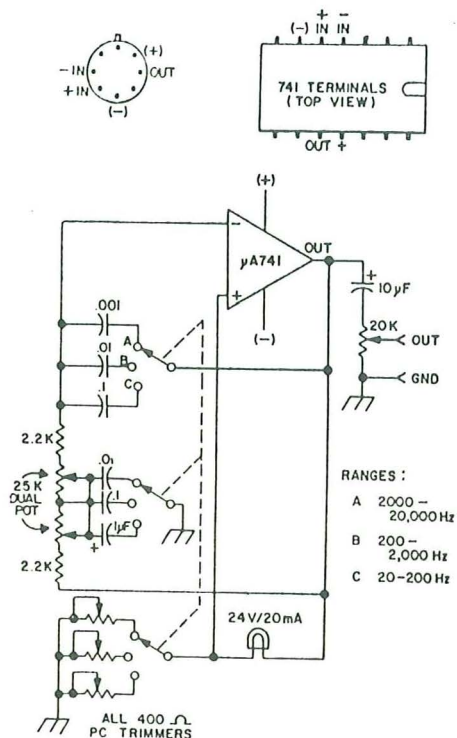


Fig. 1.—Circuito generador. Véanse en la figura 2 las conexiones de la alimentación.

Leyenda:

IN: entrada.

OUT: salida.

741 TERMINALS: terminales del 741.

TOP VIEW: vista superior.

GND: masa.

RANGES: márgenes.

DUAL POT: potenciómetro doble.

ALL 400: PC TRIMMERS: todos los trimmers, de 400 ohmios.

venden componentes a precios rebajados. Los condensadores empleados deben ser del tipo poliéster (con tolerancia del 10 %) o de papel. Los de disco de cerámica no son convenientes debido a su pobre estabilidad de temperatura y en particular deben ser evitados.

No es necesario, pero sí útil, medir los condensadores que se van a emplear y escoger los que den valores más aproximados a los representados. La principal ventaja de esto es que se producirá una desviación mínima en la lectura al conmutar entre márgenes cuando la aguja indicadora de la frecuencia se encuentre puesta en, por ejemplo, 200, 2.000 ó 20.000 Hz. La lámpara miniatura empleada entre la salida del 741 y una entrada estabiliza el nivel de la salida. Una lámpara de 24 V y 20 mA parece que trabaja particularmente bien, pero otros tipos con tensiones y corrientes que estén por debajo de 10 V y 15 mA también pueden utilizarse.

Las anteriores observaciones relativas a la elección de los componentes pueden parecer pesadas, pero todos los elementos necesarios para el «corazón» del oscilador pueden comprarse por cinco dólares o menos. El resto del coste del oscilador depende solamente de lo perfeccionada que se quiera la caja que uno desea utilizar y del capricho que uno tenga al confeccionar la escala de lecturas de frecuencias.

Para alimentar el oscilador hay dos posibilidades. Puede utilizarse una pila de 9 V o dos pilas de 9 V. La figura 2 muestra cómo se hacen las conexiones al 741 para ambas posibilidades. Cuando se usa una sola pila de 9 V es necesario añadir al 741 un circuito formado por una resistencia y un condensador para polarizar una entrada a la mitad de la tensión de la pila. La ventaja de emplear una sola pila de 9 V, además del menor precio de la pila, es que sólo es necesario utilizar un conmutador SPST (el cual puede ser parte del conmutador de márgenes) como conmutador de encendido/apagado. El inconveniente del esquema es que da una salida máxima reducida (sobre unos 2 V) y un ligero aumento de la distorsión (sobre el 0,5 %). El autor empleó dos pilas, aunque luego fue

necesario un conmutador DPST como conmutador de encendido/apagado. Con dos pilas no se puede utilizar el conmutador SPST en el conductor de retorno a masa como conmutador de encendido/apagado. La corriente desequilibrada que aún circula con intensidad de unos cuantos miliamperios puede drenar por las pilas.

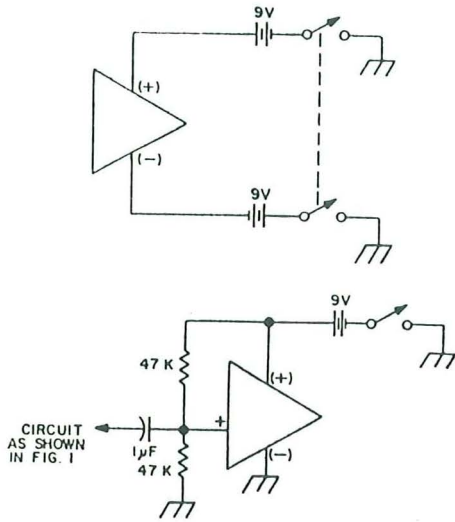


FIG. 2.—Opciones para alimentación con una o con dos pilas de 9 V.

Legenda:

CIRCUITS AS SHOWN IN FIG. 1: al circuito representado en la figura 1.

No hay nada crítico en la construcción. Yo construí la totalidad del circuito en un pequeño panel cuadrado perforado, el cual fue cableado junto con el conmutador de márgenes. Este procedimiento hizo que quedara compacto en una posición todo el cableado, con lo que no hay nada más que hacer otra sola conexión que vaya desde dicho panel al potencímetro doble de 25 K, las pilas y potenciómetro de nivel de salida. Los conductores del panel deben ser cortos y colocados centradamente rodeando al IC. Se recomienda utilizar un zócalo para el IC a fin de que se pueda aplicar suficiente

calor para asegurarse de que las uniones quedan debidamente soldadas sin producir daños al IC.

La forma más simple para obtener la lectura en el generador es una escala impresa. La figura 3 muestra la carátula para la escala de lecturas de frecuencias, la cual puede tener cualquier tamaño siempre que se ten-

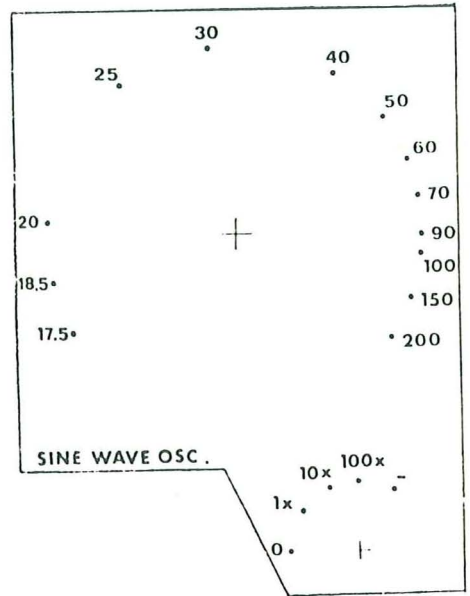


FIG. 3.—Carátula para la escala de frecuencias en el caso de que se utilicen los componentes especificados.

Legenda:

SINE WAVE OSC.: oscilador de onda senoidal.

ga en cuenta que deben mantenerse las dimensiones relativas.

Si se usan los componentes recomendados, la escala representada puede proporcionar una lectura lo bastante exacta para la mayoría de los trabajos experimentales. Puede confeccionarse, por supuesto, una escala más segura si se dispone de un contador (registrador de frecuencias). Cualquier botón de accionamiento de tamaño grande con una escala de 270 grados

entre sus pestañas que lea en unidades relativas (0-100, por ejemplo) también puede ser utilizado, siempre y cuando no sea un problema referirla a una tabla de conversión para deducir la frecuencia que es generada.

El ajuste de los tres potenciómetros trómmers de 400 ohmios, uno para cada margen de frecuencias, puede hacerse de varias maneras para obtener la onda senoidal más pura deseada. El

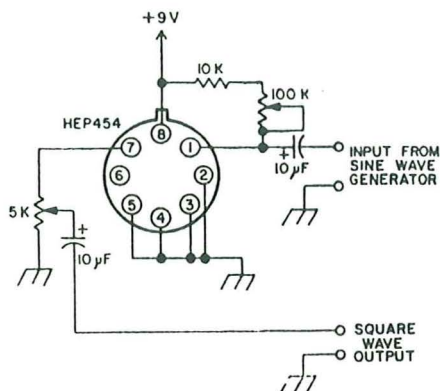


Fig. 4.—Convertidor de onda cuadrada accesorio.

Leyenda:

INPUT FROM SINE WAVE GENERATOR: entrada procedente del generador de onda senoidal.

SQUARE WAVE OUTPUT: salida de onda cuadrada.

procedimiento más sencillo es escuchar la salida de un amplificador de audio y ajustar los potenciómetros hasta que el generador empiece a oscilar. Se encontrará que existe un punto del potenciómetro en el que el oscilador empieza a alternar entre oscilaciones sostenidas y amortiguamientos lentos de dichas oscilaciones. Ajustando el oscilador cuidadosamente de esta manera se puede llegar a una distorsión de armónicos inferior que el 1-2%. A menos que interese la alta fidelidad, esta distorsión probablemente será

aceptable para la mayoría de los trabajos con circuitos de telecomunicación. Se puede hacer el ajuste para la frecuencia central de cada margen y asegurarse de que las oscilaciones siguen continuas en cada uno de los extremos del margen. Si se dispone de un osciloscopio, un refinamiento adicional es ver el punto en que el oscilador entra en el estado de oscilaciones sostenidas. Si se tiene la fortuna de poder utilizar un puente de distorsión, la salida puede ser ajustada hasta disminuir la distorsión de armónicos al 0,1-0,2%. El autor utilizó el puente de distorsión audio «escuchando solamente». La distorsión conseguida fue siempre menor que el 1%.

La vida de las pilas es bastante larga, puesto que en la versión de alimentación con dos pilas se consume de cada pila solamente 6 mA. Generalmente son adecuadas las pilas de 9 V para radios de transistores, sin que haga falta ninguna capacidad extra en derivación con las pilas para reducir la resistencia interna. La salida del generador puede ser utilizada en cualquier posición del control de nivel de salida, porque el IC utilizado está protegido interiormente contra los cortocircuitos.

Para algunos trabajos puede ser conveniente una salida en onda cuadrada. Aunque se pueden conectar un par de diodos en derivación con la salida para conseguir la salida de onda cuadrada, es mucho más satisfactorio emplear un convertidor de onda senoidal en cuadrada tal como el representado en la figura 4. El HEP581 es un pórtico NOR de cuatro entradas con amplificador de salida, aunque este último no es utilizado en el circuito. La onda senoidal de entrada se aplica a un pórtico, mientras que los otros tres se ponen a masa. El potenciómetro de 100 K puede ser ajustado para conseguir una onda simétrica utilizando la pantalla de un osciloscopio o simplemente sustituyén-

dolo por una resistencia fija de 47 K en el caso de que la simetría no se considere importante. El circuito proporciona una excelente onda cuadrada de salida hasta 30 kHz. Cuando se utiliza el convertidor, la salida del generador de onda senoidal debe estar ajustada al máximo y regulada mediante el po-

tenciómetro de 5 K del circuito del Hep 581.

El instrumento descrito proporciona a cualquier radioaficionado un medio para medir respuestas de frecuencias de cualquier circuito de audio, moduladores de averías y otros equipos de audio.

PRISAS O SUEÑO, TEMPORIZACION

por EA4BPO

No es la primera vez que alguien, bien antes de salir o antes de acostarse, enciende el equipo y se queda en marcha durante un elevado número de horas sin prestar servicio alguno. En cualquier caso, un silenciamiento prolongado del aparato, puede ser causa de un olvido, con el consiguiente disgusto al darnos cuenta al cabo de horas.

Con este circuito se puede paliar el problema. El esquema de este temporizador es muy sencillo y funciona a la primera. No tiene ajustes críticos ni componentes delicados. Se puede montar en placa de baquelita universal o en placa «Uniprint».

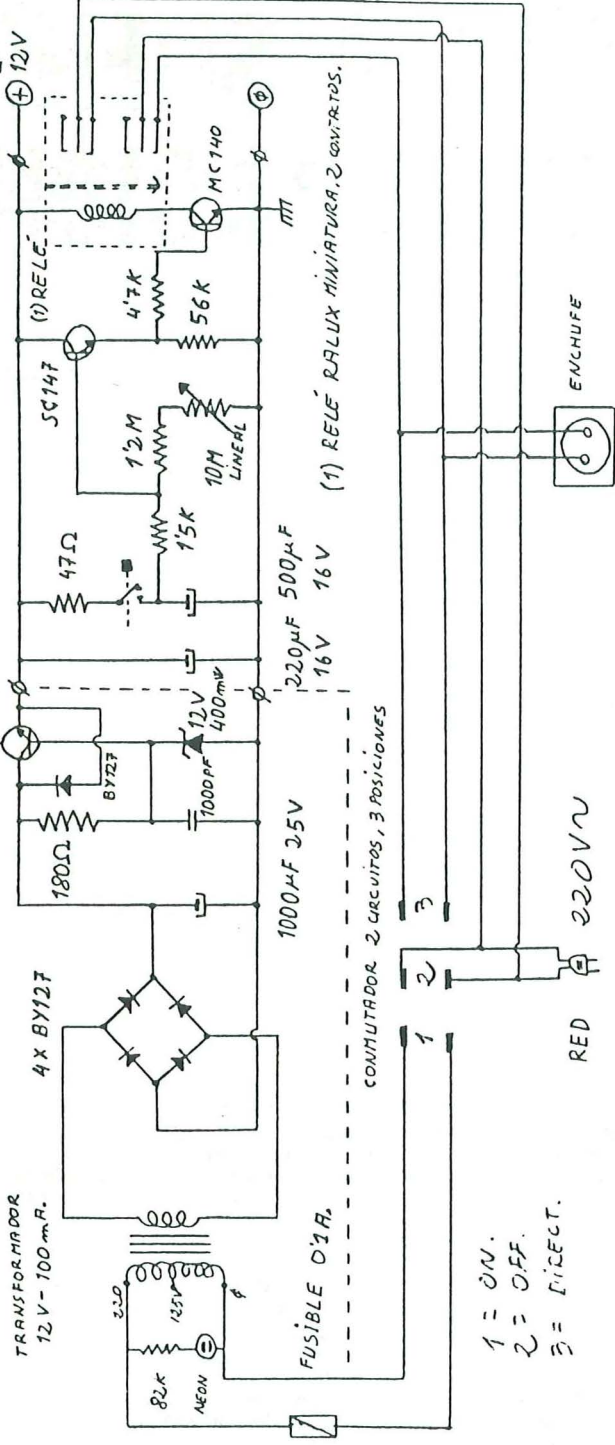
El coste del material es muy reducido.

Es recomendable introducir el montaje en una caja metálica para evitar efectos perjudiciales de la R. F.

El relé de dos contactos provee aislamiento entre el equipo y la red cuando el temporizador se desconecta, y evita sorpresas en caso de que falte toma de tierra.

EN CASO DE NO USAR LA PROPIA FUENTE

FUENTE DE ALIMENTACION



- 1 = ON.
- 2 = OFF.
- 3 = DIRECT.

ATENUADOR CALIBRADOR DE 1 A 42 DB

El atenuador descrito a continuación tiene la ventaja de que con muy poco dinero se puede construir. Todo el material es fácil de conseguir, ya que al hacer la tabla de resistencias se ha confeccionado combinando valores existentes en el mercado para lograr los valores necesarios según cálculo.

Varias son las versiones que de diversos atenuadores han aparecido en numerosas revistas y todos de gran aceptación por parte de los radioaficionados que experimentan con antenas, preamplificadores, etc. También puede darse el caso de que al querer excitar un lineal, el equipo base nos dé demasiada potencia y tengamos que reducirla; una de las formas de lograrlo es intercalando un atenuador entre los conectores de salida del equipo y el lineal. El tipo de atenuador es el llamado simétrico en pi; consta, como se ve en el esquema 1.º, de dos ramas en derivación que son iguales y una en serie entre ellas; es de un tipo desequilibrado respecto a tierra, por tanto podrá solamente intercalarse con cables coaxiales.

Para el cálculo de este atenuador, ante todo tendremos que saber la atenuación que necesitamos o la relación de tensiones y el valor de la resistencia (impedancia) de entrada, que será igual a la de salida.

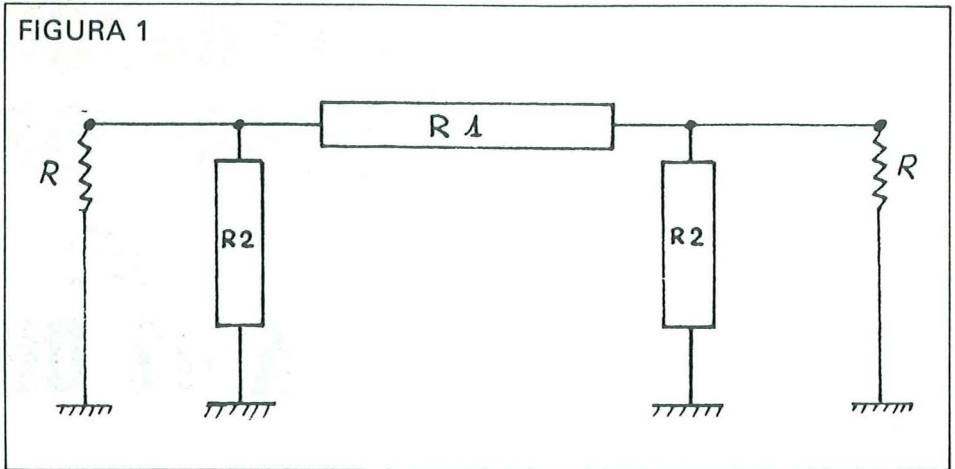
Las fórmulas empleadas serán:

$$1.º \quad R_1 = R_2 \times \frac{K^2 - 1}{2K} = \text{ohmios}$$

$$2.º \quad R_2 = R \frac{K + 1}{K - 1} = \text{ohmios}$$

$$3.º \quad A_t = 20 \log_{10} K$$

FIGURA 1



Pongamos un ejemplo de cálculo: supongamos que necesitamos un atenuador de 20 db. para intercalarlo en una línea de 50 ohmios. Sustituyendo en la ecuación 3, tenemos:

$$20 = 20 \log_{10} K,$$

o sea:

$$\log K = \frac{20}{20} = 1;$$

por tanto, $K=10$.

Teniendo este valor, lo podremos sustituir por K en las fórmulas 1.^a y 2.^a

$$R_1 = 50 \frac{10^2 + 1}{2 \times 10} = \frac{4.950}{20} = 247,5 \text{ ohmios}$$

$$R_2 = 50 \frac{10 - 1}{10 - 1} = \frac{11}{9} = 61,1 \text{ ohmios.}$$

La tabla que se publica nos da los valores de las diferentes resistencias que debemos emplear para tener las atenuaciones previstas según los cálculos anteriormente expuestos. En la columna primera están expresados los db. de atenuación que necesitamos; en la segunda, los valores de $R_1=R_3$; en la tercera, los de $R_2=R_4$; en la cuarta, los de R_3 , y en la quinta, los de R_4 . Como se verá, R_1+R_3 forman la R_2 de la fórmula, que es igual a R_3+R_4 , mientras que R_3+R_4 forman la R_1 . En el caso de que el atenuador sólo tenga que emplearse para recepción, las resistencias con valores de disipación de 1/4 ó 1/2 vatio serán suficientes, pero en emisión éstas deberán estar proporcionadas a los vatios que tengan que disipar.

Los valores de las resistencias están calculados para intercalarlos sobre una línea de 50 ohmios; de esta manera no tendremos ondas estacionarias producidas por su intersección y nos permitirá atenuaciones con una precisión de más menos 2 por 100 hasta frecuencias de 250 MHz.

Si deseamos montar un atenuador de un paso, sólo cuatro o seis resistencias y dos conectores necesitaremos; éstos irán montados en los lados opuestos de una pequeña caja, por ejemplo, de $20 \times 20 \times 30$ mm. Los materiales irán montados según la figura 3.

Cuando queramos tener un atenuador continuo de 1 db. a 42 db., lo podremos montar con seis pasos; la combinación de

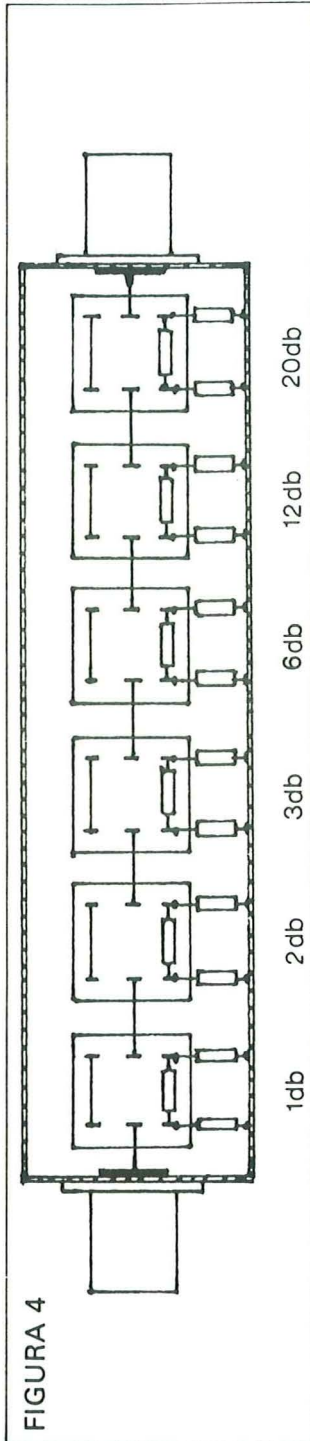
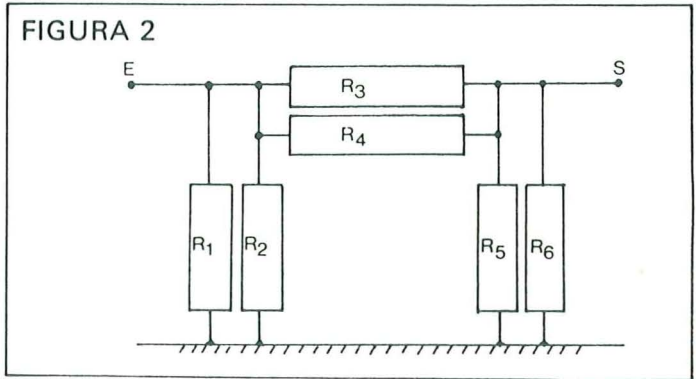


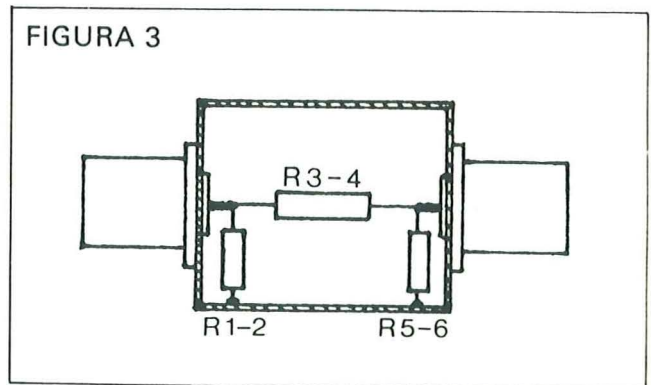
FIGURA 4

los mismos nos da esta continuidad, para ello dispondremos de una caja rectangular de 30x25 mm. de sección con una longitud de 150 mm. de largo, en ella colocaremos seis conmutadores de dos posiciones dos circuitos, una posición de estos conmutadores será



paso libre a la señal, mientras que la otra posición conectará las resistencias elegidas en el circuito. (Ver figura 4.)

Db.	$R_1=R_6$ (ohmios)	$R_2=R_5$ (ohmios)	R_3 (ohmios)	R_4 (ohmios)
1	1.000	6.800	6,8	39
2	470	5.600	12	330
3	330	2.700	18	820
4	220	—	27	220
5	180	22.000	33	390
6	150	—	39	820
7	150	1.000	47	1.000
8	120	3.900	56	1.000
9	120	820	68	680
10	100	2.700	82	560
20	68	560	330	1.000



CALCULO DE DISTANCIAS ENTRE QTH LOCATORS

Este pequeño artículo no pretende enseñaros ni demostraros ningún procedimiento científico para hallar las distancias entre dos QTH Locators, sino que sólo quiere daros varios programas para calculadoras por todos bien conocidas, en este caso de la Texas y de las HP, que son los programas que conozco. Como que actualmente existen muchas otras calculadoras programables, seguidamente expondré las fórmulas que se pueden utilizar y, después, daré los programas para las TI-57, 58 y 59, y las H.P. 67 y 97.

1. Correspondencias con el QTH Locator:

El QTH Locator nos da seis números, tres para la longitud y tres para la latitud:

Longitud	M			m	λ
QTH Locator	A	B	5	6	b
Latitud		L	1		β

Los valores de M y L se obtienen de la tabla siguiente:

...	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	...
...	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	...

Los valores de l y m son los mismos que el del QTH Locator, en este caso l=5 y m=6. En el caso de que m=0 entonces debemos cambiarlo por m=10 y restarle una unidad a l, por ejemplo en AB50b m=10 y l=4.

Los valores de λ y β pueden tomarse de la siguiente tabla:

	A	B	C	D	E	F	G	H	J
λ	3	1	1	1	3	5	5	5	3
β	1	1	3	5	5	5	3	1	3

Ejemplo: AB56b: M=7, m=6, l=5, L=8, λ =5, β =1.

El siguiente paso es convertir estos números en información de nuestra situación:

Nuestra situación (subíndice «o»):

$$u = 34 + L_o + \frac{1_o}{8} - \frac{\beta_o}{48}$$

$$v = 2 (M_o - T) + \frac{m_o}{5} - \frac{\lambda_o}{30}$$

Situación del corresponsal (subíndice «s»):

$$x = 34 + L_s - \frac{1_s}{8} - \frac{\beta_s}{48}$$

$$y = 2 (M_s - 7) + \frac{m_s}{5} - \frac{\lambda_s}{30}$$

Y seguidamente calculamos:

$$z = y - v.$$

La distancia se obtiene de:

$$(\cos z) \times (\cos u) \times (\cos x) + [(\sin u) \times (\sin x)] = \cos d$$

y finalmente:

$$\text{inv cos } d \times 111.2 = \text{distancia en kilómetros.}$$

A partir de estas fórmulas podéis hacer os un programa; si la máquina no es programable o no tiene memorias, calcular uno por uno estos valores (con una precisión de seis decimales en senos y cosenos).

PROGRAMA PARA LA TI - 57

Partiendo siempre de las mismas fórmulas:

$$l = 2 \alpha - 0,2 \delta + \epsilon / 30; \quad b = \beta - 35 - \gamma / 8 - \xi / 48.$$

La distancia es $A = bg \cos (\sin b_1, \sin b_2 + \cos b_1 \cos b_2 \times \cos (l_1 - l_2) \times 111,18$.

La relación entre letras del QTH locator y los números que introduciremos en la máquina son:

U V W X Y Z A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T
0 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

Los números del QTH se introducen tal cual, y la última letra, según la siguiente tabla:

h a b	5.1	3.1	1.1
g j c	5.3	3.3	1.3
f e d	5.5	3.5	1.5

Programa (LRN)

Paso	Código	Función	Paso	Código	Función
00	55	x	25	32-01	STO 1
01	02	2	26	81	R/S
02	75	-	27	33-02	RCL 2
03	81	R/S	28	65	-
04	55	x	29	33-00	RCL 0
05	33	RCL 4	30	85	=
06	65	-	31	29	2nd cos
07	81	R/S	32	55	x
08	45	+	33	33-01	RCL 01
09	03	3	34	29	2nd cos
10	00	0	35	55	x
11	85	=	36	33-03	RCL 03
12	32	STO 0	37	29	2nd cos
13	81	R/S	38	75	-
14	75	-	39	33-01	RCL 01
15	33-06	RCL 6	40	28	2nd sin
16	65	-	41	55	x
17	81	R/S	42	33-03	RCL 03
18	45	+	43	28	2nd sin
19	08	8	44	85	=
20	65	-	45	-29	INV 2nd cos
21	81	R/S	46	55	x
22	45	+	47	33-07	RCL 07
23	33-05	RCL 5	48	85	=
24	85	=	49	81	R/S (RST)

Ya tenemos la calculadora programada, a continuación pulsamos:

0,2 STO 4,
48 STO 5,
35 STO 6,
111,18 STO 7.

Pudiendo, a continuación, introducir nuestro QTH de la siguiente manera: pulsamos: 2nd Fix 0 - RST; a continuación, el número correspondiente a la primera letra y la tecla R/S; seguimos con el segundo número del QTH, tal cual, y R/S; a continuación, el primer número correspondiente a la última letra y el R/S, para seguir con el número correspondiente a la segunda letra del QTH y R/S; el primer número del QTH, tal cual y el R/S, y como último dato, el segundo número, que corresponde a la última letra del QTH y R/S; seguimos con RCL O-STO 2; RCL 1-STO 3; RST; a continuación ya podemos ir introduciendo los diversos QTH de nuestros correspondenciales, con el orden dicho anteriormente para el nuestro; por ejemplo, AB 56 b sería: el 6, que corresponde a la A y R/S; el 6 y R/S; el 1, número que corresponde a la primera cifra de la última letra y R/S; el 7, que corresponde a la segunda letra R/S; el 5 y R/S; por último, el 1, que corresponde a la cifra segunda de la última letra y R/S.

El QTH de París es BIO2d-7, 14, 0, 2, 1, 5, introducidos por este orden 7-2-1-14-0-5. Para el caso en que en los QTH figuren los números acabados en cero para esta cifra se marcará el 10 restando una unidad de la primera.

Introduciendo correctamente el QTH del correspondencial, la calculadora, al cabo de unos segundos, nos dará la distancia en kilómetros.

Para continuar con otros QTH pulsaremos RS e introduciremos otro QTH.

PROGRAMA PARA LA TEXAS INSTRUMENTS TI-58

a) Correspondencias con el QTH Locator.

Para las dos primeras letras:

R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	...
-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	...

Las dos cifras del QTH Locator restan iguales.

La última letra se desglosa en dos cifras:

A	B	C	D	E	F	G	H	J
3	1	1	1	3	5	5	5	3
1	1	3	5	5	5	3	1	3

Ejemplo: BB41b nos da 8; 8; 4; 1; 1; 1.

b) Utilización del programa.

1. LRN.
2. Introducir el programa.
3. LRN.
4. RST (borra todas memorias).
5. 111.323 STO 00.
6. R/S (inicio programa).
7. Introducir el QTH locator del operador, como el ejemplo anterior: BB41b nos da: 8 R/S; 8 R/S; 4 R/S, 1 R/S; 1 R/S; 1 R/S.
8. Introducir el QTH del corresponsal de la misma manera. Por ejemplo: ZY10a nos da:

6 R/S; 5 R/S, 1 R/S, 0 R/S, 3 R/S, 1 R/S.

Aquí la calculadora nos da los kilómetros. Para hacer desaparecer los decimales inútiles se puede pulsar «2nd fix 0». Para calcular el resto de distancias sólo tenemos que ir repitiendo esta fase número 8 tantas veces como sea necesario.

9. Cuando se haya introducido el último QTH Locator, la memoria 14 (RCL 14) nos visualizará el total de puntos. Este programa permite también la introducción de un multiplicador introduciendo entre el paso 48 y el 49 lo siguiente:

```

48 95 =
49 65 ×
50 91 R/S introducir el multiplicador.
51 95 =
52 44 SUM.
    
```

Paso	Código	Tecla	Paso	Código	Tecla
0	..... 71	SBR	15	..... 13	C
1	..... 12	B	16	..... 42	STO
2	..... 42	STO	17	..... 13	13
3	..... 10	10	18	..... 43	RCL
4	..... 71	SBR	19	..... 10	10
5	..... 13	C	20	..... 38	2nd sin
6	..... 42	STO	21	..... 65	x
7	..... 11	11	22	..... 43	RCL
8	..... 76	2nd 1bl	23	..... 12	12
9	..... 16	2nd A	24	..... 38	2nd sin
10	..... 71	SBR	25	..... 85	+
11	..... 12	B	26	..... 43	RCL
12	..... 42	STO	27	..... 10	10
13	..... 12	12	28	..... 39	2nd cos
14	..... 71	SBR	29	..... 65	x

Paso	Código	Tecla	Paso	Código	Tecla
30	43	RCL	89	03	3
31	12	12	90	55	:
32	39	2nd cos	91	08	8
33	65	x	92	75	-
34	53	(	93	43	RCL
35	43	RCL	94	06	6
36	11	11	95	55	:
37	75	-	96	04	4
38	43	RCL	97	08	8
39	13	13	98	54)
40	54	)	99	92	INV SBR
41	39	2nd cos	100	76	2nd Lbl
42	95	=	101	11	A
43	22	INV	102	91	R/S
44	39	2nd cos	103	42	STO
45	65	x	104	01	1
46	43	RCL	105	91	R/S
47	00	00	106	42	STO
48	95	=	107	02	2
49	44	SUM	108	91	R/S
50	14	14	109	42	STO
51	61	GTO	110	03	3
52	16	2nd A	111	91	R/S
53	76	2nd Lbl	112	42	STO
54	13	C	113	04	4
55	53	(	114	91	R/S
56	02	2	115	42	STO
57	65	x	116	05	5
58	53	(	117	91	R/S
59	43	RCL	118	42	STO
60	01	1	119	06	6
61	75	-	120	53	(
62	07	7	121	43	RCL
63	54	)	122	04	4
64	85	+	123	85	+
65	43	RCL	124	43	RCL
66	04	4	125	03	3
67	55	:	126	54)
68	05	5	127	42	STO
69	75	-	128	07	7
70	43	RCL	129	32	x t
71	05	5	130	43	RCL
72	55	:	131	03	3
73	03	3	132	59	2nd Int
74	00	0	133	67	2nd x=t
75	54	)	134	14	D
76	92	INV SBR	135	61	GTO
77	76	2nd Lbl	136	15	E
78	12	B	137	76	2nd Lbl
79	71	SBR	138	14	D
80	11	A	139	69	2nd Op
81	53	(	140	33	33
82	03	3	141	01	1
83	04	4	142	00	0
84	85	+	143	42	STO
85	43	RCL	144	04	4
86	02	2	145	76	2nd Lbl
87	75	-	146	15	E
88	43	RCL	147	92	INV SBR

a) Correspondencias con el QTH Locator:
Las mismas que el anterior programa para la TI-58.

PROGRAMA PARA LA HP67 O LA HP97
(Ref. 7/79, de F6CWT)

b) Utilización del programa:

1. Apretar la tecla «A».
2. Introducir el QTH Locator propio mediante el R/S.

Ejemplo:

Ya42a: 5 R/S, 7 R/S, 4 R/S, 2 R/S, 3 R/S, 1 R/S.

La calculadora visualiza la latitud en unos segundos. Lo mismo hace después con la longitud.

3. Introducir de la misma manera el QTH Locator del correspondal.

Después del cálculo aparecen:

- En 1 seg., la latitud del correspondal;
 - + 1 seg., la longitud del correspondal;
 - + 3 seg., la distancia entre las estaciones en Km.;
 - + 3 seg., la suma de las distancias después apretar A.
- Visualiza 0.

4. Aquí tenemos dos posibilidades:

- a) Calcular más distancias (volviendo a 3).
- b) Calcular el rumbo o dirección de antena del correspondal apretando la tecla «E».

Paso	Código	Función
1	31 25 11	F.LBL.A
2	31 43	F.CLREG
3	31 42	F.P S
4	31 43	F.CLREG
5	31 22 08	F.GSB.8
6	31 22 02	F.GSB.2
7	33 00	STO.0
8	31 22 13	F.GSB.C
9	33 01	STO.1
10	31 25 12	F.LBL.B
11	31 22 02	F.GSB.2
12	33 02	STO.2
13	31 22 13	F.GSB.C
14	33 03	STO.3
15	34 00	RCL.0
16	31 62	F.SIN
17	34 02	RCL.2
18	31 62	F.SIN
19	71	X
20	34 00	RCL.0
21	31 63	F.COS
22	34 02	RCL.2
23	31 63	F.COS
24	71	X
25	34 01	RCL.1
26	34 03	RCL.3
27	51	-
28	31 63	F.COS
29	71	X
30	61	+
31	32 63	G.COS 1
32	33 09	STO.9
33	34 07	RCL.7
34	71	X
35	35 72	H.PAUSE
36	35 72	»
37	35 72	»
38	35 72	»
39	33 61 08	STO+8
40	34 08	RCL.8
41	35 72	H.PAUSE
42	35 72	»
43	35 72	»

Paso	Código	Función
44	35 72	»
45	22 12	GTO.B
46	31 25 13	F.LBL.C
47	31 42	F.P S
48	02	2
49	34 01	RCL.1
50	07	7
51	51	-
52	71	X
53	34 04	RCL.4
54	05	5
55	81	:
56	61	+
57	34 05	RCL.5
58	03	3
59	00	0
60	81	:
61	51	-
62	31 42	F.P. S
63	23 04	DSP.4
64	32 74	G.H.MS
65	35 72	H.PAUSE
66	35 72	»
67	31 74	F.H
68	23 09	DSP.9
69	35 22	H.RTN
70	31 25 02	F.LBL.2
71	31 22 14	F.GSB.D
72	03	3
73	04	4
74	34 02	RCL.2
75	61	+
76	34 03	RCL.3
77	08	8
78	81	:
79	51	-
80	34 06	RCL.6
81	04	4
82	08	8
83	81	:
84	51	-
85	31 42	F.P. S
86	23 04	DSP.4
87	32 74	G.H.MS
88	35 72	H.PAUSE
89	35 72	»
90	31 74	F.H.
91	23 09	DSP.9
92	35 22	H.RTN
93	31 25 14	F.LBL.D
94	31 42	F.P. S
95	44	CLR
96	84	R/S
97	33 01	STO.1
98	44	CLR
99	84	R/S
100	33 02	STO.2
101	44	CLR
102	84	R/S
103	33 03	STO.3

Paso	Código	Función
104	44	CLR
105	84	R/S
106	33 04	STO.4
107	44	CLR
108	84	R/S
109	33 05	STO.5
110	44	CLR
111	84	R/S
112	33 06	STO.6
113	34 04	RCL.4
114	31 61	FX 0
115	22 00	GTO.0
116	01	1
117	00	o
118	33 04	STO.4
119	01	1
120	33 51 03	STO-3
121	31 25 00	F.LBL.0
122	35 22	H.RTN
123	31 25 15	F.LBL.E
124	31 42	F.P S
125	09	9
126	00	0
127	34 00	RCL.0
128	51	-
129	33 04	STO.4
130	09	9
131	00	0
132	34 02	RCL.2
133	51	-
134	33 05	STO.5
135	61	+
136	34 09	RCL.9
137	61	+
138	02	2
139	81	:
140	33 06	STO.6
141	34 04	RCL.4
142	51	-
143	31 62	F.SIN
144	31 22 07	F.GSB.7
145	34 06	RCL.6
146	34 09	RCL.9
147	51	-
148	31 62	F.SIN
149	31 22 07	F.GSB.7
150	71	X
151	34 04	RCL.4
152	31 62	F.SIN
153	31 22 07	F.GSB.7
154	34 09	RCL.9
155	31 62	F.SIN
156	31 22 07	F.GSB.7
157	31 51	F.X=0
158	22 03	GTO.3
159	71	X
160	81	:
161	31 71	FX 0
162	22 04	GTO.4
163	31 54	F. x
164	41	

Paso	Código	Función
165	41	
166	01	1
167	51	-
168	31 81	F.X 0
169	22 05	GTO.5
170	35 53	H.
171	32 62	G.SIN 1
172	02	2
173	71	X
174	22 06	GTO.6
175	31 25 05	F.LBL.5
176	01	1
177	08	8
178	00	o
179	31 25 06	F.LBL.6
180	23 04	DSP.4
181	32 74	G.H.MS
182	22 31 12	GTO.FB
183	31 25 03	F.LBL.3
184	03	3
185	06	6
186	00	0
187	32 25 12	G.LBL.F.B
188	34 03	RCL.3
189	34 01	RCL.1
190	51	-
191	31 81	F.X 0
192	22 01	GTO.1
193	35 53	H.R
194	41	
195	03	3
196	06	6
197	00	0
198	35 52	H.X Y
199	42	GHS
200	35 83	H.HMS+
201	22 31 13	GTO.F.C
202	31 25 01	F.LBL.C
203	35 52	H.X Y
204	32 25 13	G.LBL.C
205	35 72	H.PAUSE
206	35 72	»
207	23 09	DSP.9
208	22 12	GTO.B
209	31 25 08	F.LBL.8
210	01	1
211	01	1
212	01	1
213	83	.
214	03	3
215	02	2
216	03	3
217	33 07	STO.7
218	35 22	H.RTN
219	31 25 07	F.LBL.7
220	23 05	DSP.5
221	31 24	F.RND
222	23 09	DSP.9
223	35 22	H.RTN
224	84	

CALCULO DE DISTANCIAS A PARTIR DEL QRA LOCATOR

Manuel ASIRON, EA2IK

Hemos probado este programa para computar resultados del último Contest de VHF, y resulta útil.

Se puede emplear en cualquier microprocesador que entienda Basic. El Basic empleado es el propio de la Hewlett-Packard, prácticamente igual al estándar, las pequeñas diferencias, espero, serán fácilmente subsanables.

Para ayudar a ello paso a explicar los pasos más importantes.

El programa recibe el QRA de la estación propia y computa la posición geográfica de la misma en grados y milésimas de grado, en los pasos de la subrutina que abarca desde la línea 190 a la 610. El resultado queda almacenado en los almacenes M1 y M2 (respectivamente, longitud y latitud).

Al recibir los QRA locators de los correspondientes, computa su posición geográfica y, empleando también la de la estación propia que quedó almacenada, calcula, por la fórmula normal de distancia ortodrómica, la distancia, la imprime y la almacena acumulativamente en el almacén T.

Cuando se quiere leer el total, en lugar de un QRA se introduce como contestación a la pregunta «¿QRA locator del correspondiente?» el signo —multiplicado por— (el asterisco). La distancia total computada hasta entonces se imprime y el programa termina.

Para centrar la posición en el mapa, el meridiano que se toma como base no tiene importancia, aquí se empleó el 20 Oeste. El paralelo entra en el cálculo de la ortodrómica, se empleó como base el 50 Norte: si interesa subir o bajar hay que modificar proporcionalmente el número 51 que aparece en la línea 600 (siempre un número más alto que el correspondiente al paralelo base).

El espacio abarcado es desde el meridiano base hasta 52 grados en dirección este y desde el paralelo base hasta 26 grados en dirección sur.

En mi máquina, la HP-85 de Hewlett-Packard, ocupa 1.831 bytes. Quedo QRV para cualquier consulta que pueda surgir. Afectuosos 73's.

```

10 DEG
20 DIM L1$(26)
30 DIM L2$(26)
40 CLEAR
45 DISP "NO TINE LIMITE EN EL N
      UERO DE COMUNICADOS - PARA
      TOTALIZAR (*)"
50 DISP "INDIQUE SU QRA LOCATOR
      ";
60 INPUT Q1$
70 Q2$=Q1$
80 PRINT "DESDE      "&Q2$&"      A"
90 PRINT
100 GOSUB 190
110 M1=X
120 M2=Y
130 CLEAR
140 T=0
150 DISP "QRA LOCATOR DEL CORRES
      PONSAL";
160 INPUT Q1$
161 IF Q1$="*" THEN 710
170 GOSUB 190
180 GOTO 620
190 L1$="QRSTUVWXYZABCDEFGHIJKLM
      NOP"
200 L2$="KJIHGFEDCBAZYXWVUTSRQPO
      NML"
210 Q3$=Q1$(1,1)
220 Q4$=Q1$(2,2)
230 FOR I=1 TO 26
240 L$=L1$(I,I)
250 IF L$=Q3$ THEN W=I*2
260 NEXT I
270 FOR I=1 TO 26
280 L$=L2$(I,I)
290 IF L$=Q4$ THEN N=I
300 NEXT I
310 N1=VAL(Q1$(3,3))
320 W1=VAL(Q1$(4,4))
330 IF W1=0 THEN N1=N1-1
340 Q5$=Q1$(5,5)
350 L$="FGH"
360 FOR I=1 TO 3
370 IF Q5$=L$(I,I) THEN W2=2
380 NEXT I
390 L$="AEJ"
400 FOR I=1 TO 3
410 IF Q5$=L$(I,I) THEN W2=6
420 NEXT I

```

```

430 L$="BCD"
440 FOR I=1 TO 3
450 IF Q5$=L$[I,I] THEN W2=10
460 NEXT I
470 L$="ABH"
480 FOR I=1 TO 3
490 IF Q5$=L$[I,I] THEN N2=6.25
500 NEXT I
510 L$="CGJ"
520 FOR I=1 TO 3
530 IF Q5$=L$[I,I] THEN N2=3.75
540 NEXT I
550 L$="DEF"
560 FOR I=1 TO 3
570 IF Q5$=L$[I,I] THEN N2=1.25
580 NEXT I
590 X=W+10*FP((10+W1-1)/10)* 2+W
      2/60
600 Y=51-N+(17-(10+N1))* .125+N2/
      60
610 RETURN
620 M3=X
630 M4=Y
640 D1=SIN(M2)*SIN(M4)+COS(M2)*C
      OS(M4)*COS(M1-M3)
650 D=IP(111.111*ACS(D1))
660 PRINT USING 730 ; Q1$,D
670 T=T+D
680 GOTO 150
710 PRINT
720 PRINT USING 740 ; T
730 IMAGE AAAAA,10X,DPDDD,X,"Km.
      "
740 IMAGE "DISTANCIA TOTAL"XX,DD
      DPDDD,X,"Km."
750 BEEP 100,300 @ CLEAR @ DISP
      "      COMPUTO TERMINADO"
760 END

```

EJEMPLO

DESDE	ZC12B	A
BB32H		347 Km.
KJ65A		1.867 Km.
WT43B		1.157 Km.
DISTANCIA TOTAL		3.371 Km.

PROGRAMA PARA CALCULAR DISTANCIAS Y RUMBOS ENTRE QTH'S LOCATOR, PARA EL ORDENADOR SINCLAIR ZX-81

EA5ZQ Grupo VALENCIA RADIO
Apartado: 8064. VALENCIA

En la REM de la línea 1 se pondrá el nombre que cada uno desee para identificar el programa, y luego meterlo o sacarlo de la grabadora con las sentencias LOAD o SAVE, respectivamente.

Las líneas 2 a la 7 pueden suprimirse, puesto que son meramente informativas, como sabéis.

Este programa nos puede dar los kilómetros tanto parciales como totales, con decimales. Con ello obtendríamos una precisión en el cálculo de las distancias, que bajaría hasta el valor de los metros, sin olvidar que en el cálculo, por cualquier sistema, de la separación existente entre dos cuadrículas, siempre se puede obtener un error, según criterios, de más menos dos kilómetros. Por ello, al referirme a la precisión, lo hacía en cuanto al cálculo que el ordenador nos puede ofrecer. Pues bien. Se ha preferido redondear por defecto y no por exceso la representación de los kilómetros, introduciendo la sentencia INT en las líneas 520 y 540. No obstante, si alguien quiere la «precisión» de los metros, no tiene más que retirar INT de las líneas antes citadas.

A pesar de esto, ocurre algo que a más de uno le puede resultar curioso. Y es que, aparentemente, el ordenador suma mal en el totalizador progresivo de kilómetros. Y ello, únicamente, cuando las sentencias INT ya mencionadas están como en el listado aparecen.

Realmente, ello no es así. Lo que ocurre es que, aunque no se representen los decimales, internamente el ordenador va acumulando el valor de éstos, y cuando los mismos llegan a sumar la unidad, añade el valor en el cómputo siguiente que realice. Insisto que no se trata de un error, ya que, de este modo, el ZX-81 no nos hará perder en sus cálculos unos cuantos kilómetros cada varios centenares de los mismos.

A modo de ejemplo puedo decir que en el cómputo del pasado Concurso de V-U-SHF del mes de marzo, con una calculadora de

bolsillo la suma de kilómetros parciales totalizaba 30,604 kilómetros, mientras que el ZX-81 totalizaba 30,120 kilómetros siendo estos últimos los correctos. O sea, que ¡tranquilos!

En la figura 1 se representa lo que sale en la pantalla del TV. cuando se hace el cálculo de rumbos y distancias entre dos QTH's Locator.

El primer QTH que pide el ordenador es aquel desde el cual se desean hacer todos los cálculos permaneciendo ya el mismo almacenado en la memoria para hacer las mediciones con otros QTH's alternativos que se introduzcan posteriormente.

Veréis que en la parte inferior de la pantalla dice: «SI DESEA CONTINUAR, PULSE = N/L». ¡Atención!: no hay que escribir N, barra, y luego L.N/L es la abreviatura de la función NEW LINE, o sea, que es esa tecla la que se deberá pulsar para introducir ulteriores QTH's.

Aquellos que tengáis la impresora del ZX-81 podéis obtener los resultados de este programa en la misma en vez de en la pantalla del TV., cambiando PRINT por LPRINT desde la línea 490 a la 546 ambas inclusive. Alguno pensará que en las líneas 490, 510, 530 y 541 puede continuar PRINT como está. Es cierto, pero lo que se pretende es que lo escrito en la impresora se obtenga con un espacio en blanco entre dos líneas, para evitar esa sensación de «pegote» que muchas veces se aprecia en los textos editados a un espacio.

Por si en la reproducción del listado no se apreciase bien cuál es el símbolo que aparece después de las comillas de las líneas 565 y 580, debéis saber que se trata del signo de multiplicar que usa el ZX-81, pero en negativo, es decir pulsando previamente la tecla de GRAPHIC.

Aunque no venga al caso, una recomendación: cuando cambies la bobina de papel de la impresora, pasa sobre el cabezal de impresión un pañuelo. Verás el polvillo negro que sale en forma abundante.

Una cosa antes de terminar: los que no tengáis la revista URE de agosto-septiembre de 1982, en la que EA3LL, 2.º op, explicaba como se introducían los QTH's Locator, debéis saber lo siguiente:

El ordenador no va a diferenciar de por sí, por ejemplo, la cuadrícula RO si nos estamos refiriendo a la que está en Canarias, o a la que está cerca de Moscú. Y ello es un dato que se lo debe dar al ZX-81. Para ello, nos valdremos del mapa de QTH-Locator de Europa que edita la URE. En dicho mapa, trazaremos una línea gruesa que recorra todo el meridiano CERO. A continuación, trazaremos otra línea idéntica que recorra el paralelo CUARENTA.

Llegados a este punto, introduciremos en el ordenador los QTH's Locator tal cual, pero con las siguientes modificaciones:

- Los que están en la parte superior izquierda del mapa (Inglaterra, este de Francia, norte de España y Portugal, etc.), se les añadirá la letra W.
 - Los que estén en la parte inferior izquierda del mapa (sur de España y Portugal, norte de Africa, Canarias, etc.), se les añadirán las letras SW.
 - Los que están en la parte inferior derecha del mapa (Sicilia, Malta, Egipto, Israel, etc.), se le añadirá la letra S.
- Los que estén en la parte superior derecha del mapa (prácticamente todo el centro de Europa), no se le añadirá letra alguna.

A manera de ejemplo, los QTH's: WB63B, FO55B, ZZ45G y BZ45A deberán introducirse al ordenador así: WB63BW, FO55B, ZZ45GSW y BZ45AS.

Por último, si se os plantea alguna duda nos tenéis QRV.

```

1 REM
2 REM "PROGRAMA QTH-LOCATOR"
3 REM PARA "SINCLAIR ZX-81"
4 REM AUTOR: "EA-S-LL 2/OP."
5 REM
6 REM AMPLIADO POR "GRUPO DE
EMISORISTAS VALENCIA RADIO"
7 REM
8 LET TOTAL=0
9 LET KILOMETROS=0
10 DIM B$(7)
20 DIM A$(2,9)
30 LET T=0
40 LET U=0
50 PRINT "CUAL ES MI QTH ?"
60 INPUT B$
70 LET C#=B$
80 CLS
90 GOTO 120
100 PRINT "CUAL ES EL QTH DEL C
ORRESPONSAL?"
101 LET TOTAL=TOTAL+1
110 INPUT B$
120 LET K=3
130 LET L=37
140 IF B$(6) <> "W" THEN GOTO 160
150 LET L=63
160 IF B$(6 TO 7) <> "SW" THEN GO
TO 190
170 LET K=-23
180 LET L=63
190 IF B$(6 TO 7) <> "S " THEN GO
TO 220
200 LET K=-23
210 LET L=37
220 LET A$(1)="122210001"
230 LET A$(2)="001222101"
240 LET E=CODE (B$(5))-37
250 IF B$(5)="J" THEN LET E=9
260 LET B4=VAL B$(4)
270 LET B3=VAL B$(3)
280 IF B4<>0 THEN GOTO 310
290 LET B4=10
300 LET B3=B3-1
310 LET X=(K+CODE B$(2)-B3/8-VA
L A$(2,E)/24)*PI/180
320 LET Y=(2*(CODE B$(1)-L)+B4/
5+VAL A$(1,E)/15)*PI/180
330 IF U<>0 THEN GOTO 370
340 LET U=X
350 LET U=Y
360 GOTO 100
370 LET Z=Y-U
380 LET D=ACS (COS Z*COS U*COS
X+SIN U*SIN X)
390 LET S=111.2*D*180/PI
400 LET W=SIN Z*COS X/SIN D
402 IF W>1 OR W<-1 THEN LET W=S
GN U
404 LET W=(ASN W)*180/PI
410 LET X=X+0.1*PI/180
420 LET D=ACS (COS Z*COS U*COS
X+SIN U*SIN X)
430 LET W1=(ASN (SIN Z*COS X/SI
N D))*180/PI

```

```

440 IF ABS W>ABS W1 THEN GOTO 4
70
450 IF W>0 THEN LET W=180-W
460 IF W<0 THEN LET W=- (W+180)
470 IF W<0 THEN LET W=360+W
475 IF W=0 THEN IF U-X+0.1*PI/1
80>0 THEN LET W=180
480 CLS
490 PRINT
500 PRINT C$,B$
510 PRINT
520 PRINT "** LA DISTANCIA ES="
;INT S
522 LET KILOMETROS=KILOMETROS+S
530 PRINT
540 PRINT "** TOTAL DE KILOMETR
OS=";INT KILOMETROS
541 PRINT
542 PRINT "** EL RUMBO ES="; ;IN
T U
544 PRINT
546 PRINT "** NUMERO DE CONTACT
OS=";TOTAL
548 PRINT
549 PRINT "
550 PRINT "
552 PRINT "
555 PRINT "
557 PRINT "
560 PRINT "-----"
565 PRINT "  SI DESEA CONTINUAR
PULSE = N/L"
570 PRINT
580 PRINT "  SI DESEA TERMINAR,
PULSE = FIN"
581 PRINT "-----"
590 INPUT Y$
595 CLS
600 IF Y$ <> "FIN" THEN GOTO 100

```

UNION DE
RADIOAFICIONADOS
ESPAÑÓLES